

## ***V. Relevante Hormonstörungen in der Andrologie***

### **Welche Hormone sind für die männliche Fruchtbarkeit und Sexualfunktionen bedeutsam und wie werden sie reguliert?**

Hormone steuern die Produktion der Spermazellen im Hoden und die Sexualfunktionen des Mannes. Darüber hinaus sind sie aber auch für viele andere wichtige Körperfunktionen von Bedeutung wie z.B. die Bildung roter Blutkörperchen, Aufbau des Knochens und der Muskulatur sowie die Unterstützung wichtiger Hautfunktionen wie z.B. die Produktion von Talg.

Der Hoden hat dabei zwei wichtige Aufgaben:

- Die Samenkanälchen produzieren die Spermazellen.
- Bestimmte Zellen im Hoden (Leydig-Zellen) produzieren das männliche Geschlechtshormon Testosteron.

Diese beiden Hodenfunktionen müssen kontrolliert werden. Das geschieht durch zwei übergeordnete Zentren im Gehirn, die Hirnanhangsdrüse (Hypophyse) und deren Kontrollzentrum, den Hypothalamus.

Die Hirnanhangsdrüse produziert zwei Hormone, das **luteinisierende Hormon (LH)** und das **follikelstimulierende Hormon (FSH)**. LH stimuliert im Hoden die Bildung des männlichen Geschlechtshormons **Testosteron**. FSH aktiviert die Produktion von Spermazellen (Spermatogenese) in den Samenkanälchen. Testosteron erreicht seine Zielorgane (z.B. Haare, Knochen) über den Blutstrom. Im Blut ist Testosteron zu ca. 98% an Eiweißstoffe gebunden. Nur das nicht gebundene („freie“) Testosteron (2%) ist biologisch aktiv.

### **Welche Hormonstörungen werden durch Andrologen behandelt?**

Die häufigsten durch Andrologen behandelte Hormonstörungen sind:

- Funktionsstörungen der übergeordneten Steuerungszentren (Hirnanhangsdrüse = Hypophyse) des Hodens
  - Produktionsstörungen von LH und FSH
- Produktionsstörungen des männlichen Geschlechtshormons Testosteron

Der **Hypogonadismus** des Mannes ist definiert als **Funktionsstörung der Hoden** mit verminderten Konzentrationen an männlichem Geschlechtshormon im Blut.

Ursachen können eine Störung der übergeordneten Zentren (z.B. Hirnanhangsdrüsen, s.o.) und damit ausbleibende oder ungenügende Stimulation des Hodens oder eine Störung der Produktion von männlichem Geschlechtshormon im Hoden selbst sein.

### **Wie werden Störungen der übergeordneten Zentren behandelt?**

Natürlich richtet sich die Behandlung nach der Ursache (z.B. Störungen durch Tumore oder Beeinflussung der Funktion der Hirnanhangsdrüse durch Medikamente).

Die zweite entscheidende Frage ist, ob noch Kinderwunsch besteht.

Ist die Familienplanung abgeschlossen, kann lediglich das männliche Geschlechtshormon Testosteron ersetzt werden. In diesem Fall werden die Hoden aber nicht stimuliert, Samenzellen zu bilden (das würde nur durch die Gabe von FSH und LH (s.o.) erfolgen). Der Grund für die Gabe von Testosteron bei abgeschlossenem Kinderwunsch ist, dass diese Form der Therapie einfacher durchzuführen und billiger ist.

Besteht hingegen noch Kinderwunsch, müssen bei Störungen der übergeordneten Zentren die Hormone LH und FSH (s.o.) verabreicht werden, um im Hoden die Produktion von männlichem Geschlechtshormon und der Samenzellen zu aktivieren. Diese Form der Therapie ist aufwendiger (mehrfach pro Woche Injektionen in die Muskulatur oder unter die Haut) und wesentlich teurer als die Gabe von Testosteron. Es dauert in der Regel mehrere Monate, bis die Samenzellbildung im Hoden „angestoßen“ werden kann.

Ist eine Schwangerschaft auf natürlichem Wege oder durch Methoden der assistierten Reproduktion eingetreten, wird die Therapie wieder auf die Gabe von Testosteron umgestellt. Eventuell empfiehlt es sich, zuvor Samenzellen für eine später erneut auftretenden Kinderwunsch einzufrieren.

### **Wie erfolgt die Ersatztherapie mit dem männlichen Geschlechtshormon Testosteron?**

Für die Testosteronsubstitution stehen vier verschiedene Wege zur Verfügung: oral (d.h. durch Tabletten), intramuskulär (d.h. durch Spritzen in die Muskulatur), transdermal (d.h. durch Auftragen auf die Haut) und buccal (d.h. durch Auftragen spezieller „Plättchen“ auf die Wangenschleimhaut; spielen in Deutschland noch eine untergeordnete Rolle).

### **Intramuskuläre Gabe**

Bis vor wenigen Jahren standen in Deutschland für diese Form der Verabreichung nur Produkte des männlichen Geschlechtshormons (Testosteronenantat) zur Verfügung, die alle 2-4 Wochen in die Gesäßmuskulatur gespritzt wurden. Hiermit war eine zuverlässige Normalisierung der Blutwerte von Testosteron möglich. Der Nachteil dieser Präparate bestand und besteht aber darin, dass in den ersten Tagen nach der Gabe die Hormonwerte im Blut über den Normalbereich hinausschossen und danach langsam wieder abfielen. Ein Teil der unerwünschten Nebenwirkungen ist auf diese Schwankungen zurückzuführen.

Seit einigen Jahren steht in Deutschland nun eine neue Testosteronverbindung (Testosteronundecanoat) zur Verfügung, die ebenfalls in die Gesäßmuskulatur gespritzt wird. Sie bietet zwei Vorteile. Nach den ersten beiden Injektionen, die im Abstand von 6 Wochen erfolgen, brauchen die weiteren Injektionen nur noch alle 3 Monate gegeben zu werden. Im Gegensatz zu dem älteren Präparat werden außerdem gleichmäßigere und nicht mehr über den Normalbereich hinauschießende Werte des männlichen Geschlechtshormons im Blut beobachtet.

Treten unerwünschte Nebenwirkungen (z.B. bei älteren Männern stärkere Anstiege des Prostatamarkers PSA) auf, ist längere Verweildauer der o.g. intramuskulären Testosteronprodukte im menschlichen Körper nachteilhaft.

### **Orale Gabe**

Es gibt auch eine Testosteronverbindung, die in Kapselform gegeben werden kann. Nach Einnahme der Kapseln werden aber stärker schwankende Blutwerte des männlichen Geschlechtshormons im Blut beobachtet. Gleichzeitige Einnahme mit fettreicher Mahlzeit erhöht die Aufnahme in den Körper.

### **Transdermale Gabe**

Testosteronpflaster werden auf die Haut (nicht im Genitalbereich!!) aufgetragen. Dem Pflaster werden sog. Enhancer beigemischt, welche die Aufnahme von Testosteron erhöhen, aber manchmal den Nachteil von Hautirritationen mit Rötungen haben können. Um den täglichen Testosteronbedarf eines Mannes zu decken, müssen 2 oder 3 Pflaster verwendet werden. Nach Anwendung um 22.00 Uhr wird eine den natürlichen Bedingungen entsprechende tageszeitliche Schwankung mit den höchsten Werten am Vormittag erreicht.

Gele sind streichfähige Zubereitungen, deren ein Bestandteil Flüssigkeiten sind. Bei den in Deutschland zugelassenen testosteronhaltigen Gelen wird ein Wasser/Alkohol-Gemisch verwendet, um Testosteron in Lösung zu bringen und dessen Aufnahme durch die Haut zu verbessern. Das Gel wird dünn und ohne einzureiben bevorzugt am Morgen auf die unversehrte Haut an Armen, Schultern oder Bauch aufgetragen. Auf die Möglichkeit einer Übertragung von Testosteron (cave! Kinder, Frauen) bei engem Körperkontakt ist zu achten. Durch die Anwendung des Gels am Morgen werden physiologische Konzentrationen des Testosterons im Serum bereits nach wenigen Tagen erreicht.

### **Kontraindikationen der Therapie mit Testosteron**

Eine Therapie mit Testosteron ist kontraindiziert bei Männern mit Prostata- oder Brustkrebs. Vorsicht ist bei schweren Leber-, Nieren- oder Herzerkrankungen (Ödemneigung) oder vorbestehendem Bluthochdruck (weiterer Anstieg) geboten. Weiterhin kann die Behandlung zu einer Anhebung des Hämoglobin- und Hämatokritwertes führen sowie eine Schlafapnoe neigen verstärken. Bei Jugendlichen mit noch nicht abgeschlossenem Längenwachstum führt eine gesteigerte Testosteronzufuhr zu einem verfrühtem Verschluss der Epiphysenfugen und kann somit einen Minderwuchs verursachen.

### **Effekte der Therapie mit Testosteron**

Eine Normalisierung der Testosteronwerte im Blut kann alle bei Testosteronmangelzuständen (Hypogonadismus) auftretenden Symptome und betroffenen Körperfunktionen beeinflussen. Die sexuelle Lust (Libido) verbessert sich; Häufigkeit und Stärke der Erektionen können sich normalisieren. Es wird über

## Informationen für Patienten

---

eine Zunahme der allgemeinen Aktivität und Stimmungslage berichtet. Innerhalb eines Jahres kommt es zu deutlicher Zunahme der Muskelmasse und Muskelstärke. Das fettfreie Körpergewebe nimmt zu und das Fettgewebe ab. Die Knochendichte wird gesteigert. Durch Stimulation der Talgdrüsen erhöht sich die Talgsekretion; die Haut wird fetter. Die Behaarung kann an Intensität zunehmen.

Die Prostata als weiteres testosteronabhängiges Organ zeigt unter Therapie mit Testosteron Größenwachstum bis zu dem Volumen, das gleichaltrige Männer mit normalen Hormonwerten auch aufweisen.

Bei Blutuntersuchungen fällt ein Anstieg der Zahlen der roten Blutkörperchen (Erythrozyten), des Blutfarbstoffes (Hämoglobins) und des Hämatokrits auf. Die Auswirkungen auf den Fettstoffwechsel sind uneinheitlich. Entsprechende klinische Untersuchungen und Kontrollen der Blutwerte sind daher anfänglich in dreimonatigen Abständen zu empfehlen.