

### Melatonin - ein Hormon als Quelle von Jugend und Gesundheit?

Melatonin ist ein Hormon, das von der Zirbeldrüse (Epiphyse), tief im Zentralbereich des Gehirns, zyklisch produziert wird. Seine Produktion wird über die Netzhaut der Augen durch Licht gesteuert. Das Steuersignal gelangt zunächst ins Zwischenhirn (Hypothalamus) und wird erst von dort an die Zirbeldrüse weitergeleitet. Sobald die Intensität des Umgebungslichtes einen bestimmten Schwellenwert unterschreitet, beginnt daraufhin die Zirbeldrüse, Melatonin auszuschütten.

Die Zirbeldrüse ist Teil des endokrinen Systems. Sie besitzt eine Verbindung zum Auge und wird durch den hell-dunkel Rhythmus gesteuert. Auge und Zirbeldrüse übersetzen gemeinsam die Licht-Informationen in eine Botschaft, die von jeder Zelle des Körpers entschlüsselt werden kann. Das Melatonin wird nicht gespeichert, sondern sofort in die Blutbahn abgegeben. Bei Licht produziert die Zirbeldrüse Serotonin, einen Stoff, der uns wachhält; bei Dunkelheit beginnt sie mit der Melatoninproduktion, wodurch man sich müde fühlt; man wird auf den Schlaf vorbereitet: die Herzfrequenz und die Verdauung verlangsamen sich, die Körpertemperatur und der Blutdruck sinken. Wenn helles Tageslicht auf die Netzhaut fällt, wird die Melatoninbildung sofort eingestellt. Diese Lichtsteuerung der Zirbeldrüse ist wichtig für einen normalen Tag-Nacht-Rhythmus des Menschen. Da Melatonin nur während Dunkelperioden hergestellt und ausgeschüttet wird, bestimmt die Tageslänge, beziehungsweise die Leuchtdauer künstlicher Beleuchtung, seinen Blutwert. Dieser wiederum beeinflusst den Schlaf-Wach-Rhythmus.

Bekannt wurde Melatonin, da es ein natürliches Schlafmittel darstellt, das keine Auswirkungen auf die REM-Traumphasen hat; man wacht dadurch morgens auch richtig ausgeruht auf, was bei normalen Schlafmitteln nicht so ist. Melatonin wird auch gegen die Auswirkungen des Jet-lag bei Flügen eingesetzt, also um den Wach-Schlaf-Rhythmus auf die neue Ortszeit einzustellen.

Im Alter von 45 Jahren lässt die Funktion der Zirbeldrüse drastisch nach und die Melatoninproduktion sinkt um bis zu fünfzig Prozent ihres Normalwertes. Mit zunehmendem Alter sinkt die Melatoninproduktion weiter und erreicht zwischen siebzig und achtzig Jahren Tiefstwerte, die meist nicht einmal mehr gemessen werden können.

Die Einnahme von Melatonin kurz vor dem Schlafengehen kann die Einschlafzeit verkürzen und einen tiefen und erholsamen Schlaf gewährleisten. Ausserdem trägt es dazu bei, gesunde und erholsame Schlafmuster wiederherzustellen, ohne dabei eine Abhängigkeit oder Gewöhnung, wie herkömmliche Schlafmittel, herbeizuführen.

Weltweite Forschungen scheinen zudem darauf hinzuweisen, daß Melatonin noch eine ganze Reihe weiterer, sehr positiver Wirkungen auf den Organismus hat:

- es fördert die Funktion des Immunsystems durch Beeinflussung der Thymusdrüse,
- es hebt das allgemeine emotionale Befinden und die geistige Regsamkeit, und
- es hilft dem Organismus physisch und psychisch mit Stress besser fertig zu werden.

### Osteoporoseschutz.

Das Hormon Melatonin ist nicht nur zuständig für den ausgeglichenen Schlafrhythmus. US-Wissenschaftler konnten erstmals nachweisen, daß Melatonin auch eine wichtige Rolle im Knochenwachstum spielt. Ihre Erkenntnisse, veröffentlicht im Journal of Biological Chemistry, versprechen verbesserte Möglichkeiten für Behandlung und Vorbeugung von Osteoporose. Prof. Dr. Jerome A. Roth, Univ. Buffalo, und sein Kollege Prof. Dr. Moon-Il Cho, Oralbiologe, untersuchten den Einfluss von Melatonin auf Knochenzellkulturen im Labor. "Nachdem das Melatonin an seinen Rezeptor auf der Zelloberfläche bindet, signalisiert es der Zelle, die Knochenmatrixproteine zu produzieren und mineralisieren", so Roth über den nie zuvor nachgewiesenen Zusammenhang. Möglicherweise ist dies die Grundlage für zukünftige Osteoporose-Vorbeugung, so Cho: "Wir

wissen, dass die Melatoninproduktion mit dem Alter nachlässt, und dass Knochenschwund, der zu Osteoporose führt, ein unausweichlicher Teil des Alterns ist, besonders bei Frauen."

Dr. Rudman's Arbeit über menschliches Wachstumshormon begleiten andere Studien über andere Hormone die im Alter abnehmen. In dem Buch "The Melatonin Miracle" geschrieben von Dr. Walter Pierpaoli und Dr. William Regelson, empfehlen beide Ärzte besonders das Hormon Melatonin als einen Weg zu betrachten, viele altersbedingten Veränderungen zu stoppen oder sogar umzukehren. Dieser Ratschlag basiert auf 30 Jahren Forschung. Beide Ärzte sehen die Zirbeldrüse, die das Melatonin produziert, als eine "alternde Uhr" an. So wie der Melatoninspiegel fällt, fangen wir an, ernstzunehmende Zeichen des Alterns zu zeigen. Wir nehmen an, daß diese Verminderung von Melatonin geschieht, und die abwärts Spirale, bekannt als Altern, eintritt, weil die Zirbeldrüse - die Altersuhr - zusammenbricht. Wenn die Altersuhr selbst anfängt Zeichen des Alterns zu zeigen, dann signalisiert sie den anderen Teilen des Körpers, daß es Zeit für sie ist, auch alt zu werden.

Der Zyklus der Melatoninproduktion hilft, unseren Körper vor den Auswirkungen des Altwerdens zu schützen. Was ist das Besondere an diesem Stoff, und weshalb kann er vor dem Altern schützen? Das Melatonin erfüllt eine Reihe wichtiger Aufgaben im Körper, die die Auswirkungen des Alterns bekämpfen sollen.

Was ist Altern, und warum altern wir? Es ist allgemein bekannt, daß der Alterungsprozeß von einer Vielzahl an Umständen und Krankheiten abhängt, doch erst in der letzten Zeit erkannte man, daß das Alter nicht ein Ergebnis einer Reihe unseliger Begebenheiten des Alltags ist, sondern daß es durch eine innere biologische Uhr gesteuert wird. Man könnte sagen, daß Altern nicht durch Defekte im Körper verursacht wird, sondern daß das Altern das System selbst ist.

Das Altern ist eine Folge der Evolution: je höher entwickelt ein Lebewesen ist, desto schneller altert es. Einzellige Lebewesen zum Beispiel altern überhaupt nicht; sie sind, potentiell unsterblich, da sie sich immer wieder teilen, und das unendlich oft. Doch bei den Körperzellen ist das nicht so, nach einer bestimmten Anzahl von Teilungen, sterben sie ab. Die einzigen Körperzellen, die sich unendlich oft teilen können, sind die Krebszellen.

Das Altern ist ein biologischer Vorteil der komplizierteren Lebewesen, denn je schneller eine Generation sich fortpflanzen kann, desto schneller kann sie sich an die äußeren Lebensumstände anpassen. Insekten zum Beispiel, die nur wenige Tage leben, sind oft schon nach einigen Jahren gegen Pestizide resistent. Eine Generation hat ihre biologische Aufgabe erfüllt, wenn sie sich erfolgreich fortgepflanzt und die Nachfolgeneration die sexuelle Reife erreicht hat. In einer stabilen Population müssen sich Geburts- und Sterberate decken; je schneller die alte Generation stirbt, desto schneller können wieder neue Generationen geboren werden, und die Evolution schreitet fort.

Melatonin spielt nun die zentrale Rolle im Alterungsprozeß, da es den Körper vor Verfall schützt. Melatonin ist nicht nur ein einfacher Botenstoff, er erfüllt auch weitreichende zellerhaltende Funktionen im Körpersystem. Zum Beispiel hilft es, den Körper vor sogenannten Freien Radikalen zu schützen, die Zellen angreifen und zerstören können. Freie Radikale entstehen zum Beispiel durch Zigaretten, Sauerstoff, Alkohol, Ozon, ultraviolette Strahlung, Röntgenstrahlung, Körperprozesse und übertriebene körperliche Betätigung. Es gibt eine ganze Menge sogenannte Antioxidanzien, also Stoffe, die freie Radikale unschädlich machen können, indem sie eine Verbindung mit ihnen eingehen. Antioxidanzien sind zum Beispiel: Betakarotin, Vitamin E, Vitamin C, Selen, Flavine und Glutathione...

Doch das Melatonin ist unter allen Antioxidanzien das effektivste. Es hat keine Nebenwirkungen, und die Verbindung mit freien Radikalen ist nicht wieder rückgängig zu machen, sie ist harmlos und wird aus dem Körper ausgeschieden. Das ist bei den anderen Antioxidanzien nicht so. Wenn sie zerfallen, werden wieder freie Radikale frei, was die Zellschädigung beschleunigen kann. Zellschädigungen durch freie Radikale sind die wichtigste Ursache für das Altern.

An den Stellen des Körpers, die die meisten freien Radikale bilden, altert man am schnellsten; zum Beispiel wird Vergeßlichkeit durch freie Radikale verursacht, die die Neuronennetze des Gehirns zerstören. Durch die ständige Aktivität der Synapsen entstehen freie Radikale entlang der Nervenstränge. Auch Krebs wird durch freie Radikale verursacht, die die DNA angreifen und verändern. Studien zufolge hat Melatonin auch die Fähigkeit, uns vor ihm zu schützen.

**Studien haben ergeben, das Melatonin bei vielen Krebsarten das Wachstum verlangsamt und die Metastasenbildung verzögert.** Vor allem in Verbindung mit Interleukin-II, einer Substanz, die vom Immunsystem gebildet wird, konnte man große Erfolge erzielen: In einem Versuch in Monza, Italien, gab man 82 Patienten, die metastasierenden Krebs hatten, eine Kombination aus niedrig dosiertem Interleukin-II und Melatonin. Dies erzielte bei vier Patienten eine komplette Remission und ließ den Tumor bei 21 Patienten schrumpfen. Dabei blieben die Nebenwirkungen sehr gering.

Wie kann Melatonin Krebs bekämpfen? Durch seine Eigenschaft als Antioxidans verhindert es Schädigungen der DNA, durch die eine Zelle krebsartig werden kann. Es stimuliert das Immunsystem so, daß Krebszellen in ihrem Frühstadium zerstört werden, bevor sie sich vermehren können; außerdem reguliert Melatonin die Bildung von Östrogen, Testosteron und wahrscheinlich noch anderer Hormone, die das Wachstum bestimmter Tumore verlangsamen und verhindern.

Wie Krebs können auch gefährliche Herzkrankheiten, die durch Ablagerungen an der Gefäßwand entstehen, durch freie Radikale verursacht werden; wahrscheinlich verbinden sich die freien Radikale mit LDL-Cholesterin, es oxidiert, und die Verbindung wird sozusagen "ranzig". Die Körperabwehrzellen greifen die Cholesterinpartikel an, die an den Gefäßwänden hängenbleiben, und absorbieren sie. Dadurch, daß sie das Cholesterin nicht verdauen können, schwellen sie immer mehr an, das Gefäß verengt sich und die Blutzirkulation wird beeinträchtigt.

Auch im **Immunsystem** spielt Melatonin eine zentrale Rolle. Dort nimmt es neben der Aufgabe, individuelle Zellen vor freien Radikalen zu schützen, die Stellung eines Kommandanten ein, der die verschiedenen Komponenten des Immunsystems steuert. Das ergibt sich daraus, daß das System von Hormonen gesteuert wird, die wiederum unterschiedlich stark von Melatonin beeinflusst werden. Melatonin hilft auch, **Autoimmunreaktionen** zu verhindern, die Krankheiten wie **Diabetes, Rheuma und Allergien** auslösen können.

**Alle diese Krankheiten treten verstärkt im Alter auf. Dies hängt mit dem Melatoninspiegel zusammen. Ein hoher Melatoninspiegel schützt vor freien Radikalen und sorgt für das Funktionieren des Immunsystems.**

Das Wissen um diesen Radikalfänger-Mechanismus von Melatonin brachte Dr. Rolf Dubbel vom Zentrum für Humangenetik der Uni Bremen auf die Idee, Pflanzen könnten Melatonin enthalten. Im Zusammenhang mit Ozon-Forschungen an Pflanzen fiel Dubbel auf, daß einige Pflanzen gegenüber bodennahem Ozon, das u.a. die Blätter angreift, resistenter waren als andere. Diese verfügen anscheinend über einen Entgiftungsmechanismus. Bei Experimenten mit mehr als 50 Tomatensorten aus 10 Ländern wurde Dubbel fündig. Weitere Laboranalysen ergaben Nutzpflanzen mit hohen und weniger hohen Melatoninwerten. **Tomaten, Karotten, Sellerie und Nüsse** sind damit aus Sicht des Forschers gesünder als Äpfel, Apfelsinen, Bananen und Paprika mit einem vergleichsweise um 50 Prozent niedrigeren Melatonin Level. Die hohen Konzentrationen, die Dubbel und sein Team in vielen Heilpflanzen fanden, erklärt vermutlich die beruhigende und schlaffördernde Wirkung vieler Präparate auf Pflanzenbasis. Dubbel sieht einen steigenden Bedarf an Melatonin als Radikalfänger. Er meint, Schäden an Pflanze, Mensch und Tier durch hohe Ozonbelastung, steigende UV Strahlung, Radioaktivität, Luftverschmutzung und Substanzen in Lebensmitteln könnten zumindest teilweise über Melatonin abgefangen werden.

Man kann den Melatoninspiegel beeinflussen, indem man tagsüber genug Sonnenlicht tankt, wodurch die Serotoninbildung angeregt wird und der Anstieg des Melatoninspiegels nach dem Dunkelwerden stärker wird; oder indem man zusätzlich Melatonin einnimmt.

Die Verträglichkeit von Melatonin ist gut. Es wird über die Leber und Nieren ausgeschieden. Ein "Hangover", d.h. starke Müdigkeit am nächsten Morgen, ist nicht zu erwarten. Berichte über Langzeitwirkungen liegen allerdings noch nicht in ausreichender Menge vor. Zur Zeit ist Melatonin in der BRD als Arzneimittel noch nicht zugelassen.

**Dosierung:** Als Nahrungsergänzungsprodukt nehmen Sie bei Schlafstörungen eine 3mg-Kapsel Melatonin zwanzig bis vierzig Minuten vor dem Zubettgehen. Bedenken Sie, dass Melatonin kein Medikament, sondern eine natürliche Körpersubstanz ist. Deshalb stellt sich die beruhigende Wirkung auch nicht bei allen Menschen gleich schnell und gleich stark ein. Es kann durchaus sein, dass Sie Melatonin während mehrerer Tage einnehmen müssen, bis eine spürbare Wirkung auf Ihren Schlafrhythmus eintritt. Bei schweren Schlafstörungen oder bei "Jet-lag" kann es manchmal notwendig sein, zwei 3mg-Kapseln einzunehmen, bis sich der Schlaf einstellt. Obwohl keine Gefahr einer Überdosierung besteht, sollten Sie jedoch nicht mehr als zwei 3mg-Kapseln (6 Milligramm) pro Tag einnehmen.

**Nebenwirkungen:** Bis heute sind weder in den USA noch anderswo irgendwelche Nebenwirkungen beobachtet worden, die auf die Einnahme von Melatonin zurückgeführt werden können. Auch Konflikte mit anderen Nahrungsergänzungsprodukten (z.B. Vitaminpräparaten) oder Medikamenten und Hormonpräparaten (z.B. Östrogenprodukten) konnten - mit Ausnahme der unter Einnahmebeschränkungen aufgeführten Substanzen - bislang nicht festgestellt werden. Wenn Sie jedoch regelmässig Medikamente einnehmen, sollten Sie sich mit Ihrem Arzt beraten. Melatonin kann die Wirkung bestimmter Arzneimittel verstärken und deshalb könnte bei gleichzeitiger Einnahme mit Ihrem Medikament eine Dosisreduktion angezeigt sein. Melatonin sollte nicht eingenommen werden:

- wenn Sie regelmässig nicht-steroidale, entzündungshemmende Medikamente, z.B. Aspirin oder Ibuprofen, Betablocker, z.B. zur Blutdruckkontrolle, Anti-Depressiva, "Serotoninhemmer" oder Corticosteroide einnehmen;
- wenn Sie schwanger sind oder ein Baby stillen;
- vor Tätigkeiten, die Ihre volle Aufmerksamkeit erfordern (z.B. Autofahren, Nachtarbeit).
- Wenn Sie sich wegen Auto-Immunstörungen, Depressionen oder anderen Leiden in ärztlicher Behandlung befinden, sollten Sie eine Melatoninersatztherapie nur im Einvernehmen mit Ihrem Arzt beginnen. Auf die Verabreichung an Kinder und Jugendliche unter 25 Jahren sollte - abgesehen von ärztlicher Verordnung - ebenfalls verzichtet werden.

In Zukunft könnte die Melatoninforschung neue Erkenntnisse und Behandlungsmethoden für altersbedingte Krankheiten bringen. Es gibt noch viele Fragen, weshalb es in Deutschland zur Zeit nicht erhältlich ist. Sicher ist, daß dieser Stoff in Zukunft noch viel diskutiert werden wird.

Unwirksam oder nicht genügend wirksam bleibt Melatonin in Fällen, in welchen der Körper starken Einflüssen ausgesetzt ist, die der Verlangsamung der Funktionen entgegenwirken. Es sind dies insbesondere:

o **Parallele Einnahme** starker - insbesondere benzodiazepinhaltiger - Schlafmittel. Diese können bei Dauereinnahme sogar die Schlaflosigkeit fördern statt ihr entgegenzuwirken.

o **Schlafstörende Essgewohnheiten:** Opulente Mahlzeiten und der Konsum alkoholhaltiger Getränke kurz vor dem Zubettgehen können den Körper so stark strapazieren, dass er keine Ruhe findet.

o **Saurer Magen:** Der übermäßige Verzehr säurebildender Nahrungsmittel kann zur Magenübersäuerung und saurem Aufstossen führen. Auch dies verunmöglicht einen ruhigen Schlaf und ein erholsames Durchschlafen.

o **Zu helle Schlafräume:** Melatonin - ob das von der Zirbeldrüse produzierte oder das zusätzlich eingenommene - wirkt vor allem in der Dunkelheit; in der Helligkeit baut es sich sehr rasch wieder ab. Zu viel Licht wirkt sich somit kontraproduktiv aus.

**o Psychische Belastungen:** Auch Belastungen psychischer Natur können sich auf den Schlaf sehr negativ auswirken. Da Melatonin zwar Müdigkeit provoziert, aber nicht als Beruhigungsmittel dient, können psychisch bedingte Verkrampfungen die Wirkung des Hormons ausschalten.

**o Stress:** Diese besondere Form der psychischen Belastung tritt vor allem bei Überforderungen am Arbeitsplatz und im privaten Bereich auf. Auch Stress, der über längere Zeit anhält, kann die natürliche oder durch Melatonin herbeigeführte Müdigkeit überlagern und den Schlaf stören.

Damit ist auch schon angedeutet, mit welchen Mitteln Betroffene ihre Aussichten auf erholsamen Schlaf nachhaltig erhöhen und die Wirksamkeit von Melatonin entscheidend verbessern können:

**o Keine Einnahme** starker konventioneller Schlafmittel parallel zum Melatonin-Konsum.

**o Auf richtige Dosierung** des Melatonins achten und dieses ausschliesslich vor dem Zubettgehen einnehmen.

**o Abends** keine opulenten, schwer verdaulichen Mahlzeiten einnehmen.

**o Vor dem Zubettgehen** keinen alkoholhaltigen Schlummertrunk oder koffeinhaltige Getränke zu sich nehmen, sondern Tee, Milch oder Wasser.

**o Bei säureüberschüssigen Mahlzeiten** ein Mittel - z.B. Kalzium- und Kaliumkarbonat, Spirulina, Orgon Wurzelkraft - einnehmen, welches das Säure/Basen-Verhältnis im Magen ins Gleichgewicht bringt.

**o Auf genügende Dunkelheit** im Schlafzimmer achten und Geräte mit starken elektromagnetischen Abstrahlungen vom Netz trennen.

**o Nervosität** mit sanften Beruhigungsmitteln dämpfen (z.B. Passionsblume).

**o Psychische Belastungen und Stress** mit entspannungsfördernden biologischen Mitteln bekämpfen.

#### **Literatur-Tips:**

Melatonin von Reiter, Robinson - Droemer-Knauer Verlag

Wunderhormon Melatonin von Steven J. Bock und Michael Boyette

Melatonin von W. Pierpaoli und W. Regelson (deutsch)