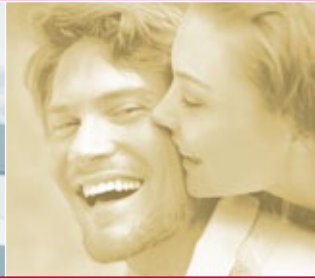




HORMON ZENTRUM MÜNCHEN
KINDERWUNSCH · ENDOKRINOLOGIE



**Hormone –
Dirigenten des Lebens**

Praxisklinik für Kinderwunsch und Endokrinologie



Die Macht der Hormone

Hormone stehen seit Jahrzehnten im Mittelpunkt des öffentlichen Interesses. Dies liegt zum einen daran, dass sie für einen Teil unserer Presse als Lieferant für Angstszenarien geradezu lebenswichtig zu sein scheinen – nach dem Motto „only bad news is good news“ – , zum anderen aber vor allem daran, dass Hormone die wichtigsten Botenstoffe unseres Körpers sind und von unserer Jugend bis ins hohe Alter für unsere geistige und körperliche Gesundheit eine entscheidende Rolle spielen.

In den letzten Jahren hat die „alternde Gesellschaft“ erkannt, dass Hormone zu den Schlüsselsubstanzen bei der Präventionsmedizin gehören!

Neuere Ansätze der Endokrinologie und Präventionsmedizin befassen sich mit den altersbedingten Veränderungen der Hormone (siehe auch unsere Broschüre „Add life to years – endokrinologische Präventionsmedizin!“) und versuchen, die alters- und stressbedingten Defizite mit natürlichen Hormonen in niedrigster Dosierung auszugleichen. Hierbei handelt es sich keineswegs um ästhetisch-kosmetische Maßnahmen, sondern um Strategien zum Erhalt der Organfunktionen und damit der Vitalität ab der vierten Lebensdekade!



Hormone und Krebsgefahr

- viele verwirrende Aussagen!

Neueste Studien mit einer Beobachtungszeit von bis zu zehn Jahren belegen, dass unter Gabe natürlicher Östrogene zusammen mit natürlichem Progesteron oder Dydrogesteron, einem nahen Verwandten des Progesterons, kein erhöhtes Krebsrisiko besteht – ein Therapieschema, das am Hormon Zentrum München seit Jahren Standard ist!

Quelle: Fournier A, Berrino F, Riboli E et al. Breast cancer risk in relation to different types of hormone replacement therapy in the E3N-EPIC cohort. Int J Cancer Apr 10; 114(3):448-54. De Lignieres B et al. Combined hormone replacement therapy and risk of breast cancer in a French cohort study of 3175 woman. Climacteric. 2002 Dec;5(4):332-40. Fournier A et al. Breast cancer risk in relation to different types of hormone replacement therapy in the E3NEPIC cohort. Int J Cancer. 2005 Apr 10;114(3):448-54.

Für Frauen, die frühzeitig Progesteron bekommen, besteht nach neuesten Erkenntnissen sogar ein zusätzlicher Schutz vor Brustkrebs im Vergleich zu den Frauen, die keine Hormone nehmen.

Quelle: Endogenous sex hormones and subsequent breast cancer in premenopausal women, Int J Cancer. 2004 Nov 1;112(2):312-8, Micheli et al. Etiology of Breast Tumors (ORDET) cohort study.




Alles beginnt im Kopf: die Hormone der Hirnanhangdrüse

LH und **FSH** sind die Steuerhormone für die im Blut transportierten Geschlechtshormone. Sie werden in genau festgelegten Bio-Rhythmen, in sogenannten Pulsen, ausgeschüttet. Für die Diagnose von Wechseljahresbeschwerden bei der Frau, Fruchtbarkeitsstörungen bei Männern (Spermiogenese), des PCO-Syndroms (beachten Sie hierzu auch unsere PCO-Broschüre) bei jungen Mädchen und Frauen sowie der verschiedenen, stressbedingten Störungen (hypothalamische Downregulation) bei Männern und Frauen ist ihre Bestimmung im Blut von entscheidender diagnostischer Bedeutung.

TSH ist der zentrale Botenstoff für die Schilddrüse und gehört zu jedem endokrinologischen Basisstatus! Hohe Werte deuten auf eine Unterfunktion des Organs hin, erniedrigte Werte auf eine Überfunktion. Meist findet sich eine leichte, oft nicht erkannte Unterfunktion der Schilddrüse. Mit zunehmendem Alter treten solche Störungen vermehrt auf, man spricht von einer sogenannten Altershypothyreose. Viele ältere Menschen werden deshalb fälschlicherweise wegen Depression behandelt. Mögliche Symptome können sein: Müdigkeit, depressive Verstimmung, Gewichtszunahme, kalte Extremitäten. Außerdem kann bei Frauen und Männern im fortpflanzungsfähigen Alter eine Einschränkung der Fruchtbarkeit auftreten.

Zusätzliche Informationen erhalten wir über die freien Schilddrüsenhormone im Blut, das **ft3** und **ft4** sowie die Schilddrüsenantikörper (Thyreoglobulin-Antikörper, Anti-TSH-Antikörper, Anti-TPO-Antikörper), welche bei Autoimmun-



Erkrankungen der Schilddrüse, wie beispielsweise die Hashimoto-Thyreoiditis, erhöht sind.

Prolaktin, ebenfalls ein Steuerhormon, ist entwicklungs geschichtlich eines der ältesten Hormone. Bei Frauen ist es ein wichtiger Marker bei der Abklärung von Zyklusstörungen, bei Milchaustritt aus der Brust (Galaktorrhoe) sowie Tumoren im Bereich der Hirnanhangdrüse. Bei Männern ist Prolaktin bedeutsam im Zusammenhang mit Erektionsstörungen, Impotenz oder übermäßiger Brustbildung.

Am Ort des Geschehens – die peripheren Hormone!

Hormone wirken an ihren Zielorganen, nämlich auf zellulärer Ebene, und veranlassen hier eine Vielzahl von Aufbauprozessen. Im Folgenden möchten wir Ihnen die wichtigsten peripheren Hormone vorstellen.

Östron

Bei Frauen in den fruchtbaren Jahren stammt das Östron aus dem **Eierstock**, zu einem kleinen Teil aus der **Nebenniere** und zur Hälfte aus dem **Unterhautfettgewebe**. Dort wird es chemisch aus einem männlichen Hormon, dem Androstendion umgewandelt. Bei Frauen mit **PCO-Syndrom** und/oder **Übergewichtigkeit** finden sich relativ hohe und „starre“ Östron-Konzentrationen im Blut. Durch die hieraus resultierende negative Rückwirkung auf die Schaltzentrale Hirnanhangdrüse wird die Ausschüttung von LH und FSH gestört, was das ganze Steuerungssystem durcheinanderbringen kann.




Bei Frauen nach den Wechseljahren ist die direkte Östrogenproduktion im Eierstock sehr gering, da der Eierstock kaum noch aktiv ist. Dennoch spielt das Hormon gerade bei Frauen in und nach den Wechseljahren eine große Rolle! Östron ist oft erhöht im Zusammenhang mit **Blutungsstörungen** oder **Brustschmerzen**. Frauen, die Hormone in Tablettenform einnehmen (orale Therapie) sollten auf jeden Fall ihren Östronspiegel messen lassen.

Bei der sogenannten Leberpassage der Tabletten werden die künstlichen Östrogene von der Leber zum Teil in Östron umgewandelt. Dies führt zu unnatürlich hohen Östronwerten im Blut, was durch eine Therapie mit natürlichen Östrogenen (Gels und Pflaster) vermieden werden kann.

Da Östron und Östradiol im Körper ständig ineinander umgewandelt werden, können bei hohen Östronspiegeln sowohl **Zeichen einer Östrogen-Überdosierung** (z.B. Brustspannen oder Wassereinlagerungen) als auch einer **Östrogen-Unterdosierung** im Sinne von erneuten Wechseljahresbeschwerden auftreten (Escape-Phänomen).

Bei Männern sind die Blutkonzentrationen von Östron etwas höher als die von Östradiol, da Männer gegenüber Frauen doppelt so hohe DHEA-S-Spiegel im Blut aufweisen und dieses als biochemische Vorstufe dient.

Besonders hohe Östronwerte sind bei Menschen mit einer **Überaktivität eines bestimmten Enzyms (Aromatase)** zu erwarten. Dies kann in seltenen Fällen genetisch bedingt sein (CYP19-Mutation). Verstärkt werden kann dieser Zustand durch Alkoholkonsum, Übergewichtigkeit oder eine



Leberverfettung. Die Auswirkungen bei Männern können dann **Potenzstörungen, Brustvergrößerung** und eine Zunahme von **Bauchfett** (viszerale Übergewichtigkeit) sein. Bei Frauen kommt es hingegen zu Brustspannen und Blutungsstörungen, bei jungen Mädchen zu einer vorzeitigen Pubertät und oft auffallend großen Brüsten.

Östradiol (17-Beta-Östradiol)

Dieses „Hauptöstrogen“ unterliegt bei der Frau im fortpflanzungsfähigen Alter den bekannten **Zyklusvariationen**, also höchste Spiegel zum Zeitpunkt des Eisprungs und niedrigste Spiegel zum Zeitpunkt der Menstruation. In den späten Wechseljahren – wenn die Eierstöcke ihre Funktion fast eingestellt haben – ist das Östradiol dann soweit erniedrigt, dass es nicht mehr messbar ist.

Bei Männern hat es positive Einflüsse auf die **Beweglichkeit der Spermien** und auf die **Erektion**.

Unter einer Hormontherapie (Testosteron, DHEA, Pregnenolon) sollte Östradiol bei der Therapieüberwachung immer mitkontrolliert werden.

Niedrige Östradiolspiegel sind nicht nur bei Frauen, sondern auch bei Männern aufgrund einer Vielzahl systemischer – d.h. am ganzen Körper ansetzender – Wirkungen von größter Bedeutung. Daher liegen die Blutspiegel des Mannes auch nur unwesentlich niedriger als die der Frau am Zyklusanfang.

Östradiol hat einen **aufbauenden Effekt** im Bereich sämtlicher Zellsysteme. Die **Elastizität unseres Gefäßsystems** ist sehr stark östrogenabhängig. So können Störungen im Sinne einer verminderten Gefäßelastizität mit



einem erhöhten Risiko für Schlaganfall oder Herzinfarkt einhergehen.

An der **Haut** haben die Östrogene einen „**feuchtigkeits-spendenden**“, **verjüngenden Effekt**.

Östrogene wirken positiv auf die **Pumpleistung** unseres Herzens sowie auf den **Zucker- und Fettstoffwechsel**.

Man kann heute aufgrund der Datenlage sagen, dass Frauen, die (transdermale) Hormone nehmen, seltener an Arterienverkalkung, hohen Blutfetten und Diabetes erkranken. Außerdem sinkt das Risiko einer **Altersdemenz** (Morbus Alzheimer).

Östrogen-Mangelscheinungen bei der Frau

Die Wechseljahre mit ihrem Östrogenmangel wirken sich bei Frauen besonders empfindlich aus, da Frauen ein Leben lang an hohe Östrogenspiegel adaptiert sind. Dies kann sich in Form des **klimakterischen Syndroms** bemerkbar machen: Hitzewallungen, Schwitzen, Nervosität, Depressivität, Schlafstörungen.

An den Organen finden sich negative Wirkungen auf das Gefäßsystem mit **Bluthochdruck**, erhöhtem **Arterioskleroserisiko** und erhöhter **Herzinfarktneigung**.

Weitere Folgen des Östrogenmangels sind **Blasenentzündungen, trockene Scheide und Senkungsbeschwerden**.

Vor allem bei Veranlagung kommt es zu **Osteoporose** mit vermehrten Knochenbrüchen und Wirbelkörperbrüchen. Störungen der Kollagen- und Elastinbildung führen zu **vermehrter Faltenbildung** der Haut und zu **Gelenkbeschwerden**.



Frauen mit **Hormonmangel** leiden im Vergleich zu denen, die Hormone nehmen, häufiger an **Altersdemenz** (Morbus Alzheimer). Außerdem finden sich **psychische Störungen** mit negativer Beeinflussung von Stimmung, Gefühlen, Gedächtnis, intellektuellen Fähigkeiten, Feinmotorik und Schmerzempfinden. Auch weniger **Lust auf Sex** (Libidoverminderung) ist oft eine Folge des Östrogenmangels, in Einzelfällen zusätzlich Folge eines Mangels von Testosteron – insbesondere dann, wenn die Eierstöcke operativ entfernt worden sind oder durch eine Strahlentherapie geschädigt wurden.

Progesteron

Progesteron wird auch als **Gelbkörperhormon** bezeichnet. Es wird bei der nichtschwangeren Frau hauptsächlich im Eierstock gebildet und hat besondere Bedeutung in der zweiten Zyklusphase, in der es für die Vorbereitung der Gebärmutter Schleimhaut für eine eventuell nachfolgende Schwangerschaft verantwortlich ist. Zu Beginn einer Schwangerschaft ist es für die Einnistung des Embryos und den **Erhalt der Schwangerschaft** in den ersten zwölf Wochen von größter Bedeutung. Ein Mangel an Progesteron in dieser frühen Zeit der Schwangerschaft kann zu **Fehlgeburten** führen. Bei der nichtschwangeren Frau führt Progesteronmangel zu Blutungsstörungen, Zyklusunregelmäßigkeiten und Schmierblutungen.

Über diese für die Fortpflanzung wichtigen Funktionen hinaus hat es andere, allgemeine Wirkungen. Es wirkt fördernd auf die Urinausscheidung und hat somit einen ausschwemmenden Effekt. Progesteron hilft außerdem bei



der Neubildung von Knochensubstanz. Progesteron trägt durch seine Effekte auf die GABA-Rezeptoren im Gehirn zur psychischen Entspannung bei und fördert die **Schlafbereitschaft**. Außerdem wirkt es gegen Faltenbildung und hat positive Wirkung auf Senkungsbeschwerden. Es gilt mittlerweile als das **natürliche Schutzhormon vor Gebärmutter- und Brustkrebs**.

17-Hydroxyprogesteron

17-Hydroxyprogesteron – eine wichtige Substanz bei einer komplexen Hormonstörung, dem adrenogenitalen Syndrom (beachten Sie bitte auch unsere Broschüre „Adrenogenitales Syndrom“) – wird entweder als Basalwert (in der 1. Zyklushälfte) bestimmt oder im Rahmen des ACTH-Tests vor und nach Stimulation.

In der Präventionsmedizin dient 17-Hydroxyprogesteron zusammen mit Pregnenolon zur Diagnose von hormonell bedingten **Gedächtnisstörungen**. Es wird in der frühen Follikelphase zu zwei Dritteln von den Nebennieren und zu einem Drittel von den Eierstöcken gebildet. Zur Zyklusmitte steigt das 17-Hydroxyprogesteron durch eine gesteigerte Eierstockaktivität an und weist auch in der Gelbkörperphase des Zyklus höhere Konzentrationen auf als in der Follikelphase.

17-Hydroxyprogesteron ist das Leithormon bei bestimmten, angeborenen chemischen Defekten (zum Beispiel 21-Hydroxylasedefekt) der Nebennierenrinde, auch late-onset-AGS genannt. Oft zeigt sich der Defekt allerdings erst nach einer ACTH-Stimulation. Hierbei handelt es sich um einen sehr einfachen Test, bei dem zwei Blutproben erforderlich sind:



Eine vor der ACTH-Gabe (ein körpereigener Botenstoff), eine danach. Über 90 % aller Patientinnen mit männlichem Behaarungstyp weisen erhöhte 17-Hydroxyprogesteron-Spiegel auf.

Die „männlichen“ Hormone: Testosteron, Androstendion, DHEA-S und Dihydrotestosteron (DHT)

Ein Wort vorab zur Analytik: Wir bestimmen zusätzlich zum Gesamttestosteron den sogenannten Freien Androgen Index (FAI, freies Testosteron). Beim freien Testosteron handelt es sich um den nicht an Transport-Eiweiße gebundenen Testosteronanteil im Blut. Wir messen somit die Höhe des Testosterons, das auch wirklich biologisch wirksam ist. Einflüsse, die durch Veränderungen der Transport-Eiweiße zu „falschen“ Gesamttestosteron-Konzentrationen führen würden, werden damit weitestgehend ausgeschlossen.

DHEA-S

Die Speicherform des Dehydroepiandrosteron (DHEA), das Dehydroepiandrosteron-Sulfat (DHEA-S) ist das **Leithormon der männlichen Nebennierenrindenhormone**. Der vor der Pubertät beginnende Anstieg des DHEA-S (**Adrenarche**) erreicht sein Maximum um das 25. Lebensjahr, wobei die Spiegel bei Männern doppelt so hoch liegen wie bei Frauen.

DHEA-S ist ein pleiotropes Hormon, d.h., seine Wirkungen entstehen teils durch sich selbst und teils durch die Hormone, in welche es umgewandelt wird. Es dient als **Ausgangsstoff für Androgene und Östrogene**, ferner wirkt es




als **Stimulator für das Wachstumshormon**, wodurch sich seine **aufbauende Wirkung** erklären lässt.

Als **Neurotransmitter** im Gehirn entfaltet DHEA-S antineurotoxische und antihypertensive Wirkungen: es schützt das Gehirn vor giftigen Zellsubstanzen und hat einen **blutdrucksenkenden Effekt**. Seine Wirkungen auf das Immunsystem spielen besonders bei **Autoimmun-Erkrankungen** und bei der Tumorumwehr eine Rolle. Hohe Dosierungen werden z. B. beim Lupus erythematoses und ähnlichen Autoimmun-Erkrankungen therapeutisch eingesetzt. Außerdem schützt es den Körper durch seine antioxidative Wirkung vor freien Radikalen (giftige, zellschädigende Substanzen).

Eine pathologische **Erhöhung des DHEA-S**, die adrenale Hyperandrogenämie, kann ein wichtiger Faktor bei der **Unfruchtbarkeit der Frau** sein. Aber auch vermehrte **männliche Behaarung** oder **Akne** können durch das erhöhte Hormon verursacht werden.

Ab dem 25. Lebensjahr entwickelt sich kontinuierlich die sogenannte **Adrenopause**: hierunter versteht man den **fortschreitenden Abfall des DHEA-S**. Dadurch verringern sich auch die biochemisch nachfolgenden Hormone wie Androstendion, Testosteron, DHT sowie die Östrogene. Leitsymptom dieses DHEA-S-Abfalls ist der zunehmende Verlust an Lebensenergie (**Vitalitätsverlust**). Oft kommt es zu einem relativen Ungleichgewicht (relativer **Hyperkortizismus**) mit erhöhter Infektneigung, Bluthochdruck und Osteoporose.

Die Gabe von DHEA-S sollte nicht blind nach einem starren Schema erfolgen, sondern es sollte eine **individuell an-**



gepasste, niedrig dosierte Substitution erfolgen, wobei maximal die Erzielung physiologischer DHEA-S-Spiegel wie bei einem 25- bis 30-jährigen Patienten erstrebenswert sind. Zum Erreichen dieses Zieles ist die DHEA-S-Messung vor Beginn einer Substitution sowie anschließende Kontrollen unabdingbar. Um eine genaue Beurteilung zu gewährleisten, sollte eine **Kontrolle etwa vier Stunden nach DHEA-Einnahme** erfolgen, denn nach dieser Zeit werden die höchsten DHEA-S-Werte im Blut erreicht.

Pregnenolon

Pregnenolon wird als die „**Mutter der Steroidhormone**“ bezeichnet und in der Nebennierenrinde gebildet. Bei der Biosynthese sämtlicher Steroidhormone entsteht aus Cholesterol in einem ersten Schritt Pregnenolon. Ebenso wie die meisten anderen Hormone aus der Nebennierenrinde unterliegt die Synthese des Pregnenolon einem Altersabfall. Als sogenanntes Prohormon spielt Pregnenolon eine wichtige Rolle bei der Bildung der Östrogene, Progesterone und Androgene, aber auch der Mineral- und Glucocorticoide, die den Wasser- und Elektrolythaushalt regulieren. Hieraus ergeben sich die günstigen Einflüsse, die dem Pregnenolon zugeschrieben werden. So soll es als Nahrungsergänzungsmittel auf die **Gedächtnisleistung, Morbus Alzheimer, Multiple Sklerose**, die **Stimmung** und die **Libido** günstig auswirken.

Tierexperimentell konnte gezeigt werden, dass Pregnenolon in der Maus als wichtigstes Hormon die Gedächtnisleistung positiv beeinflusste (Flood et al. 1995).



Auf Basis der viel versprechenden tierexperimentellen Daten zur Verbesserung der Hirnleistung im Alter wurden entsprechende Studien beim Menschen durchgeführt, die jedoch in ihrer Aussage uneinheitlich waren. So konnten nur einige Studien eine Verbesserung der Aufmerksamkeit und Gedächtnisleistung unter der Pregnenolonsubstitution zeigen, während andere diesen Effekt nicht erzielten (Horani and Morley, 1997, Vallee et al. 2001).

Des Weiteren soll Pregnenolon zu einer **Verbesserung des Schlafverhaltens** bei Schlafstörungen führen.

Vermehrte Körperbehaarung: oft steckt Androstendion dahinter!

Androstendion wird zu ca. 90 % von den Eierstöcken und Nebennieren zu etwa gleichen Teilen abgesondert, wobei um den Eisprung herum der Anteil aus dem Eierstock zunimmt. Etwa 10 % des Androstendions entstehen peripher im Fettgewebe durch Umwandlung aus DHEA.

Erhöhte Androstendionwerte werden bei **Frauen mit vermehrter Körperbehaarung** gefunden. Dies geht meist mit der Erhöhung weiterer männlicher Hormone einher. Eine Androstendionerhöhung kann sowohl durch den Eierstock als auch durch die Nebennierenrinde bedingt sein. Erhöhte Androstendionspiegel finden sich sehr häufig bei Frauen mit einem adrenogenitalem Syndrom (late-onset-AGS).



Testosteron und Dihydrotestosteron – die stärksten männlichen Hormone

Testosteron ist das wichtigste männliche Geschlechtshormon. Es wird beim Mann hauptsächlich im Hoden gebildet. Bei Frauen produzieren die Eierstöcke und die Nebennierenrinde Testosteron, aber in geringeren Mengen als beim Mann. Die Steuerung erfolgt durch das luteinisierende Hormon (LH). Testosteron wird durch Enzyme ab- und umgebaut. Dabei entsteht unter anderem Dihydrotestosteron, das biologisch noch wirksamer ist als Testosteron. **Erhöhungen des Dihydrotestosteron** können sich bei Männern und Frauen in Form von **Haarausfall des Kopfhaares** auswirken. Bei Gabe über die Haut (transdermale Therapie), muss grundsätzlich Dihydrotestosteron mitkontrolliert werden, da in der Haut über das Enzym 5-Beta-Reductase eine relativ starke Umwandlung von Testosteron in Dihydrotestosteron erfolgt. Testosteron ist im männlichen Organismus zuständig für die Entwicklung der Geschlechtsorgane und für die Ausbildung der männlichen Geschlechtsmerkmale (Behaarung und tiefe Stimme). Außerdem ist es mitbeteiligt an der Samenbildung.

Testosteron bewirkt bei Mann und Frau eine:

- Verringerung der Fettmasse und positive Beeinflussung der Muskelmasse durch vermehrten Eiweißaufbau
- Kräftigung des Knochenbaus durch Schutz vor Osteoporose (über das aus ihm entstehende Östradiol)
- Verbesserung der Hirnleistung (Denken, Koordination, Gedächtnis, Wortfluss)
- Libidosteigerung (sexuelles Verlangen)
- Stimmungsaufhellung und damit auch Symptombesserung bei Depressionen

- positive Beeinflussung von Wechseljahresbeschwerden (nach neuesten amerikanischen Studien)
- Steigerung des allgemeinen Wohlbefindens

Das «Stresshormon» Cortisol

Das Hormon Cortisol wird im Körper vermehrt während Aufregung oder Stress ausgeschüttet. Aber es ist mehr als nur ein einfacher **Stressmarker**, es ist von lebenswichtiger Bedeutung. Zu niedrige Spiegel können das adäquate Reagieren in Gefahrensituationen dramatisch verschlechtern. Zu hohe Spiegel führen zu chronisch **hohen Blutzuckerspiegeln, Übergewicht und Infektanfälligkeit** – letzteres vor allem im Zusammenhang mit niedrigen DHEA-S-Spiegeln. Cortisol wird in der Nebennierenrinde produziert. Es wird benötigt zur Regulation des Blutdrucks, des Herzschlags sowie zur Bereitstellung von Energie durch die Verwertung von Eiweiß, Zucker und Fett. Am Ende dieses komplizierten Prozesses steht die Erhöhung des Blutzuckerspiegels, um dem Gehirn schnell verwertbare Energie zu liefern.

Alles nur eine Frage der richtigen Bindung: Die Bindungsproteine

Das sexualhormonbindende Globulin (SHBG) bindet Testosteron, die Östrogene sowie die übrigen 17-Beta-Steroide. Es ist ein wichtiger Parameter bei der Zyklusdiagnostik sowie bei der Überwachung einer Hormontherapie bei Frauen und Männern. Atypische Konstellationen des SHBG können auf Schilddrüsenstörungen, Störungen des Wachstumshormons sowie Leberstörungen hinweisen.



Die „Wachstumsfaktoren“ Leptin und IGF

Leptin, das „unbestechliche“ **Hormon aus den Fettzellen**, zeigt uns auch die verstecktesten Fettdepots und ist ein sehr guter Marker für die Zusammensetzung des Körpers (**body composition**).

Amerikanische Untersuchungen haben den Begriff des **TOFI (Thin on the Outside – Fat on the Inside)** geprägt. Diese Menschen sind normalgewichtig, haben aber **versteckte Fettdepots** um ihre Organe, in zu wenig benutzten Muskeln und um das Herz. Genau dieses Fett sendet die chemischen Signale aus, die zu Insulinresistenz, Diabetes und Herz-Kreislaufkrankungen führen.

Durch die Messung des Leptinspiegels können wir erkennen, ob jemand ein TOFI ist oder nicht. Im Rahmen der **PCO-Früherkennung** spielt Leptin eine immer größere Rolle, denn es zeigt bereits im Jugendalter eine entsprechende Fehlentwicklung an, ebenso wie der Insulin-like-growth-factor (IGF-1), der zur PCO-Diagnostik gehört.

Die Freisetzung des Wachstumshormons (STH) wird durch komplizierte Regelmechanismen in der Hirnanhangsdrüse gesteuert. Vereinfacht dargestellt bewirkt die Ausschüttung von STH die Bildung von Botenstoffen, den Insulin-like growth factors (IGF), welche die eigentlichen Wirkungen im Körper auslösen. Innerhalb dieser Gruppe hat wiederum das IGF-1 die größte klinische Bedeutung. Es wird vorwiegend in der Leber und im Bindegewebe gebildet und spiegelt die Wachstumshormonwirkung im Organismus wieder. Da der direkte Nachweis der Wachstumshormonaktivität sehr aufwendig und teuer ist, dient die Bestimmung des IGF-1 als indirekter



Parameter zur Feststellung eines Wachstumshormonmangels. Früher wurden Störungen in diesem Bereich nur im Zusammenhang mit Wachstumsstörungen im Kindesalter gesehen. Heute ist der **Wachstumshormonabfall als Folge des Alterungsprozesses** mit mannigfaltigen Auswirkungen auf den Körper als Somatopause bekannt geworden. Im Rahmen der Präventionsmedizin zeigt uns IGF-1 (Somatomedin, Insulin-like growth factor) den Grad einer Somatopause oder auch einer schweren, chronischen Überbelastung an. Bei **Frauen mit Essstörungen** finden sich sehr stark erniedrigte IGF-Spiegel.

Nicht nur für den Schlaf wichtig: Melatonin!

Melatonin wird in der Zirbeldrüse, im Darm und in der Netzhaut des Auges gebildet und zentral pulsatil während der Dunkelheit freigesetzt. Melatoninkonzentrationen steigen in der Nacht um den Faktor zehn an, das Maximum wird gegen drei Uhr morgens erreicht – mit einer jahreszeitlich wechselnden Rhythmik. Die Sekretion wird durch Tageslicht gebremst.

Die Bedeutung des Melatonin bei **Jetlag** und **Schichtarbeit** ist allseits anerkannt. Durch Koordinierung der Biorhythmen des Körpers entfaltet es seine Wirkung als **Zeitgeber** im Tagesrhythmus. Die Melatonin-induzierte Tiefschlafphase ist ein Stimulans für die Ausschüttung des Wachstumshormons. Entsprechende chronische Störungen führen zur vorzeitigen Somatopause und damit zu **vorzeitigem Altern**. Weitere wichtige Melatonineffekte liegen in seiner Wirkung als Antioxidans: das **Immunsystem** wird durch **Stimulation** angeregt. Wichtig ist auch die Kenntnis seiner antigo-



nadotropen Wirkung mit Downregulation vieler biologischer und oxidativer Prozesse. Besonders eine Erniedrigung, aber auch eine Erhöhung der Melatoninspiegel im Blut bewirken Schlafstörungen oder Störungen des Schlaf-Wach-Rhythmus. Je nach zu Grunde liegender Störung kann individuell therapiert werden. Oft können schon Änderungen der äußeren Lebensgewohnheiten die Beschwerden bessern.

Eine Melatoninsubstitution sollte nur nach klarer Indikationsstellung und unter Kontrolle der Blutwerte erfolgen. Sinnvoller ist in vielen Fällen jedoch die Nahrungsergänzung mit der Serotonin-Vorstufe 5-Hydroxytryptophan, einer natürlichen Aminosäure.

Serotonin: das Glückshormon

Unser „Glückshormon“, der **Neurotransmitter** Serotonin, hat eine Vielzahl von Wirkungen auf unser **Gefühlsleben**, besonders im Hinblick auf depressive Zustände, Panikanfälle, Kopfschmerzen, Autoaggressivität, das Essverhalten (Heißhunger auf Süßigkeiten bei Serotoninmangel!) und die Stressverarbeitung (Antrieb, Belastbarkeit). Serotoninmangel kann zu Schlafstörungen sowie krankhaften Verspannungen der Muskulatur, Spasmen der Herzkranzgefäße und Fibromyalgien beitragen. Vor allem findet sich eine Erniedrigung der Serotoninspiegel bei leichten Depressionen. (Beachten Sie hierzu bitte auch unsere Übersichtsarbeit auf unserer Homepage, Stichwort „htp“.)

Wegen der Vielzahl der systemischen Effekte wird ein Serotoninmangel als „Serotonin-Defizit-Syndrom“ bezeichnet. Die



Therapie besteht – wie auch bei einem Melatoninmangel – in der Gabe von 5-Hydroxytryptophan, einer natürlichen Aminosäure, welche auch in der Nahrung vorkommt. Unter einer längerfristigen Gabe ist mit einem kontinuierlichen Anstieg der Serotonin- und Melatoninspiegel zu rechnen, wobei sich parallel dazu nach zwei bis vier Wochen die klinische Symptomatik verbessert, da die Blutspiegel auch das Gehirn erreichen.

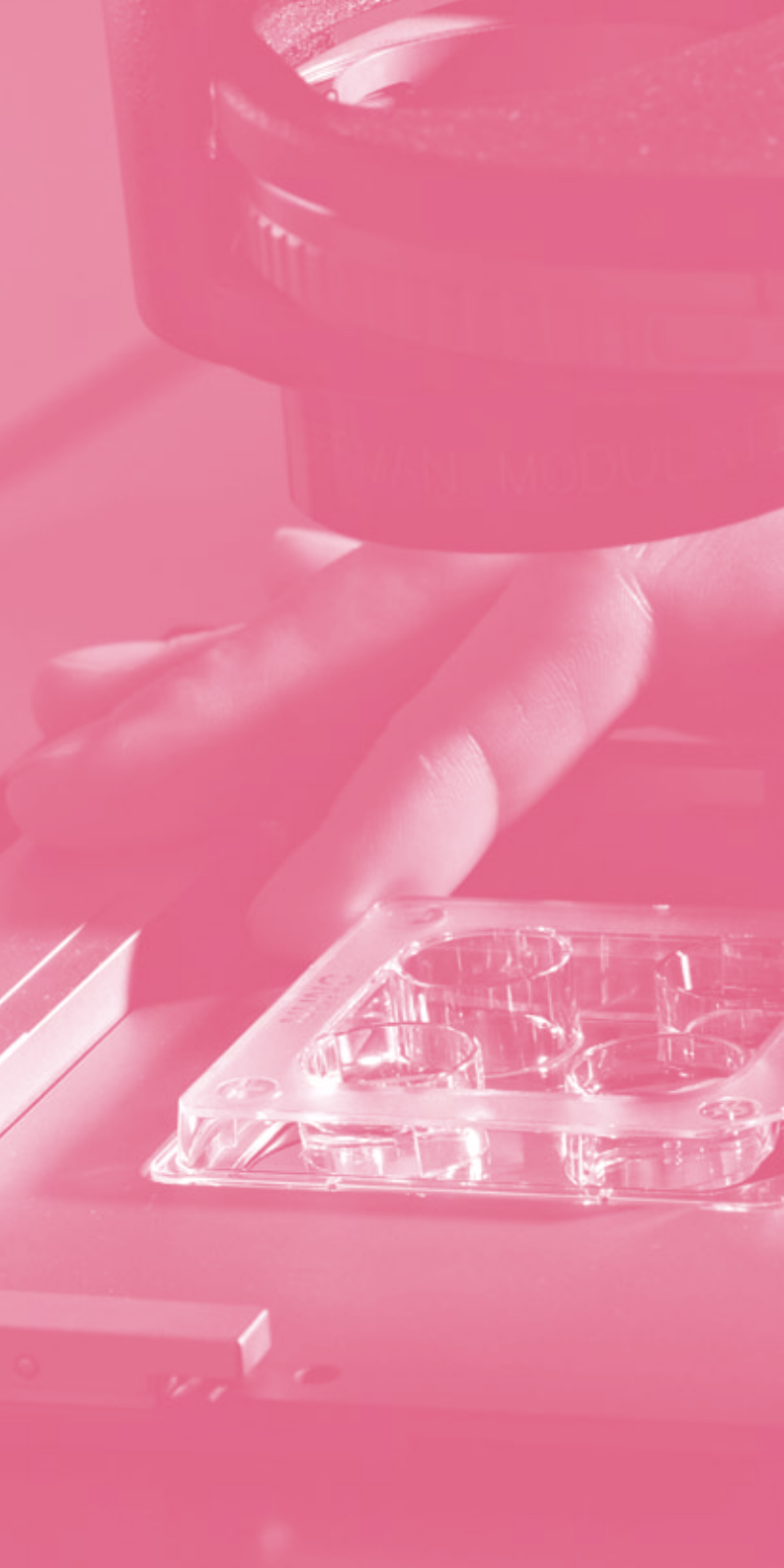
Extrem niedrige Serotoninspiegel können unter der Einnahme bestimmter Antidepressiva auftreten. Stark erhöhte Serumspiegel werden bei einem **Karzinoid**, einem extrem



seltenen, Serotonin bildenden Darmtumor festgestellt.

Haben Sie weitere Fragen?

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne in einem persönlichen Gespräch zur Verfügung. Terminvereinbarungen unter Telefon 089-547041-0.





HORMON ZENTRUM MÜNCHEN
KINDERWUNSCH · ENDOKRINOLOGIE

PD Drs. med. A. Römmeler, H. Lacher, J. Puchta, H.-U. Pauer und Partner
Westendstraße 193–195 · 80686 München
Tel.: 089-547041-0 · www.hormonzentrum.de