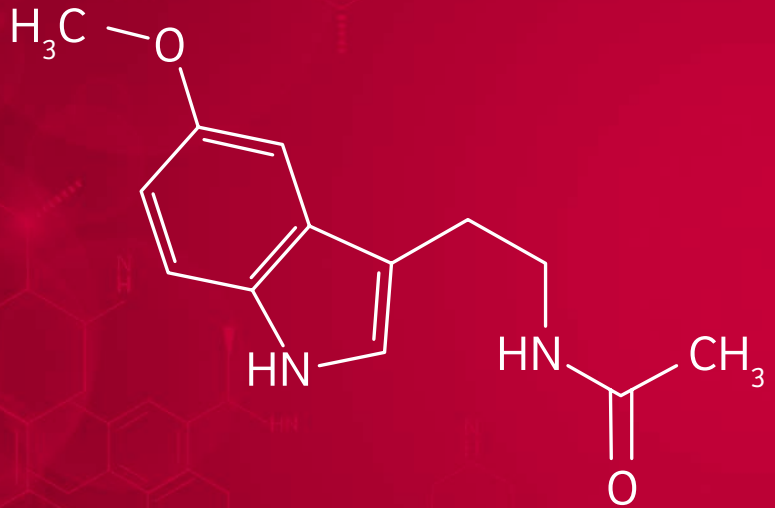





**HORMON ZENTRUM AN DER OPER**  
Endokrinologie München



**MELATONIN.**

Faszinierendes, nachtaktives Hormon.



Die Bildung von Melatonin – dem menschlichen Schlafhormon – wird durch Halbdunkelheit und Nacht aktiviert.

## Was ist Melatonin?

Melatonin, das menschliche Schlafhormon, ist ein Abkömmling des Neurohormons Serotonin und wird nachts von der Netzhaut des Auges (Retina), der Zirbeldüse (Epiphyse) und dem Darm gebildet. Lange Zeit glaubte man, dass Melatonin in nur bei Tieren vorkommt. Seit 1987 ist bekannt, dass Melatonin ebenfalls in Pflanzen vorkommt. Vermutlich handelt es sich um eines der schöpfungsgeschichtlich ältesten Hormone überhaupt.

Auslösender Reiz für die Bildung von Melatonin ist der Sonnenuntergang und damit Dunkelheit. Dementsprechend wird die Bildung von Melatonin durch Licht gehemmt und durch Halbdunkelheit und Nacht aktiviert. Die Maximalausschüttung erfolgt gegen 3.00 Uhr morgens.

Melatonin ist neben dem Stresshormon Cortisol unser zweiter Biorhythmusgeber, wodurch die innere Uhr unseres Körpers gesteuert wird (circadiane Rhythmik). Darüber hinaus spielt Melatonin bei der jahreszeitlichen Rhythmik (perenniale Rhythmik) eine wichtige Rolle. Im Winter bei minimalem Tageslicht, bleibt der Melatoninspiegel auch tagsüber erhöht. Als Folge davon leiden wir verstärkt unter Tagesmüdigkeit und depressiver Stimmung.

Die höchsten Blutmelatoninspiegel findet man bei zwei- bis vierjährigen Kindern. Mit der einsetzenden Pubertät sinkt die Produktion dieses Hormons. Ab 50 Jahren ist die Tag-Nacht-Differenz des Melatoninspiegels um 75 % niedriger als in der Pubertät, im hohen Alter ist die für die Regulation des Tag-Nacht-Rhythmus wichtige Differenz völlig aufgehoben. Seit 2007 ist Melatonin durch die Europäische Kommission als Arzneimittel (Circadin) zur Kurzzeitbehandlung der primären Insomnie (schlechte Schlafqualität) bei Patienten ab 55 Jahren zugelassen.

Regelmäßiges nächtliches Sitzen vor dem Fernseher oder Computer (Lichtreflexe) beeinflusst die Produktion von Melatonin ebenso negativ wie Schichtarbeit oder Reisen durch Zeitzonen (Jetlag). Im Rahmen einer Studie wurde für Jugendliche ein abendliches Fernseh- und Computerverbot verhängt. Daraufhin stieg die Melatoninproduktion der Probanden um 30 %, die Schlafphasen wurden stabilisiert und somit die Lern- und Erinnerungsleistung verbessert.

Im Säuglingsalter sind die Spiegel extrem niedrig, die circadiane Tag-Nacht-Rhythmik muss sich erst durch Hell-Dunkel-Reize entwickeln. Melatonin hat einen natürlichen hypnotischen und schlaffördernden Effekt. Die Aufhebung der Melatoninspiegel-Differenz im Alter wird daher für die Altersschlaflosigkeit verantwortlich gemacht (geriatrische Insomnie).

Desweiteren hat Melatonin eine hohe antioxidative Kapazität, d. h. es schützt die Zellen vor giftigen Abbaustoffen. Melatonin hat daher eine präventive (vorbeugende) Wirkung gegen im Alter auftretende neurodegenerative Erkrankungen.

### Wie wirkt Melatonin im Körper?

Die nächtliche maximale Melatoninsekretion beträgt 200 pg/ml, während sie am Tag bis auf 10 pg/ml absinken kann. Melatonin wird vom Körper nicht gespeichert, sondern diffundiert nach der Bildung direkt in das Kapillarblut und in die Gehirn- und Rückenmarksflüssigkeit, dem sogenannten Liquor. Im Blutkreislauf wird Melatonin partiell an Trägereiweiße (Albumin, Hämoglobin) gebunden. Melatonin kann von allen Zellen des Körpers weiterverarbeitet werden und kontrolliert so verschiedene Stoffwechselvorgänge. Hierzu gehören die Schlafregulation, die Kontrolle des Tag-Nacht-Rhythmus, verschiedene immunologische Mechanismen sowie entzündungshemmende Reaktionen.

#### Herz-Kreislauf- erkrankungen

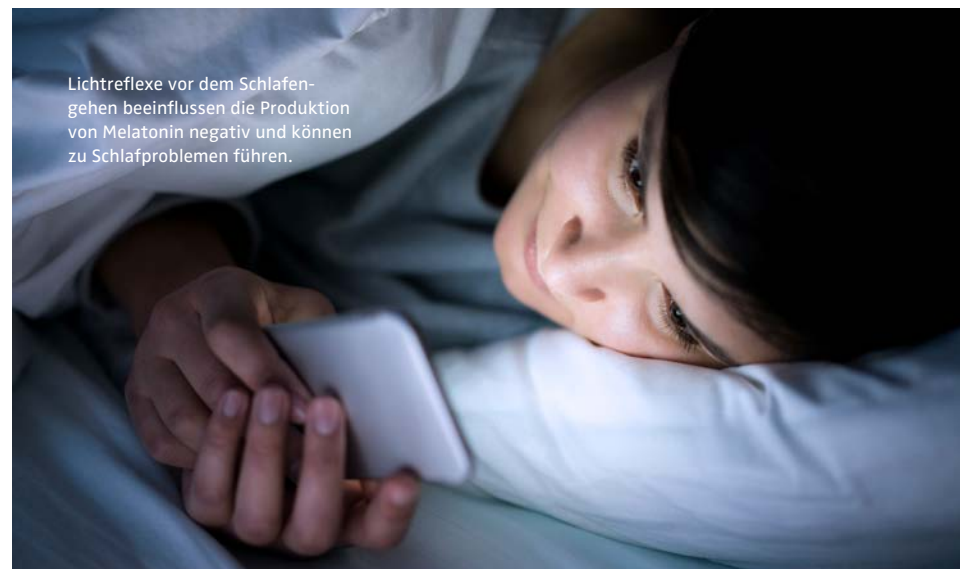
Melatonin wird auch ein »herzschützender« (kardioprotektiver) Effekt zugeschrieben. Klinische Studien konnten zeigen, dass Patienten mit einer koronaren Herzkrankheit (KHK) niedrigere Melatoninspiegel aufwiesen als eine vergleichbare Kontrollgruppe.

#### Migräne

Melatonin hat sich als wirksame Substanz zur Migräneprophylaxe bei Erwachsenen und Kindern erwiesen. Die Abnahme der Migränehäufigkeit und -intensität wird auf den Ausgleich der – bei Migränepatienten häufig gestörten – Melatoninsekretion zurückgeführt.

#### Neurologische Erkrankungen

Melatonin führt zu einer Aktivierung des anti-oxidativen Verteidigungssystems im Körper (unter anderem der Gluthationperoxidase) und scheint nach neuesten Erkenntnissen ebenfalls an den Autophagie-Prozessen des Körpers beteiligt sein, hierbei handelt es sich um hochkomplizierte biochemische Prozesse der Selbstverdauung in Zellen. Darüber hinaus reinigen Melatonin und seine Metabolite den Körper von schädlichen freien Radikalen, einer der wesentlichen Faktoren, der für das Altern der Zelle bis hin zum Zelltod verantwortlich ist. Im Gehirn wird ein Großteil des Melatonins in Substanzen mit hoher antioxidativer und entzündungshem-



mender Kapazität (Kynuraminderivate) umgewandelt, welche vor verschiedenen neurodegenerativen Erkrankungen wie Morbus Alzheimer, Morbus Parkinson und Multiple Sklerose schützen sollen.

#### Tumor- erkrankungen

Die onkostatistische Wirkung (Hemmung des Tumorwachstums) von Melatonin beruht auf grundlegenden Mechanismen: der Aktivierung des Immunsystems, der Aktivierung des antioxidativen Verteidigungssystems, der Förderung der Autophagie und der Hemmung von Gefäßneubildung in Tumoren (Anti-angiogenese).

Bei Brustkrebs kommt zu diesen Effekten noch eine direkte Modulation der lokalen Östrogensynthese sowie eine Aktivierung von Mechanismen, die den Zelltod erkrankter Zellen herbeiführen (Apoptose), hinzu. Melatonin in pharmakologischen Dosen ist deshalb zur Begleitbehandlung bei Brustkrebs, Prostatakrebs, malignem Melanom und Darmkrebs geeignet.

#### Tinnitus

Ein neuer Therapieansatz für Melatonin bezieht sich auf Menschen mit Tinnitus (Ohrgeräusche). Hier scheint es eine Verbesserung der Symptomatik zu geben.

## Welche Dosierung ist die richtige?

### Zur Aktivierung des Immunsystems:

bis 40 Jahre .....	1,5 mg täglich abends
40 - 60 Jahre .....	1,5 - 3 mg täglich abends
ab 60 Jahre .....	3 - 6 mg täglich abends

### Bei Jetlag:

1,5 - 3 mg um 22.00 Uhr Ortszeit im Zielland

### Als natürliches Schlafmittel:

Bis 10 mg täglich abends

Aufgrund seiner kurzen Halbwertszeit von 30 Minuten sollte Melatonin, wenn es als Schlafmittel eingesetzt wird, erst kurz vor dem Schlafengehen eingenommen werden. Empfehlenswert sind ausschließlich Retard-Präparate, welche eine verzögerte Melatonin-Freisetzung haben.

## Welche Nebenwirkungen und Gegenanzeigen sind zu beachten?

In therapeutischer Dosis treten bei exakter Einstellung und Blutspiegelkontrolle keine unerwünschten Nebenwirkungen auf.

Bei Epileptikern sollte Melatonin sehr vorsichtig dosiert werden, da die Häufigkeit epileptischer Anfälle möglicherweise in Zusammenhang mit bestimmten Mondphasen steht. Die Anfallshäufigkeit erreicht – laut einigen Studien – den höchsten Punkt, wenn der Mond am dunkelsten ist – Phasen also, in denen die Melatoninspiegel am höchsten sind. Dieser Zusammenhang ist jedoch umstritten und noch nicht ausreichend geklärt.

**Literatur:** Reiter RJ: Interactions of the pineal hormone melatonin with oxygen-centered free radicals: a brief review. *Brazilian journal of medical and biological research.* 1993; 26(11): 1141–1155 // Reiter RJ: Oxygen radical detoxification processes during aging: the functional importance of melatonin. *Aging: clinical and experimental research.* 1995; 7(5): 340-351 // Esposito E and Cuzzocrea S: Antiinflammatory activity of melatonin in central nervous system. *Current neuropharmacology.* 2010; 8(3): 228–242 // Chakravarty S and Rizvi SI: Day and Night GSH and MDA Levels in Healthy Adults and Effects of Different Doses of Melatonin on These Parameters. *International journal of cell biology.* 2011; 404591 // Rahman SA et al.: Altered sleep architecture and higher incidence of subsyndromal depression in low endogenous melatonin secretors. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience.* 2010; 260(4): 327–335 // Banach M et al.: Melatonin in experimental seizures and epilepsy. *Pharmacological reports: PR.* 2011; 63(1): 1–11 // Luchetti F et al.: Melatonin signaling and cell protection function. *The FASEB journal: official publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology.* 2010; 24(10): 3603–3624 // Wu G: Functional amino acids in growth, reproduction, and health. *Advances in nutrition.* 2010; 1(1): 31–37 // de Almeida EA et al.: Measurement of melatonin in body fluids: standards, protocols and procedures. *Child's nervous system: ChNS: official journal of the International Society for Pediatric Neurosurgery.* 2011; 27(6): 879–891 // Chuffa LG et al.: Melatonin reduces LH, 17 beta-estradiol and induces differential regulation of sex steroid receptors in reproductive tissues during rat ovulation. *Reproductive biology and endocrinology.* 2011; 9: 108 // Fares A: Night-time exogenous melatonin administration may be a beneficial treatment for sleeping disorders in beta blocker patients. *Journal of cardiovascular disease research.* 2011; 2(3): 153–155 // Srinivasan V et al.: Therapeutic potential of melatonin and its analogs in Parkinson's disease: focus on sleep and neuroprotection. *Therapeutic advances in neurological disorders.* 2011; 4(5): 297–317 // Bubenik GA and Konturek SJ: Melatonin and aging: prospects for human treatment. *Journal of physiology and pharmacology : an official journal of the Polish Physiological Society.* 2011; 62(1): 13–19 // Sánchez-Barceló EJ et al.: Clinical uses of melatonin: evaluation of human trials. *Current medicinal chemistry.* 2010; 17(19): 2070–2095 // Pandi-Perumal SR et al.: Role of the melatonin system in the control of sleep: therapeutic implications. *CNS Drugs.* 2007; 21(12): 995–1018 // Mediavilla MD et al.: Basic mechanisms involved in the anti-cancer effects of melatonin. // *Current medicinal chemistry.* 2010; 17(36): 4462–4481 // Barclay L et al.: Melatonin Decreases Migraine Frequency and Intensity. *Neurology.* 2004; 63:757 // Merrick L, Youssef D, Tanner M, Peiris AN: Does melatonin have therapeutic use in tinnitus? *Southern Medical Journal.* Jun 2014; 107 (6): 362–366

## **Partnerschaftsgesellschaft**

Dr. med. Helmut Lacher  
Dr. med. Jörg Puchta  
Dr. med. Silke Michna  
PD Dr. med. Hans-Ulrich Pauer

## **Schwerpunkte**

Reproduktionsmedizin  
Kryokonservierung  
Gynäkologische Endokrinologie  
Präventionsmedizin  
Medizinische Genetik  
Hormon-Einsendelabor

## **Kontakt**

Maximilianstraße 2a  
80539 München

Tel. Praxis 089.54 70 41-0  
Fax Praxis 089.54 70 41-34  
Tel. Buchhaltung 089.54 70 41-41  
Fax Buchhaltung 089.54 70 41-30

[info@kinderwunschzentrum-an-der-oper.de](mailto:info@kinderwunschzentrum-an-der-oper.de)  
[www.kinderwunschzentrum-an-der-oper.de](http://www.kinderwunschzentrum-an-der-oper.de)

[info@hormonzentrum-an-der-oper.de](mailto:info@hormonzentrum-an-der-oper.de)  
[www.hormonzentrum-an-der-oper.de](http://www.hormonzentrum-an-der-oper.de)

## **Bankverbindung**

HypoVereinsbank  
IBAN DE86 7002 0270 1720 3493 68  
SWIFT (BIC) HYVEDEMMXXX

Partnerschaftsgesellschaft  
Amtsgericht München PR 395  
DIN EN ISO 9001:2008

