

nutrition-press

Fachzeitschrift für Mikronährstoffe

Deutschland – ein Volk von Kranken?



Mit Nahrungsergänzungsmitteln können Sie *gesund älter werden!*





Kinderwunsch und Vitalstoffe

Manche Stoffe, die sogenannten Makronährstoffe wie Fett, Kohlenhydrate und Eiweiß braucht der Körper, um die vielen Milliarden Zellen am Leben zu erhalten und sie zu ernähren. Einige andere Stoffe wiederum werden gebraucht, um die Zellen wachsen und differenzieren zu lassen – das sind die **Mikronährstoffe** wie Vitamine, Mineralien, Spurenelemente und Omega-Fettsäuren. Viele dieser Stoffe wirken als Coenzyme – docken an diverse Proteine, wie beim Schlüssel, der in das dazugehörige Schloss passt, und bringen auf diese Art alle biochemischen Prozesse im Körper in Bewegung.

Mikro- und **Makronährstoffe** werden bei ausgewogener Ernährung dem Menschen ausreichend zugeführt. Theoretisch zumindest. Denn wer kann heutzutage noch sagen, was eine ausgewogene Ernährung bedeutet?

Kinderwunsch und Ernährung

Evolutionsbiologisch gesehen, aßen die Menschen zu 98 % ihrer Zeit auf der Erde alles, was sie ausgraben, pflücken oder jagen konnten. Das bedeutete vor allem ziemlich un-

regelmäßige und unausgeglichene Mahlzeiten, mit großen Schwankungen an Mengen von Kohlenhydraten, Proteinen und Fetten. Menschen sind physiologisch an eine vielfältige Ernährung ohne zu viel Zucker angepasst und können gut unregelmäßige Mahlzeiten und Hunger verkraften.

Heutzutage kommen unser Obst und Gemüse meistens aus glänzenden, kilometerlangen Gewächshäusern, in denen Licht- und Feuchtigkeitszufuhr sowie der Nährboden kontrolliert werden. Hunderte Arten, von denen sich der Mensch einst ernährte, sind jetzt auf einige, zumeist genetisch manipulierte Sorten reduziert. Parallel zu diesen Vorgängen haben viele Zivilisationskrankheiten ihren Weg ins Leben des modernen Menschen gefunden. Herz-Kreislauferkrankungen, Diabetes, Autoimmunerkrankungen, Erkrankungen der Atemwege und Nahrungsmittelallergien gelten heute ab einem gewissen Alter als akzeptable Zustände. Trotz Überfluss an Nahrung scheinen viele Menschen unterernährt zu sein. Wissenschaftliche Daten zeigen, dass eine Ergänzung mit Mikronährstoffen präventiv wirken und einige pathologische Zustände bessern kann.

Wie können Vitalstoffe Ihrem Kinderwunsch nachhelfen?

Verschiedene Lifestyle-Faktoren wie Fettleibigkeit, Unternahrung, Zigaretten, Drogen, Alkohol sowie Umweltbelastung durch Toxine führen u.a. eindeutig zu oxidativem Stress und der Entstehung freier Radikaler.

Gleichzeitig stehen sie unter Verdacht, den altersbedingten Rückgang der Fruchtbarkeit zu beschleunigen und zur Entwicklung der Endometriose, einer ungeklärten Unfruchtbarkeit, und des PCO Syndroms beizutragen. Die genaue Ursache zwischen oxidativem Stress und diversen Reproduktionspathologien ist jedoch meist nicht bekannt und wird derzeit intensiv erforscht.

Als einer der Mechanismen wird die Veränderung in der Aktivität von Ionenkanälen vermutet (was zu einer Veränderung der mitochondrialen Durchlässigkeit führt), Proteinmodifikationen, Lipidperoxidation, DNA-Oxidation (die mitochondriale DNA ist besonders anfällig, da sie nicht durch Histone geschützt wird und keine ausgefeilten Reparaturmechanismen hat). Freie Radikale können außerdem direkte Schäden an Zellen wie Eizellen und Spermatozoen verursachen. Die aktuelle Forschung zeigt, dass dies zumindest teilweise durch eine Zugabe von Mikronährstoffen **verhindert bzw. blockiert werden kann**.

Alle reden über freie Radikale – aber was sind sie?

Freie Radikale entstehen im Körper, so wie Reste und Müll in Ihrer Küche entstehen, während Sie kochen. Bei fast allen Prozessen, die im Körper ablaufen: in der Atmungskette, bei diversen immunologischen Reaktionen, entsteht täglich in Milliarden Ihrer Zellen immer wieder eine kleine Menge an Müll. Auf zellulärer Ebene bedeutet "Müll" einfach instabile Moleküle, bei denen ein Elektron fehlt. Das sind freie Radikale. Und weil von Natur aus, Moleküle gern stabil sind, stoßen diese freien Radikale in Ihren Zellen nach links und rechts und versuchen sich durch einen Elektronenraub von anderen Zellen, zu stabilisieren. Dabei entstehen oft kleine "Schäden" an der DNA und auch überall dort, wo Elektronen entwendet wurden. In gesunden Zellen ist das auch kein Problem, dort kann jeder Schaden sofort repariert werden. Aber wir werden älter und unsere Reparaturmechanismen sind nicht mehr so stark. So können manche, anfangs kleinere zelluläre Schäden, ausarten und zur Entstehung vieler pathologischer Zustände führen.

Ein paar Beispiele: Peritonealflüssigkeit (das Bauchfell betreffend) von Frauen mit Endometriose weist eine erhöhte Konzentration proinflammatorischer (entzündungsfördernder) und chemotaktischer Zytokine (spezieller Zellwirkstoffe) auf. In der Studie von Cetin et al., veröffentlicht in Human Reproduction, wurde vorgeschlagen, dass eine Ernährungsweise mit adäquaten Mengen an Antioxidantien das Erkrankungsrisiko senken würde.

Besonders Dysfunktionen in Mitochondrien erzeugen einen erhöhten Spiegel von freien Radikalen. Das führt unter anderem zur Freisetzung von TNF-Alpha und einer Aktivierung von entzündungsfördernden NF-kappaB Signalwegen, welche als Mediator für Insulinresistenz gelten, die wiederum als Grundlage der PCO-Pathologie erkannt wurde. Auch erhöhte Lipidperoxidationsmarker werden als Teil der Ursachen für Durchblutungsstörungen sowie für unerklärliche Unfruchtbarkeit diskutiert.

Mikronährstoffe und Fruchtbarkeit der Frau

In den letzten zehn Jahren wurden zahlreiche wissenschaftliche Studien veröffentlicht, in denen die Auswirkungen bestimmter Mikronährstoffe auf verschiedene Aspekte der reproduktiven Gesundheit von Frauen untersucht wurden, einschließlich der Eizellreserve, der Eizellqualität, der Rezeptivität der Gebärmutter und der PCOS (Polyzystische Ovarien). Aktuell fokussieren sich viele veröffentlichte Daten auf die Vorteile verschiedener Nährstoffe wie **Vitamin D, Coenzym Q10, DHA, DHEA, Melatonin und Inositolen**.

Von früher wissen wir, dass insbesondere Vitamine der **B-Gruppe** eine wichtige Rolle für die Fruchtbarkeit der Frau spielen. An erster Stelle steht Vitamin B9 - die **Folsäure**. Eine ausreichende Versorgung mit Folsäure in den ersten Schwangerschaftswochen trägt dazu bei, einige der schweren neurologischen Erkrankungen bei Babys fast komplett zu verhindern.

Folsäure wird außerdem für die Zellteilung und -erneuerung benötigt und für den Bau von Nukleinsäuren in der Erbinformation. Außerdem kann sie helfen, einen erhöhten Homocystein-Spiegel im Blut zu senken –und damit das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Enthalten ist sie in Tomaten, allen Kohlsorten, Spinat, Spargel und Fenchel, in Feldsalat, Endivien und Kopfsalat, aber auch in Getreidekeimen, Erbsen, Linsen, Sojabohnen und Erdbeeren. **Vitamin B6** hilft entscheidend bei der Bildung von Hämoglobin (dieses Protein transportiert den Sauerstoff im Blut) und ist wichtig für die schnelle und gute Übertragung der Impulse zwischen den Nervenzellen. B6 ist enthalten in Walnüssen, Flusskrebse, Sardinen, Hering, Rind- und Kalbfleisch, Bananen, Avocado und Buchweizen.

Auch **Vitamin B12** ist unverzichtbar für die Bildung der roten Blutkörperchen, für den Zellaufbau und den Sauerstofftransport im Blut. Enthalten ist es in Hering, Miesmuscheln, Sardinen, Austern, Krabben, Hühner- und Rindfleisch, Käse, Hühnerei sowie Milch.

Kinderwunsch und CoQ10

Zahlreiche Webseiten erklären die Bedeutung von CoQ10 für nahezu alle energetischen Stoffwechselprozesse in menschlichen Zellen. Das Coenzym Q10 ist Teil des Systems in den Mitochondrien, das ATP produziert. ATPs sind Energie-Moleküle, ohne die die Eizellen und Zellen gene-

rell nicht lebensfähig wären. Das Problem ist der Alterungsprozess, dem unser Körper unterliegt. Er macht auch vor den Mitochondrien nicht Halt.

Zellalterung bedeutet, dass unsere Körper Giftstoffe anreichern, Mutationen sich häufen und verschiedene Schäden an den Zellen auftreten. Das gilt genauso für die Mitochondrien – eine Frau über 40 verfügt nur noch über zwei Drittel intakter Mitochondrien, während der Rest bereits deutliche Mängel bei der Energieproduktion aufweist. Sie sind damit nicht mehr in der Lage, die energieintensiven Prozesse im Inneren der reifenden Zelle zu unterstützen. Über die Jahrzehnte sammeln sie Mutationen an. Dadurch kann bis zu einem Drittel der Informationen ihres Genoms fehlen, die sogenannte „übliche 4470 Deletion“. Das macht sie weniger leistungsfähig, die Qualität der Eizellen ist also vermindert. Deshalb ist es sinnvoll, das Coenzym Q10 (z. B. Q10 Bio-Qinon Gold) als Nahrungsergänzung in therapeutisch sinnvoller Dosis einzunehmen. In dieser Studie Xu et al. aus 2018 wurde die Wirkung der Behandlung mit CoQ10 auf die Follikelbildung und die Embryonenqualität bei jüngeren Patientinnen mit DOR (decreased ovarian reserve, verringerte Eizellreserve) untersucht. Die Studie wurde randomisiert und kontrolliert, 186 Frauen bekamen Q10 60 Tage lang vor der IVF-ICSI Behandlung.

Bei den Frauen in der CoQ10-Gruppe konnte eine höhere Zahl von Eizellen gewonnen werden. Sie hatten eine höhere Befruchtungsrate (67,49%) sowie mehr Top-Embryonen. Bei Frauen mit deutlich weniger CoQ10 musste der Embryotransfer wegen schlechter Embryonalentwicklung abgebrochen werden (8,33% vs. 22,89%), und Frauen mit mehr CoQ10 konnten Embryonen (18,42% vs. 4,3%) kryokonservieren. Die klinischen Schwangerschaftsraten pro Embryotransfer waren in der CoQ10-Gruppe tendenziell höher, erreichten jedoch keine statistische Signifikanz. Also, die Vorbehandlung mit CoQ10 verbesserte die Reaktion der Eierstöcke auf Stimulation und diverse embryonale Parameter bei Frauen <35 (die jünger als 35 waren) mit DOR in IVF-ICSI-Zyklen.

Mikronährstoffe und Fruchtbarkeit der Männer

Ungefähr 40 % der gesamten Unfruchtbarkeit wird durch männliche Faktoren verursacht. Weitere 40 % werden durch weibliche Faktoren verursacht, und etwa 20% kombinieren beide Faktoren oder haben einen unbekanntem Ursprung.

Es ist oft möglich, fast alle Parameter der Spermienqualität zu verbessern. Es gibt mehrere Nahrungsergänzungsmittel, die hilfreich und wissenschaftlich erwiesen sind. Darüber hinaus sind sie alle rezeptfrei, nicht invasiv und im Wesentli-

chen ohne Nebenwirkungen. Nahrungsergänzungsmittel, die die Fruchtbarkeit bei Männern verbessern, sind relativ kostengünstig und werden nach etwa drei Monaten wirksam (da dies die Dauer der Spermatogenese ist).

Die meisten Nahrungsergänzungsmittel, die zur Verbesserung der Spermienqualität entwickelt wurden, enthalten ziemlich konzentrierte Inhaltsstoffe. Die empfohlenen Tagesdosen bestehen meistens aus mehreren Tabletten und Kapseln, wie zum Beispiel: Aminosäuren (L-Carnitin, L-Arginin, L-Cystein), Antioxidantien (die wichtigsten sind CoQ10 und Vitamin E), Vitamine (Vitamin A, Folsäure, Vitamin D) sowie Spurenelemente wie Selen und Zink.

Selen als Beispiel

Mehrere Studien haben die Wirksamkeit von Selen-Präparaten auf Spermienkonzentration, Beweglichkeit und Morphologie bei unfruchtbaren Männern untersucht (Referenzen unten). Es konnte immer wieder festgestellt werden, dass diverse Selenmodifikationen, besonders in Kombination mit anderen Mikronährstoffen wie N-Acetylcystein zur Verbesserung der Samenparameter und der Samenqualität führten.

Die Studie von Schmid et al. untersuchte die Serum- und Samenplasmaspiegel von Selen, so wie die gesamte antioxidative Kapazität und ihr Verhältnis zur Spermienkonzentration, Motilität und Morphologie bei 59 Männern mit idiopathischer (unerklärbarer) Unfruchtbarkeit. Es wurde festgestellt, dass Selenmangel mit diversen abnormalen



Spermienparametern in Zusammenhang steht. Die Autoren schlugen vor, den Serum-Selen-Spiegel als Teil der Untersuchung bei unfruchtbaren Patienten zu bestimmen und dadurch diejenigen Patienten zu finden, die von einer Supplementierungstherapie profitieren könnten.

Eine weitere Studie von Safarinejad et al. untersuchte die Kombination von Selen und/oder N-Acetylcystein zur Verbesserung der Samenparameter bei unfruchtbaren Männern und die Assoziationen zwischen der Samenqualität und den Konzentrationen von Selen und N-Acetylcystein im Samenplasma. Als Antwort auf die Behandlung mit Selen und N-Acetylcystein kam es zu einer Steigerung der Serum-Testosteron- und Inhibin B-Konzentration. Fast alle Samenparameter konnten durch die Behandlung mit Selen und N-Acetylcystein signifikant verbessert werden, wobei eine additive (zusätzliche) positive Wirkung beobachtet werden konnte.

Zusammenfassung:

Obwohl umfangreiche gründliche klinische Studien über Mikronährstoffe relativ selten sind, konnten eindeutige Beweise geliefert werden, dass einige von ihnen die Fruchtbarkeit von Männern und Frauen sowie die embryonale Entwicklung und Einnistung positiv beeinflussen können. Eine prophylaktische Verwendung einiger Mikronährstoffe kann nützlich sein, wobei im Auge zu behalten ist, dass viel nicht immer viel hilft. Das Bewusstsein für eine gesunde Ernährung sollte bei Frauen mit Kinderwunsch noch lange vor der Schwangerschaft gestärkt werden. Weitere Forschungen an Menschen sind jedoch notwendig, um den Bedarf an Mikronährstoffen besser zu verstehen. «

Quellen

1. Schmid, Thomas E. et al. Micronutrients intake is associated with improved sperm DNA quality in older men. *Fertility and Sterility*, Volume 98, Issue 5, 1130 - 1137.
2. Lipovac M, Bodner F, Imhof M, Chedraui P. Comparison of the effect of a combination of eight micronutrients versus a standard mono preparation on sperm parameters. *ReprodBiolEndocrinol*. 2016 Dec 9;14(1):84.
3. Safarinejad MR, Safarinejad S. Efficacy of selenium and/or N-acetyl-cysteine for improving semen parameters in infertile men: a double-blind, placebo controlled, randomized study. *J Urol*. 2009 Feb;181(2):741-51.
4. Xu Y, Nisenblat V, Lu C, Li R, Qiao J, Zhen X, Wang S. Pretreatment with coenzyme Q10 improves ovarian response and embryo quality in low-prognosis young women with decreased ovarian reserve: a randomized controlled trial. *Reprod Biol Endocrinol*. 2018 Mar 27;16(1):29.
5. Buhling KJ, Grajecki D. The effect of micronutrient supplements on female fertility. *CurrOpinObstetGynecol*. 2013 Jun;25(3):173-80.
6. I. Cetin, C. Berti, S. Calabrese. Role of micronutrients in the periconceptual period. *Human Reproduction Update*, Volume 16, Issue 1, 1 January 2010, Pages 80–95.

Supplemente (Nahrungsergänzungsmittel), die in den letzten Jahren in der Literatur besprochen wurden und mögliche Zusammenhänge mit unerfülltem Kinderwunsch:

Coenzym Q10: Vorbehandlung führt zu höherer Zahl von gewonnenen Eizellen nach der Stimulation. Potenziell höhere Befruchtungsraten sowie mehr Top-Embryonen.

Vitamin E: Hilft Vitamin E bei Epithelwachstum in Blutgefäßen, einschließlich dem Endometrium.

Vitamin D: Senkt die autoimmunen Prozesse in der Gebärmutter Schleimhaut. Rolle in der Reifung der Oozyten (Eizellen) gewiss – aber unklar.

Myo-Inositol: Unterstützt die Funktion der Eierstöcke, besonders bei Hyperandrogenismus und verringert eine Insulinresistenz.

L-Arginin verbessert den Blutfluss im Endometrium.

N-Acetylcystein verbessert den fruchtbaren Zervixschleim und den Eisprung.

Polyungesättigte Fettsäuren wie Omega-3: Essentiell für Prostaglandinsynthese. Verbessern die Fluidität von Zellmembranen, einschließlich Spermien und Eizellen.

Selen, Zink: Starke Antioxidantien. Selen ist wichtig für die Synthese von Selenoproteinen der Spermien.



Autorin

Darja Wagner

Darja Wagner ist Zellbiologin, Kinderwunschberaterin und Autorin von „Schwanger werden nach 35+“. Sie forschte am Max-Planck-Institut und an der Freien Universität Berlin. Darja Wagner bloggt auf

www.paleo-mama.de besonders über Eizellen. Sie hilft Frauen mit unerfülltem Kinderwunsch, die Qualität ihrer Eizellen zu verbessern und ihren Körper optimal auf die Schwangerschaft vorzubereiten. Sie lebt in Berlin-Kreuzberg mit ihrem Mann und zwei Söhnen.

www.paleo-mama.de

Foto: babimu – stock.adobe.com (S. 83)