



**Die hormonelle Therapie mit Testosteron
bei Frau-zu-Mann-Transsexuellen**

WICHTIGER HINWEIS und Haftungsausschluß

Diese Broschüre dient lediglich der Information zum verantwortungsvollen Umgang mit Testosteron.

Die hier zu findenden Informationen sind *nicht* als eine Rezeptur oder Gebrauchsanweisung zur Selbstmedikation zu verstehen!!

Es ist in jedem Fall ein Arzt mit der Behandlung zu betrauen.

So 'ne Art Vorwort

Viele Transmänner sind selbst nach jahrelanger Einnahme von Testosteron, nicht wirklich über die Vorgänge, welche sich bedingt durch die künstliche Zufuhr von Hormonen in ihrem Körper abspielen, informiert. Das liegt zum einen an der oftmals mangelnden Aufklärungsbereitschaft von Seiten der Mediziner (was wiederum u.a. begründet ist durch die Einsparungen im Gesundheitssystem), wie auch dem Desinteresse des Patienten selbst, sich hinreichend zu informieren.

Diese Broschüre soll einen groben Überblick über Grundlagen, Wirkungsweisen, Möglichkeiten und Anwendungen der Hormone, spezifisch des Testosterons und deren Einfluss auf das Hormonsystem bieten. So soll die Thematik der gegengeschlechtlichen hormonellen Therapie mit Testosteron auf möglichst leicht verständlichem Weg näher gebracht werden.

Der Broschüre liegen gewissenhafte Recherchen zugrunde. Grundstock bildeten die Informationen der im Frühjahr 2003 geschlossenen Internetseite der *Berliner junxz*, die auch die legendäre - aber mittlerweile veraltete - Testo-Fibel auf ihrer Internetplattform *junxz.de* zum Download bereitgestellt hatten. In Zusammenarbeit zwischen *The Gnats Press*, das erste deutsche TM online Magazin (*gnats.de*) (dem „Nachfolger“ des *junxz*-Portals) und *monstabelle.de.vu* entstand nun diese zweite, komplett überarbeitete und umfangreichere Testo-Broschüre. Sie wurde von einem auf diesem Gebiet erfahrenen Urologen auf inhaltliche Richtigkeit geprüft und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Informationen können nur eine Momentaufnahme nach dem bisherigen Wissens- und Kenntnisstand sein. Über aktuellere Entwicklungen kann man sich auf *gnats.de* auf dem Laufenden halten.

Stand: Mai 2003

© Recherche und Inhalt: *junxz.de*, *gnats.de*

© Aufarbeitung und Gestaltung: *monstabelle.de.vu*

1. Teil

I. Testosteron: Was ist es und wie wirkt es?	4
II. Diagnosestellung	6
III. Verschreibung - Testo auf Rezept und Wahl des Mediziners	7

2. Teil

I. Hormontherapie und Gesundheitscheck	9
II. Nebenwirkungen - erwünschte und unerwünschte	11
III. Dosierung und regelmässige Kontrollen	13
IV. Werte-Check	14
V. Falsch dosiert! Na und? Über- und Unterdosierung	15
VI. Was ist dran? Aggressiv durch Testo?	16

3. Teil

I. Kurzinfo zu den gängigen Testosterontherapien	17
II. Das Testo-Implantat	18
III. Die Depot-Lösung bei intramuskulärer Injektion	19

Testosteron - Wissenswert! Der Fragenkatalog	21
---	-----------

Anhang - Einführung in die biochemischen Vorgänge	24
--	-----------

Testosteron: Was ist es und wie wirkt es?

Der Begriff 'Hormon' leitet sich vom Namen des griechischen Götterboten Hermes ab und bedeutet antreiben, anregen. Hormone sind chemische Botenstoffe, die in einem komplexen Netzwerk miteinander kommunizieren, aufeinander einwirken und sich gegenseitig regulieren. Durch den Blutkreislauf erreichen sie ihre spezifischen Wirkungsorte, die Organe.

Hormone beeinflussen die unterschiedlichsten Reaktionen in unserem Körper. Sie koordinieren so wichtige Funktionen wie Stoffwechsel und Fortpflanzung. Entwicklungsprozesse wie Wachstum und Pubertät, das Bedürfnis nach Schlaf, Hunger und Durst werden ebenso durch Hormone gesteuert wie die Sexualität und die Psyche. Hormone sind für die Ausprägung weiblicher bzw. männlicher anatomischer Merkmale verantwortlich, sie leiten die Pubertät ein und bestimmen, wann ein Mensch fruchtbar ist.

Sie sind für die Eizellen- und Spermienbildung, aber auch für die Befruchtung verantwortlich. Sie steuern die Versorgung des ungeborenen Kindes ebenso wie die Geburt und die Milchproduktion der Mutter. Die gesamte körperliche Entwicklung samt Größe und Gewicht wird von Hormonen beeinflusst. Und sie helfen dem Körper, sich an Streßsituationen anzupassen und Traumata zu verarbeiten. Auch Krebs oder Depressionen können durch Hormone verursacht, aber eben auch therapiert werden.

Hormone kann man nicht sehen, riechen oder anfassen. Ihrer Bedeutung werden wir uns erst dann bewußt, wenn ihr sensibles Gleichgewicht gestört ist. Solche Störungen können unterschiedlich schwere Folgen haben - an Diabetes Mellitus, der Zuckerkrankheit, leiden beispielsweise Millionen von Menschen.

Testosteron ist ein Steroidhormon, gehört zur Gruppe der Androgene (Sammelbegriff für die männlichen Sexualhormone) und ist das wichtigste im Organismus gebildete Androgen (Kroker 1999f; Schmeitzel 1990). Androgene (wozu auch das Testosteron zählt) sind männliche Geschlechtshormone, die in der Hauptsache im Hoden (beim Mann), in der Nebennierenrinde und im Eierstock (bei der Frau) gebildet werden. Es sei erwähnt, dass auch der Mann in geringen Mengen weibliche Sexualhormone besitzt. Und jede Frau auch Testosteron in geringen Mengen produziert.

Testosteron und seine Vorläuferstufe Androstendion werden durch ein Enzym (Aromatase) zu Östradiol und Östron umgewandelt. Damit ergibt sich ein enger Zusammenhang zwischen Androgenen und Östrogenen.

Steroidhormone sind fettlöslich und deshalb fähig, in alle Zellen des Körpers einzudringen. Das Eindringen in die Zellen geschieht durch passive Diffusion (*passive Diffusion: Durchmischung zweier Lösungen, die durch eine poröse Membran getrennt sind, die aber nur für einen der Stoffe in der Lösung möglich ist*).

Seine Zielorgane erreicht das von aussen zugeführte Testosteron (synthetisch hergestelltes Testosteron) durch einen Andockmechanismus (Schlüssel-Loch-Prinzip) an

das „Androgenbindende Protein“ direkt über den Blutstrom. Auf diesem Weg wird es von einem Molekül (Sexual Hormon Bindendes Globulin -SHGB) quasi Huckepack aufgeladen und erreicht so die Androgenrezeptoren im Skelett, an den Muskeln, Haut, Haare, Kehlkopf, Genitalapparat und Knochenmark, etcpp.

Es wirkt bei der Blutbildung mit und wirkt gewebeaufbauend. Die Androgene besitzen weiter eine anabole, muskelaufbauende Wirkung (Kroker 1999f; Plumb 1995; Wilson 1995). Diese umfasst die Positivierung der Stickstoffbilanz und die Retention von Kalium, Natrium, Chlorid, Phosphat und Schwefel (Wilson 1995). Testosteron erhöht, wenn es therapeutisch an hypogonadale (*Hypogonadismus: Unterfunktion der hormonproduzierenden Keimdrüsen*) Männer verabreicht wird, die Knochenmasse. Dieser therapeutische Effekt wird auch bei Frauen, die an Osteoporose leiden, beobachtet (Marcus 1995b).

Obwohl man den genauen Mechanismus, den die Sexualhormone im Knochenmetabolismus spielen, nicht kennt, konnte gezeigt werden, dass die männlichen

Geschlechtshormone (Testosteron, Dihydrotestosteron) die Knochenmineralisierung stimulieren und den Mineralgehalt und das Volumen der Knochen steigern (Fukuda 2000). Und nicht zuletzt wirkt es auch im Gehirn, wo z.B. bestimmte Stimmungen und Verhaltensweisen gesteuert und durch das Testosteron beeinflusst werden.

Das Testosteron wird in einigen der Erfolgsorgane, also Organen wo das Testosteron Wirkungen zeigt, in sogenanntes 5 α -Dihydrotestosteron umgewandelt. 5 α -Dihydrotestosteron hat gegenüber dem Testosteron eine höherer Affinität an den Androgen-Rezeptoren und kann dadurch besser „verwertet“ werden.

Das synthetische Testosteron ist völlig identisch mit dem körpereigenen Testosteron. Der Körper kann daher nicht zwischen natürlichem und künstlichem Testosteron unterscheiden. Dadurch ist die volle Wirksamkeit des jeweiligen Testo-Präparats gewährleistet.

Detaillierte Informationen - siehe Kapitel im Anhang: Die Biochemie

Diagnose

Jeder Mensch hat das „Recht auf körperliche Unversehrtheit“, so steht es im Grundgesetz Artikel 2. In der Reichsversicherungsordnung (RVO) und im Sozialgesetzbuch (SGB) ist zu lesen „Jeder Mensch hat auch das Recht auf körperliche und geistige Gesundheit“.

Die daraus entstehenden Kosten trägt im Normalfall nicht der Einzelne, sondern die Solidar-Gemeinschaft der Versicherten.

Dafür muss vom Arzt erst einmal eine Krankheit oder ein behandlungsbedürftiges Leiden diagnostiziert werden. In unserem Fall muss der Arzt Transsexualität diagnostizieren. Obwohl Transsexualität selbst keine Krankheit ist, besteht zumeist durch den daraus resultierenden Leidensdruck ein Krankheitswert, der als behandlungsbedürftig gilt (was auch das Bundessozialgericht in einem Grundastz-Urteil so sieht).

Ein diagnostizierter Transsexueller hat somit Anspruch auf eine Hormontherapie und geschlechtsangleichende Operationen, wenn diese zur wesentlichen Linderung des Leidensdrucks beitragen.

Diese Leistung ist selbst dann zu erbringen, wenn sie nicht allgemein anerkannt ist, aber im Einzelfall eine Verbesserung nachgewiesen werden kann.

Laut Bundessozialgericht (BSG), Urteil (Az: 3 RK 15/86), umfasst der Krankheitsbegriff nicht nur einen regelwidrigen und vom gesunden Menschen abweichenden Körper (oder Geisteszustand), sondern eben auch einen starken Leidensdruck.

Wie kann Transsexualität sicher diagnostiziert werden?

“Sicher“ kann Transsexualität nicht diagnostiziert werden. Es gibt keine körperlichen Merkmale, an denen eine Diagnose festgestellt werden könnte.

Der Transsexuelle hat das Gefühl, nicht die seiner Geschlechtsidentität entsprechenden Körper- bzw. Geschlechtsmerkmale zu haben. Das Zugehörigkeitsgefühl zur durch die Geschlechtsmerkmale zugewiesenen Geschlechterrolle (Frau/Mann), also zu der körpergeschlechtlichen Identität widerspricht den eigenen Gefühlen und der eigenen Identität. Aus diesem Zwiespalt entsteht ein Leidensdruck und in Folge dessen ein Zwang, dies ändern zu wollen. Dies ist von Aussen für einen Arzt nicht ersichtlich. Auch Psychologen können durch Fragebögen oder psychologische Tests hier keinen Beweis erbringen, lediglich Tendenzen sind möglicherweise erkennbar.

Zum Vergleich

Auch mit sich zufriedene Frauen oder Männer werden kaum eine klar definierte Antwort geben können, wenn man sie fragt, woran sie ihr Mann- oder Frausein festmachen. Sie fühlen sich ihrem Körper zugehörig, da ihre Geschlechtsidentität ihrer zugewiesenen Geschlechterrolle entspricht.

Verschreibung - Testosteron auf Rezept und Wahl des Mediziners

Ein diagnostizierter Transsexueller hat also Anspruch auf eine Hormontherapie (und auch geschlechtsangleichende Operationen), wenn diese zur wesentlichen Linderung des Leidensdrucks beitragen. Diese Leistung ist selbst dann zu erbringen, wenn sie nicht allgemein anerkannt ist, aber Erfolge im Einzelfall nachgewiesen werden können.

Wahl des Mediziners

Nicht immer gestaltet sich die Suche nach einem Mediziner, der bereit ist, eine hormonelle Therapie einzuleiten, einfach. Im eigenen Interesse sollte bedacht werden, dass ein Arzt der schnell und ohne Auflagen Testosteron verschreibt, keineswegs auch der geeignetste sein muss.

Im günstigen Fall lassen sich über eine Selbsthilfegruppe o.ä. Einrichtungen, dem „Haus“arzt oder auch andere Betroffene aus der Umgebung, Mediziner in Erfahrung bringen, die Du kontaktieren kannst. Wenn Du bei der Suche auf Dich selbst gestellt bist, bleibt Dir nur (gut informiert betreffs Deines Vorhabens), in verschiedenen Arztpraxen vorzusprechen und Dein Anliegen zu erläutern.

Da es keine allgemeingültigen Behandlungs- oder Rahmenpläne für die Behandlung transsexueller Menschen gibt (*die Standards of Care sind nicht rechtsverbindlich!*), kann im Prinzip jeder Mediziner eine solche Behandlung durchführen, vorausgesetzt er/sie konnte bereits Wissen zur hormonellen Behandlung von Transmännern sammeln oder aber ist bereit, sich in die Materie einzuarbeiten.

In Frage kommen neben Medizinerinnen aus dem Fachrichtungen der Endokrinologie, Gynäkologie, Urologie, der Inneren, wie

auch der Allgemeinmedizin.

Die Zahl fachlich auf diesem speziellen Gebiet versierter Endokrinologen ist leider recht gering.

Lege Dich im Zweifelsfall nicht gleich auf einen Arzt fest. Versuche in einem Vorgespräch festzustellen, wie er der Thematik gegenüber steht.

Auf ein ausführliches Beratungsgespräch - zu Risiken und Nebenwirkungen, Wirkung, über Erwartungen, solltest Du keinesfalls verzichten und ggf sogar verlangen.

Verschaffe dir nach Möglichkeit einen Überblick über sein Wissen und vergleiche seine Argumentationen und Aussagen, mit den Argumentationen, Aussagen eines zweiten, hinzugezogenen Mediziners.

So kannst Du herausfinden ob Du es mit einem, an Deiner Gesundheit und am Thema selbst interessierten, aufgeschlossenen oder eher, einem nur am Geld, nicht aber an Deiner Gesundheit interessierten Mediziner, zu tun hast.

Die Indikationsstellung

[Indikation Indicatio; engl.: indication: Grund oder Umstand, eine bestimmte (ärztliche) Maßnahme durchzuführen, die nach Abschätzen des möglichen Nutzens und der zu erwartenden Risiken - unter Beachtung etwaiger Kontraindikationen - (für den Patienten) sinnvoll ist.]

Prinzipiell trägt der Verschreibende im Einvernehmen mit dem Patienten die Verantwortung für die von ihm angewendete Heilmethode.

Da er aber die Verantwortung für die medizinisch, therapeutische Begleitung tragen muß, wird der behandlungsbereite Mediziner, in der Regel, auf eine Konsiliar-Untersuchung [*Konsiliarius: der beratende Arzt, d.h. ein vom behandelnden Arzt zur Beratung hinzugezogener zweiter Arzt*] bei einem Psychologen oder Psychotherapeuten bestehen, um so die Diagnosestellung mit hoher Wahrscheinlichkeit als gesichert betrachten zu können.

Verpflichtet ist er dazu jedoch nicht.

Die Entscheidung obliegt dem behandelnden Mediziner.

Er muß also weder die Diagnose selbst erstellt haben, noch muß er die Erfahrung über die Wirksamkeit der Heilbehandlung vorweisen können.

Er kann sich auch auf Erfahrungen anderer stützen.

Hormontherapie + Gesundheitscheck

Vor Beginn der hormonellen Therapie solltest Du weitestgehendst über die möglichen Risiken und Nebenwirkungen informiert sein. Dein Arzt sollte Dich auf diese hinweisen und einen Termin einräumen, wo unbeantwortete Fragen geklärt werden können. Auch sollte abgeklärt sein, ob es Kontraindikationen gibt, die eine Behandlung erschweren oder ausschliessen. Um dies herauszufinden, ist ein Gesundheitscheck angesagt

Untersuchungen

Vor Beginn, wie auch während der Behandlung mit Testosteron, müssen die Organ- und Funktionswerte mittels eines grossen Blutbildes bestimmt werden, um vorliegende Erkrankungen ausschliessen oder entsprechend bei der Behandlung zu berücksichtigen. Was für Werte dabei in der Regel überprüft werden, macht die Tabelle anschaulich.

Kontraindikationen

Es gibt bestimmte Voraussetzungen, unter denen eine Testosteron-Therapie nicht angezeigt, d.h. kontraindiziert ist. Otto-Normal-Transmann brauch jetzt aber nicht nercös werden, es sind recht seltene Fälle, die eine Hormonbehandlung (erstmal) unmöglich machen.

Liegt schon vor Behandlungsbeginn eine Akne vor, sollten die Hormongaben sehr vorsichtig und zunächst nur in recht niedriger Dosierung zugeführt werden. Tritt während der Hormontherapie keine weitere Verschlechterung der Akne ein, können die Hormongaben unter ärztlicher Kontrolle langsam gesteigert werden. Bei Akne ist also Vorsicht geboten, aber eine Testosteron-Behandlung nicht kontraindiziert.

Eine ausgeprägte Störung des Fettstoffwechsels kann durch eine

Gesundheitscheck

Herz:	wird durch ein Elektrokardiogramm gecheckt
Leber:	LDH, GOT(alat), GPT(asat), gamma GT
Niere:	CREATININ und HARNSTOFF
Schilddrüse	TSH(basal)
Hypophyse	LH und FSH
Cholesterin	HDL, LDL, TRIGLYCERIDE und CHOLESTERIN ges
Sexualhormone	Östron, Estradiol, TESTOSTERON ges., TESTOSTERON frei.
kleines Blutbild	LEUKOZYTHEN, ERYTHROZYTEN, THROMBOZYTEN, HÄMOGLOBIN, HÄMATOKRIT

Testosterontherapie verschlechtert werden. Vor der Gabe von Testosteron, muss versucht werden, die »Fett-Werte« im Blut zu senken.

Zudem sollten übergewichtige Transmänner eine Verringerung des Körpergewichts anstreben.

Testosteron steigert die Bildung der roten Blutkörperchen (Erythrozyten).

Wenn schon vor der Therapie zu viele rote Blutkörperchen im Blutbild nachgewiesen wurden darf nicht mit Testosteron behandelt werden.

Es muss zunächst die genaue Ursache der vermehrten Blutbildung untersucht werden, um nach einer eventuell erforderlichen Behandlung eine Testosterontherapie einleiten zu können. (*Hinweis zum Sustanon Testosteronpräparat, der Fa. Organon:* Da die anabolische Wirkung von Sustanon höher ist als bei anderen Präparaten, wie z.B. Jenapharm oder Testoviron, beschleunigt es das Wachstum der korpuskulären Anteile im Blut (Hämatokrit- und Hämoglobinwerte) - das bedeutet, dass das Blut „eindickt“. Dadurch besteht eine erhöhte Gefahr für Embolien und Thrombosen.

Bei bekannten Problemen mit der Schilddrüse müssen diese während der Behandlung genau beobachtet werden, da das Testosteron auch auf den Regelkreis der Schilddrüse einwirkt. Unter Umständen ist hier ein anderer Dosierungsintervall von Nöten. Werden Medikamente für die Schilddrüse verabreicht ist eine Anwendung in Verbindung mit Testosteron vorher zu überprüfen (Wechselwirkung).

Anmerkungen zur Schilddrüse:

Prinzipiell gilt: Bei „normaler“ Überfunktion der Schilddrüse (Basedow) muss das Testosteron lediglich anders eingestellt werden, d.h., der Injektionsintervall für das Testosteron, wird aller Wahrscheinlichkeit nach etwas verkürzt werden müssen.

Dies ist aber abhängig von den Schilddrüsenwerten - liegen diese am äussersten Grenzwert, muss dies genauer beobachtet werden.

Um eine exakte Aussage treffen zu können, müssen die Schilddrüsenfunktionswerte gemessen werden.

Alle vorliegenden Erkrankungen, sind im eigenen Interesse mit dem behandelnden Mediziner abzuklären – wobei der oben beschriebene Gesundheitscheck die Grundlage bietet. Testosterongaben bei Nichterkannten (weil nicht untersuchten) Organstörungen können erhebliche bis lebensbedrohliche Folgen haben. Bei Unwilligkeit und Reaktanz des Mediziners, diese Untersuchungen durchzuführen sollte der Arzt gewechselt werden.

Nebenwirkungen

Präparate, die dem Körper Testosteron zuführen, sind Medikamente und als solche nicht frei von Nebenwirkungen. Paradoxe Weise sind jedoch einige der folgenden Nebenwirkungen von Transmännern geradezu erwünscht. Einige der aufgeführten Nebenwirkungen können auch Anzeichen einer (schleichenden) Über- oder Unterdosierung und sollten deshalb im Auge behalten werden.

- Akne vulgaris
- Stimmverteufung, vermännlichen der Stimme, männlicher Stimmbruch
- Haarausfall
- Magenbeschwerden (bei oraler Einnahme)
- Bluthochdruck
- plötzliches Schwarzwerden (Schwindel)
- verstärktes Schwitzen
- verstärkter Haarwuchs (Körperbehaarung)
- Vermännlichung
- gesteigerter Libido
- Unfruchtbarkeit
- Aggressivität
- orthopädische Verletzungsfähigkeit
- Persönlichkeitsveränderungen
- Gynäkomastie
- Gefahr eines Abzess (Injektionsstelle)
- Herzrhythmusstörungen
- Veränderung des LDL/HDL Spiegels (Blutfett-Werte)
- Kopfschmerzen
- Wasseinlagerungen
- Leberschäden
- Nierenschäden
- Schließung der Wachstumsfugen
- Klitorisvergrößerung
- Knochenwachstum
- Tremor
- Schilddrüsenveränderungen

“erwünschte” (Neben)Wirkungen

Transmänner nehmen in der Regel männliche Hormone ein, um ihr Äußeres dem inneren Empfinden „anzugleichen“. Was aber genau verändert sich an dem äußeren Erscheinungsbild? Vorweg, man sollte nicht vergessen, dass der Körper nunmal genetisch weiblich ist. Das bedeutet, dass das Testosteron nur insoweit Wirkung zeigen kann, wie unsere Genetik es zulässt.

Womit man rechnen darf ist ...

- Ausbleiben der monatlichen Menstruationsblutung;
- eine Zunahme der Körperbehaarung;
- das Kopfhair wird dünner, es kann zu verstärkten Haarausfall kommen
- verändertes Hautbild (Haut wird grobporiger, derber);
- die Gesichtform zeichnet sich markanter ab (Gesichtsphysiognomie)
- Sehnen an Armen, Händen, Beinen und Füßen treten deutlicher hervor;

- Stimmbruch (der Kehlkopf wächst, sichtbar tritt der Adamsapfel hervor);
- kontinuierliches Klitoriswachstum;
- Zunahme der Körpermager - und Muskelmasse;
- Fettumverteilung: der Muskel lagert mehr Wasser ein, -subkutan gespeichertes Wasser wird vermehrt ausgeschieden und nicht wieder eingelagert. Das Körperfett wird in andere Regionen weitertransportiert - überschüssiges Fett wird verbrannt. Der Körper trennt sich so weit wie möglich von seinen „Schwangerschaftsreserven“ an den Oberschenkeln und am Sitzbereich, welche der Körper ja nun nicht mehr benötigt;
- Knorpelveränderungen;
- verstärktes Knochenwachstum (so weit noch nicht abgeschlossen)

Wann, was und in welchem Maße, dieser körperlichen Veränderungen bei dir eintritt, hängt in erster Linie von deiner genetischen Veranlagerungen ab.

Schau dir doch einfach die männlichen Mitglieder Eurer Sippe mal aus der Nähe an!

Eine optimal eingestellte Dosis des verabreichten Testosterons wirkt sich sicherlich positiv auf Eure Entwicklung aus.

Es sollte dabei aber nicht außer Acht gelassen werden, daß sich die gesamte hormonelle Entwicklung in einem Zeitraum von bis zu 5 Jahren abspielt. Die ersten Virilisierungen hingegen, stellen sich in der Regel bereits nach wenigen Wochen/Monaten ein.

Dosierung und regelmässige Kontrollen der Hormonwerte

Laut Empfehlung liegt der Zeitintervall zwischen zwei Spritzen (z.B. für 250mg Testoviron Depot) bei 2-3 Wochen.

In der Regel sollte nach Beginn der hormonellen Therapie vor der dritten oder vierten Injektion eine zweite Blutabnahme gemacht werden.

Aus dieser Probe werden deine Hormonwerte für Testosteron und Östradiol (E2) ermittelt, nach denen der für Dich individuell beste Injektionsintervall ermittelt werden kann.

Eine Therapie mittels „Standard-Intervall“ alle zwei oder nur alle drei Wochen kann zu einer schleichenden Unter- oder Überdosierung führen.

Hierbei sind folgende Punkte zu beachten:

Bitte deinen Arzt, sich die Laborergebnisse mit den männlichen Referenz-Bereichen kommen zu lassen. Das ist möglich und notwendig.

Der Augenmerk sollte neben dem Östradiolwert (E2) auf den Spiegel des freien (des wirksamen) Testosterons gerichtet werden.

Um jedoch eine auf Dich abgestimmte Dosierung zu ermitteln, ist es von Nöten vor einer neuen Injektion den Hormonstatus bestimmen zu lassen. Bestimmt werden sollte unbedingt der Testosteron, frei Wert.

Der Testosteron, Frei Wert zeigt an ob sich zum Ende des Injektionsintervalls noch genügend wirksames Testosteron im Körper befindet.

Das freie, Testosteron ist im Gegensatz zum Gesamt Testosteron nicht an Eiweisse (Goboline) gebunden und kann somit an den Zielzellen wirksam werden während das gebundene Testosteron, gesamt versucht den körpereigenen Hormonspiegel stabil zu halten.

Anmerkung: Übergewichtige oder an der Leber erkrankte Transmänner müssen den Testosteron, Gesamt beachten!

Hormonwerte

Wieso schenken wir dem Testo, Frei Wert die meiste Beachtung?

Der Wert Testo, Frei Am Ende eines Injektionsintervalls gemessen, ist zur Bestimmung der richtigen Dosierung trotz der individuellen Unterschiede in Anzahl und Affinität der Rezeptoren, die grösser sein können als die Unterschiede im SHBG, wesentlich genauer als der Testosteron, gesamt, dessen Spiegel im Normalbereich und je nach Labor von 500% (z.B. 2-10 ng/ml) schwanken kann.

„Mit x,x ng/ml liegst Du auf jeden Fall im Normalbereich, dass bedeutet du kannst weder unter- noch überdosiert sein“ - diese Aussage zu einem Testo, Gesamt Wert ist wertlos, da das freie, wirksame Testosteron zu diesem Zeitpunkt unter und über dem Nombereich liegen kann und somit eine Unter- oder Überdosierung unerkannt bliebe.

Werte-Check

*Die Testosteron-Konzentration unterliegt signifikanten rhythmischen Schwankungen!
Deshalb Blutproben für Hormonwerte immer nur DIREKT vor der neuen Injektion nehmen lassen!*

Jedes Labor hat seine eigenen Normwerte, da diese unter anderem von den jeweiligen Meßverfahrenstechniken und der Auslastung der Maschine zur Zeit der Bestimmung sowie auch z.B. vom „Alter“ der Proben abhängig sind (macht sich beispielsweise beim Vergleich von Werten bemerkbar, die aus der selben Blutprobe stammen aber parallel am selben Tag in Deinem Labor und eingeschickt vielleicht drei Tage später in einem Labor vom anderen Ende dieser Republik bestimmt wurden.)

Übergewicht, Stress, Alkohol, Drogen, eine Reihe von Erkrankungen oder auch eine Reihe von Medikamenten kann den Hormonspiegel beeinflussen. Die den Hormonspiegel beeinflussenden Erkrankungen sind u.a. eine Reihe chronischer Erkrankungen, Infektionserkrankungen, Leber- und Nierenerkrankungen, Arteriosklerose und vor allem Diabetes. Dies sollte beim Werte-check berücksichtigt werden, will man aussagekräftige Ergebnisse haben.

<p>Geschlecht Testosteron, Gesamt - Konzentration ng/ml (von - bis)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Männer (< 50 Jahre) 2.40 - 8.30 ng/ml ▷ Männer (> 50 Jahre) 2.30 - 6.00 ng/ml ▷ Frauen 0.14 - 0.77 ng/ml ▷ Frauen (orale Ovulationshemmer) bis 0.67 ng/ml <p>ng/ml - Nanogramm = 1 Milliardstel Gramm pro ml</p>	<p>Geschlecht Testosteron, Gesamt - Konzentration µg/dl (von - bis)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Männer: 2,7-10,7 µg/l ▷ Frauen: bis 0.86 µg/l <p>µg/dl - Mikrogramm = 1 Millionstel Gramm pro 100 ml</p>
<p>Geschlecht Testosteron, Gesamt - Konzentration nmol/l (von - bis)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Männer: 9,4 - 37 nmol/l ▷ Frauen: bis 3 nmol/l <p>nmol/L = Nanomol pro Liter</p>	<p>Geschlecht Testosteron, Frei - Konzentration ng/l (von - bis)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Männer: 10 - 45 ng/l ▷ Frauen 0.2 - 3.0 ng/l <p>ng/l = Nanogramm pro Liter</p>

Falsch dosiert? Na Und?

Eine Über- oder Unterdosierung kann wirklich sehr ernsthafte gesundheitliche Beeinträchtigungen mit sich bringen. Im eigenen Interesse sollte man die Kontrolluntersuchungen regelmäßig machen, denn nur so kann mit Sicherheit eine Über- oder Unterdosierung ausgeschlossen oder erkannt werden.

Risiken bei Testosteronmangel

- Abnahme der Libido
- Müdigkeit, Abgeschlagenheit oder Antriebsarmut
- es kann zu Depressionen und Angstzuständen kommen
- Blutarmut
- Verringerte Durchblutung
- Abnahme der max. Sauerstoffaufnahmekapazität
- Anstieg des Blutdrucks
- Abnahme der Glucosetoleranz
- Zunahme des Plasma-NA-Spiegels (Stresshormon)
- Abnahme der zellulären Immunfunktionen
- Zunahme des Fettanteils
- Abnahme der Knochendichte
- Abnahme der Muskelmasse

- Abnahme der Stärke und Elastizität des Knorpels
- Abnahme der Festigkeit des Sehngewebes
- Störungen im Bereich des Hypothalamus, der Hypophyse, der Enzyme

Risiken bei Testosteronüberschuß

- Beschleunigung des Wachstums von hormonabhängige Tumoren
- Down-Regulierung der Steroidrezeptoren
- Umverstoffwechslung des Testosterons in Oestradiol

desweiteren ähneln viele Symptome, den bereits unter „Testosteronmangel“ gelisteten!

Was ist dran? Aggressiv durch Testo?

Immer wieder wird Testosteron ein gesteigertes Aggressionspotential nachgesagt. Bei der Recherche zu der Thematik, sind wir auf folgenden interessanten Beitrag der Uni-Köln gestossen:

Testosteron stand lange Zeit in Verdacht ein „Aggressionshormon“ zu sein, da hierzu bestätigende Versuche gemacht werden konnten (In den 70ern stellte man einen erhöhten Testosteronspiegel bei Schwerverbrechern im Gegensatz zur Normalbevölkerung, bzw. zu Straftätern mit geringeren Delikten fest). Allerdings wurde dies in weiteren Versuchen nicht bestätigt.

Aus Popularitätsgründen schenkte die Öffentlichkeit diesen neueren Ergebnissen jedoch keine Aufmerksamkeit. Es kann heute gesagt werden, daß Testosteron nicht notwendigerweise Aggression auslöst, sondern vielmehr als energetisierender Faktor eine Reaktionsvoraussetzung für Aggression ist. Es ist ebenso möglich, daß der Testosteronspiegel erst erhöht wird, wenn eine Provokation oder Aggressionen von außen die Ausschüttung aktiviert. Eine Testosteronausschüttung ist gefolgt von einem Anstieg an Glucose im Blut. Die Muskeln werden dadurch besser mit Glucose versorgt und der Körper ist dadurch leistungsfähiger und kann eher eine Aktion verfolgen.

In einem Artikel im Spektrum der Wissenschaft 1990 war folgendes Beispiel zu finden: Bei Pavianen existiert eine Rangordnung in der ein dominantes, aggressives Männchen die Sippe anführt. Bei diesem Männchen konnte man einen veränderten Testosteronabbau im Gegensatz zu den anderen Männchen feststellen. Hierzu wurden die verschiedenen Männchen unter Streß untersucht (Blutproben). Bei Pavianen sinkt

in geringen Mengen gebildete LH wird vermehrt durch den Hoden transportiert. Die Konzentration der Ausgangsstoffe für Testosteron nimmt im Hoden also eher zu als ab. Übertragen wir diese Tatsachen auf den Menschen, so bedeutet dies, daß ein dominanter, aggressiver Mensch mit der Zeit seinen Stoffwechsel umstellen könnte, und so in Streßreaktionen eher energiegeladene (aggressive) Handlungen ausführt. In dem Artikel überträgt der Autor zumindest Formen der Streßbewältigung auf den Menschen, indem er die Empfindlichkeit gegenüber Cortisol vergleicht. Menschen mit geringerer Angstrate sollen demnach besser mit Streß umgehen können. Aggression als Mittel gegen Streß? Gemeint ist wohl eher, energiegeladene Personen sind eher handlungsfähig in kritischen Lebenssituationen. In einem weiteren Artikel wurde behauptet, daß Geistliche einen geringeren Testosteronspiegel haben als Schauspieler oder Künstler. Hier hatten die Autoren erfahren wollen, ob unterschiedliche Werte in unterschiedlichen Berufsgruppen anzutreffen seien. Schauspieler müssen von berufswegen her dominanter und wettbewerbsorientierter sein. Das heißt nicht unbedingt sie seien aggressiver als Geistliche, wohl aber selbstbezogener. Dieses Beispiel verdeutlicht die vielseitige Wirkungsweise von Testosteron. Die Meinung, Testosteron mache grundsätzlich aggressiv wäre demnach unhaltbar.

Quelle: <http://www.uni-koeln.de>

Kurzinfo zu den gängigsten Testosteronpräparaten

Zur Testosteron-Substitution stehen mehrere Verfahren zur Auswahl:

1. orale Gabe (Tabletten) mit Testosteronundecanoat	täglich
2. intramuskuläre Gabe (Injektion) mit Testosteronenanthat	alle 2-3 Wochen
3. in Erprobung: Testosteron-Gel und Testosteron als subcutanes Depotpräparat	keine Angabe
4. transdermale Gabe (Pflaster) mit Testosteron oder Dihydrotestosteron	täglich
5. Implantation mit Testosteron-Pellets	alle 5-7 Monate

Zu 1:

Die *orale Einnahme* von Testosteron ist nicht empfehlenswert.

Dies ist begründet durch den First-Pass-Effektes (Übergang aus den Verdauungsorganen ins Blut), wodurch die orale Applikation weitestgehend unwirksam ist.

Darüber hinaus ist die Belastung für Leber und Magen immens.

Zu 2:

Üblich ist die Behandlung mit einem Testosteron-Depot-Präparat, einer öligen Lösung zur *intramuskulären Injektion*

Eine Gabe alle 2-3 Wochen genügt in der Regel. Dies ist optimal zum Einleiten der männlichen Pubertät, wie auch zur Erhaltung der Wirkung geeignet. Es gibt verschiedene Hersteller, wobei nicht zu sagen ist, welches Präparat das Beste ist.

Das ist individuell verschieden.

Werden starke Nebenwirkungen beobachtet, sollte man den Arzt davon in Kenntnis setzen.

Ein kontrollierter Präparat-Wechsel kann dann unter Umständen notwendig werden.

Siehe auch S. XXX: *Depot-Lösung bei i.m.*

Injektion

Zu 3:

Testosteron als *Gel-Applikation* wird auf die Haut aufgetragen, durch welche es dann auch aufgenommen werden muss.

Eine Depotwirkung ist so nicht möglich, die Virilisierung (Vermännlichung) ist nur geringfügig. Problematisch kann es auch sein, dass das Gel jeden Tag um genau die gleiche Zeit aufgetragen werden muss.

Zu 4:

Selbiges gilt für *transdermale Pflaster*.

Die Gabe über spezielle Hormonpflaster, z.B. am Oberarm, führt außerdem in ca. 25 % der Fälle zu allergischen Reaktionen.

Die Menge des abgegebenen Testosterons ist zu gering um die männliche Pubertät einzuleiten.

Das Testosteron-Implantat

Wenn auch noch weitgehendst unbekannt - die Implantat Lösung:

Die Methode der Testosteron-Pellet-Implantation wird nur in wenigen deutschen Zentren durchgeführt. Die Anfänge dieser Methode liegen im Jahre 1937/38 als Deansley und Parkes am Tiermodell die effiziente und langanhaltende Wirkung einer subdermalen Testosterongabe demonstrierten. Diese Ergebnisse konnten in den darauffolgenden Jahren von mehreren Arbeitsgruppen (z.B Howards 1939, Foss 1939, Eidelsberg 1940, Biskind 1941) an klinischen Probandenstudien bestätigt werden. Weitere Studien folgten in den Jahren 1953 und 1963.

Herstellung und Sterilisation

Kristalline Steroide werden zum Schmelzen gebracht (Schmelzpunkt 154-155°C) und in eine zylindrische Form gepresst. Diese Herstellungsschritte laufen unter sterilen Bedingungen ab. Zudem erfolgt eine zusätzliche Oberflächensterilisation der gepressten Testosteron-Pellets mittels Gamma-Bestrahlung. Die Implantate werden in sterile Glaszylinder eingebracht, die ebenfalls zum Zwecke der Implantation nur unter sterilen Bedingungen geöffnet werden sollen.

Dosierung

Die Implantate sind in den Dosierungen 100 mg (4,5 mm Durchmesser, 6 mm Länge) und 200mg (4,5 mm Durchmesser, 12 mm Länge) erhältlich. Üblicherweise werden 6x200 mg je nach Bedarf alle 5-7 Monate implantiert.

Pharmakokinetik

Die Serumtestosteronspiegel (Gesamttestosteron und freies Testosteron) zeigen im ersten Monat nach Implantation ihr Maximum. Nach Gabe von 600 mg Testosteron-Pellets erreichen die Serumspiegel nach 4-5 Monaten ihren Ausgangswert, nach Gabe von insgesamt 1200 mg erreichen sie diesen erst nach 6 Monaten. Hierbei kommt es zu einer dosisabhängigen

Suppression von LH und FSH (bei Patienten mit hypergonadotropem Hypogonadismus). Die SHBG-Spiegel werden nicht signifikant beeinflusst.

Implantationstechnik

Die bevorzugten Implantationsstellen sind der rechte oder linke Unterbauch in Höhe der Periumbilikalregion ca. 5 cm von der Mittellinie entfernt. Nach Desinfektion der Haut, Injektion eines Lokalanästhetikums, steriler Abdeckung der Implantationsregion und erneuter Hautdesinfektion mit einer antiseptischen Lösung erfolgt eine ca 0,5-1 cm große Stichinzision mittels eines Skalpell. Mit Hilfe eines Trocars (7,5 French, 7 cm Länge) werden die einzelnen Pellets fächerförmig im subcutanen Fettgewebe vom Ausgangspunkt plaziert und anschließend die Inzisionsstelle mit einer Ligatur oder Steri-Strips und einem sterilen Verband verschlossen. Der Eingriff dauert ca. 15 Minuten. Der Faden wird nach 10 Tagen entfernt.

Monitoring

Die Implantation von Testosteron Pellets sollte nur bei Patienten eingesetzt werden, bei denen bereits vorher frustrane Substitutionsversuche mit oralen, transdermalen und i.m Testosteron-Präparaten erfolgten. Bei antikoagulierten Patienten mit

Marcumar muß zum Zwecke der Implantation zwischenzeitlich eine Umstellung auf Heparin erfolgen. Unter der Therapie mit Testosteron Pellets sind die üblicherweise bei der Testosterongabe notwendigen jährlichen urologischen Kontrollen einzuhalten. Zudem ist eine Kontrolle des Serumtestosteronspiegels, des LH und FSH zur Festlegung des adäquaten Implantationsintervalls notwendig um Überdosierungen zu vermeiden. Eine Verlaufskontrolle des Blutbildes, insbesondere des Hämoglobins und des Hämatokrits ist von Nöten.

Komplikationen/Nebenwirkungen:

Allergische Reaktion auf die Lokalanästhesie, Fremdkörpergefühl, Wundinfektion und/oder Pelletverlust eins oder mehrerer Pellets.

Kosten

Die Tagestherapiekosten für die Implantate sind höher als bei den i.m verabreichten Präparate aber günstiger als bei einer oralen Substitution. Hierbei wurde jedoch nicht berücksichtigt, daß bei der häufigen i.m Substitution wesentlich höhere Arztkosten anfallen als bei der Implantation, so daß in Zusammenschau der Personal- und Materialkosten zwischen beiden Methoden am Ende keine Unterschiede zu verzeichnen sind.



Die Depot-Lösung bei intramuskulärer Verabreichung

Substitutionstherapie [medikamentöser Ersatz einer im Körper fehlenden, lebenswichtigen Substanz —> Substitution: im weiteren Sinn Ersatz, d.h. Wiederbildung oder Ergänzung von verloren gegangenen Zellen, Geweben oder Körperteilen durch den Organismus selbst (Regeneration)] mittels Testosteron zur intramuskulären Injektion

Lagerung von Testosteronampullen

Die kommerziell erhältlichen Produkte von Testosteronacypionat, -enanthat und -propionat sollten bei Raumtemperatur gelagert werden.

Temperaturen von mehr als 40C (!) und weniger als 0C (!) sollten vermieden werden. Wenn die Wirkstoffe tiefen Temperaturen ausgesetzt werden, können sich Präzipitate bilden, welche sich nach Erwärmung und Schütteln wieder auflösen sollten (Plumb 1995).

Die Ampullen dürfen nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden. Wenn eine Kühlung der Testosteronampullen unumgänglich ist, z.B. auf Reisen in warmen Ländern (ohne Kühlmöglichkeit), besteht die Möglichkeit eine Thermoskanne mit 2x Kühlgelkompressen und kaltem Wasser zu füllen und darin die Ampullen für einige Stunden zu lagern - oder aber die FRIO Tasche, eine effektive Lösung, die eigentlich dafür konzipiert wurde, Insulin kühl zu lagern, ohne dafür Strom

oder Kühlelemente zu benötigen.

Kompatibilität

Werden nasse Kanülen und / oder Spritzen verwendet, um die Injektionslösungen aufzuziehen, bildet sich in der Lösung eine weiße Trübung, welche aber die Wirksamkeit des Wirkstoffes nicht beeinflusst (Plumb 1995).



Wo und wie wird injiziert???

Als Einstichstelle kommt vom Prinzip her jeder große Muskel in Frage.

Für gewöhnlich wird der Muskel im Sitzbereich verwendet, da dort die wenigsten Nerven liegen.

Da es sich bei Testosteron um eine ölige Lösung handelt, sollte möglichst langsam injiziert werden um z.B. möglicherweise auftretende Atemnot auszuschließen.

Die Injektion nimmt der Arzt oder die Sprechstundenhilfe vor, aber auch Selbstinjektion ist möglich.

Auf der Krankenpflege Homepage von Ralf Arendt, findet man eine bebilderte Ausführung zum Thema (<http://home.t-online.de/home/RArendt>)

Achtung! Gut zeigen lassen!!!

Wenn ein Blutgefäß getroffen wird oder Schmerzen beim Einstich auftreten (wie ein starkes Brennen z.B.) muß noch mal neu angesetzt werden.

Vorsicht! im Sitzbereich ist der Ischiasnerv, der unter keinen Umständen getroffen werden darf! Äußerst schmerzhaft!!

Wenn beim Aspirieren (ansaugen) Blut kommt, weil eine Vene/Ader getroffen wur-

de und sich dieses Blut im Spritzkolben mit dem Testosteron vermischt, ist ebenso Vorsicht geboten und die Spritze zu wechseln, da eine Eigenblutinjektion eine Antikörperreaktion - ggf. bis hin zu einer Entzündung im Muskel hervorrufen kann.

Da eine solche sehr schmerzhaft werden kann, stellt sie ein unnötiges und vermeidbares Risiko dar - daher wird in einem solchen Fall dringend empfohlen, das gesamte Spritzbesteck (Nadel, Spritze und Injektionslösung) zu vernichten und eine komplett neue Injektion vorzubereiten und diese nicht an der selben Stelle neu anzusetzen (z.B. Pobacke wechseln) ...

Quelle: AVD der Rettungsstelle des Urban-KKhs Berlin

Testosteron - Wissenswert! Der Fragenkatalog

- I. Rückbildung des weiblichen Körperfettes
- II. Schreitet die Virilisierung bei jungen TM zügiger voran?
- III. Allergisch auf synthetisch produziertes Testosteron?
- IV. Was sind die Ursachen für den männlichen Haarausfall?
- V. Unterschiede in der (inhaltlichen) Zusammensetzung der verschiedenen Testosteron-Depotpräparate (intramuskuläre Injektion)

1. Bildet sich durch die Einnahme von Testosteron in Verbindung mit Krafttraining das weibliche Körperfett *vollständig* zurück?

Nein!!

Das menschliche Fettgewebe ist nicht immer gleich.

Das „männliche“ Fettgewebe am Bauch z.B. kann für das Herz gefährlich werden, während das „weibliche“ an den Hüften z.B. dahingehend als ungefährlich betrachtet wird; ebenso wie der „Babyspeck“.

Das ist durch den von unterschiedlichen genetischen Aufbau der Zellen begründet.

Da die Genetik (das Erbgut) durch Testosterongaben nicht verändert werden kann, bleibt ein genetischer Bestandteil dieser Zellen bestehen.

Da die männlichen Hormone das Logensystem des subkutanen Fettgewebes anders als bei der Frau formieren, neigen Angehörige des männlichen Geschlechts weniger stark zur Cellulite bzw. zu einer Schlawheit des subkutanen Fettgewebes.

2. Schreitet bei jungen Transmännern die hormonelle Entwicklung zügiger voran?

Nein!!

Die hormonelle Entwicklung des jungen Transmann (unter 25 Jahren) erstreckt sich in der Regel über einen längeren Zeitraum,

da sich der Körper noch im Wachstums-/Entwicklungsprozess befindet und die Entwicklung unter der Testosteron Substitutionstherapie sich in diesem Prozeß mit eingliedern muß.

Zum Ausgleich der Gerechtigkeit, erreichen Transmänner, die in jungen Jahren mit der Testosteronbehandlung beginnen, oft eine stärker ausgeprägte Virilisierung.

So ist bei jungen Transmännern der Zeitraum, in dem sich die Körperzellen regenerieren kürzer.

Die Zellteilung nimmt mit zunehmenden Alter ab; somit z.B. auch die Plastizität des Gewebes.

3. Kann ich allergisch auf das synthetisch gewonnene Testosteron reagieren?

Nein!

Testosteron selbst (auch synthetisch hergestelltes), ist ein körpereigener Botenstoff. Eine Allergie gegen das synthetisch hergestellte Testosteron (Hormon) ist nicht bekannt.

Jedoch kann eine Allergie gegen die sog. Beistoffe/Hilfsmittel (z.B. Erdnussöl) auftreten.

Die Allergiebelastung, die von den Hilfsstoffen ausgehen kann, ist im Einzelfall mit dem behandelnden Mediziner zu abzuklären.

4. Was sind die Ursachen für den männlichen Haarausfall?

Nach den Genen spielen die Hormone die Hauptrolle beim androgenetischen Haarausfall.

Kommt ein Haarfollikel mit der Anlage zur Glatze mit einem männlichen Hormon (Androgen) über eine längere Zeit in Berührung, produziert es immer weniger Haare. Die Gene sind also die Ursache, Androgene der Anlaß für erblich bedingten Haarausfall. Es gibt einige Androgene, die einflußreichsten sind Testosteron und Dihydrotestosteron (DHT). Testosteron wird vor allem in den Hoden des Mannes produziert. DHT ist eine Umwandlung des Testosterons, dafür sind bestimmte Enzyme notwendig. Das DHT ist das eigentliche Androgen, welches der Anlaß für Haarausfall ist.

Untersuchungen haben den Einfluß von Androgenen bewiesen. z.B. haben diese trotz erblicher Anlage keinen Einfluß, wenn die Hormonzufuhr unterbunden wird. zB. durch Kastration vor der Pubertät.



Warum die Haarfollikel auf das DHT reagieren, ist noch nicht ausreichend erforscht. Neuesten Erkenntnissen zufolge behandelt das Haarfollikel das eigene Haar als Fremdkörper, was das Immunsystem dazu veranlaßt, das Haar auszustoßen bzw. die Produktion einzustellen.

Betrachtet man diesen Vorgang unter einem Mikroskop, kann man beobachten, daß Zellen des Immunsystems sich um die Matrix

schließen. Normalerweise schließen sich die Zellen um den Haarfollikel.

Quelle: <http://www.haarwuchs.de/>

5. Was sind die Unterschiede in der (inhaltslichen) Zusammensetzung der verschiedenen Testosteron-Depotpräparate (intramuskuläre Injektion)

Der Unterschied zwischen den deutschen Präparaten wie Jenapharm, Testoviron (250), Rotexmedica, etc. und dem Sustanon liegt in der Zusammensetzung - so sind die hier aufgezählten deutschen Produkte an ein Ester gebunden, dem Testosteronenantat. Das Sustanon hingegen an vier, dem Testosteron Propionat, Testosteron Phenylpropionat, Isocaproat und Demtestosteron Decanoat.

Ein Ester ist vereinfacht gesagt eine Kette, bestehend hauptsächlich aus Kohlenstoff und Wasserstoff, die mit dem Testosteronmolekül verknüpft werden. Ihre Funktion ist es, das Testosteronmolekül noch wasserunlöslicher zu machen, damit es langsamer von der Injektionsstelle im Muskel an das Blut abgegeben wird (Depotwirkung).

Es gilt: je länger die Kette des Esters ist, desto wasserunlöslicher ist er, desto langsamer kann er nur ans Blut abgegeben werden.

Man bekommt eine verzögerte Freisetzung und somit eine verzögerte, längerandauernde Wirkung.

Das erklärt auch die unterschiedlichen Halbwertszeiten.

Wenn der Testosteronester aus seinem Depot im Muskel ins Blut gelangt, spalten Enzyme den Esterrest ab, und erst dann ent-

steht ein aktives freies Testosteronmolekül, völlig egal, welcher Ester damit verknüpft war.

Egal ob Testosteronpropionat oder Testosteronenanthat oder sonst ein Ester - zum Schluß bleibt nur das freie Testosteronmolekül (Testosteron, frei), das wirkt. Das bedeutet, das Ester hat weder Einfluss auf die Aromatisierbarkeit zu Östrogenen noch auf die Umwandlung zu DHT!

Enantat und Propionat unterscheiden sich in den Nebenwirkungen - während bei dem kurzwirksamen Propionat der Blutspiegel durch die kurzen Injektionsintervalle annähernd konstant bleibt, die Wirkung nach 2-3 Tagen einsetzt und gleichmäßig fortschreitet, ergibt sich für Enantat ein völlig anderes Bild. Während zur Beginn der Kur kaum freies Testo vorliegt, man aber trotzdem immer weiter 250 mg injiziert, kommt irgendwann der Zeitpunkt, wo eine riesige Menge Testosteron akkumuliert und man erreicht schwindelerregende Blutspiegel (Hormonwert, Testosteron, frei). Logischerweise hat man dann auch deutlich mehr Nebenwirkungen zu spüren, wie den oft erlebten Östrogenüberschuss mit der daraus resultierenden Wasserspeicherung.

Also, jeder Ester zieht gleich viel Wasser, weil Testosteron immer im gleichen Maße zu Östrogen aromatisiert. Nur die unterschiedlichen Blutpegel machen die Differenz aus, da durch die verzögerte Freisetzung eben je nach Ester verschieden viel Testosteron im Blut frei wird und dann geballt zu Östrogenen umgewandelt werden kann.

Durch die 4 verschiedenen Ester, an die das Sustanon gebunden ist, wird das Testo zu

unterschiedlichen Zeiten, während des Injektionsintervalls, abgegeben. Dies lässt den Spiegel nicht so hoch ansteigen wie bei Testosteronen, die nur an einen Ester gebunden sind. Einige mögliche Nebenwirkungen können so gemindert oder vermieden werden.

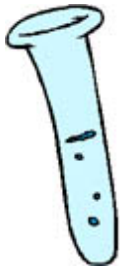
Aber ist beim Sustanon die anabolische Wirkung höher als bei den anderen genannten Präparaten.

Das hat zur Folge, dass es das Wachstum der korpuskulären Anteile im Blut (Hämatokrit- und Hämoglobinwerte) beschleunigt - das bedeutet das das Blut „verdickt“. Dadurch besteht eine erhöhte Gefahr für Embolie und Thrombose.

Das Hormonsystem und seine biochemischen Vorgänge

Der Begriff 'Hormon' leitet sich vom Namen des griechischen Götterboten Hermes ab und bedeutet antreiben, anregen.

Hormone sind chemische Botenstoffe, die in einem komplexen Netzwerk miteinander kommunizieren, aufeinander einwirken und sich gegenseitig regulieren. Durch den Blutkreislauf erreichen sie ihre spezifischen Wirkungsorte, die Organe.



Hormone beeinflussen die unterschiedlichsten Reaktionen in unserem Körper. Sie koordinieren so wichtige Funktionen wie Stoffwechsel und Fortpflanzung. Entwicklungsprozesse wie Wachstum und Pubertät, das Bedürfnis nach Schlaf, Hunger und Durst werden ebenso durch Hormone gesteuert wie die Sexualität und die Psyche. Hormone sind für die Ausprägung weiblicher bzw. männlicher anatomischer Merkmale verantwortlich, sie leiten die Pubertät ein und bestimmen, wann ein Mensch fruchtbar ist. Sie sind für die Eizellen- und Spermienbildung, aber auch für die Befruchtung verantwortlich. Sie steuern die Versorgung des ungeborenen Kindes ebenso wie die Geburt und die Milchproduktion (auch wenn das Euch Transmänner sicherlich weniger interessiert; ich komme noch zum Punkt ...) der Mutter. Die gesamte körperliche Entwicklung samt Größe und Gewicht wird von Hormonen beeinflusst. Und sie helfen dem Körper, sich an Streßsituationen anzupassen und Traumata zu verarbeiten.

Hormone kann man nicht sehen, riechen oder anfassen. Ihrer Bedeutung werden wir uns erst dann bewußt, wenn ihr sensibles Gleichgewicht gestört ist. Solche Störungen können unterschiedlich schwere Folgen haben: An Diabetes mellitus, der Zuckerkrankheit, leiden beispielsweise Millionen von

Menschen. Auch Krebs oder Depressionen können durch Hormone verursacht, aber auch therapiert werden.

Klassifizierung der Hormone

Die Wissenschaft, die sich mit der Wirkungsweise von Hormonen und der Behandlung von Hormonstörungen beschäftigt, heißt Endokrinologie. Dieser Teilbereich der Inneren Medizin kennt drei Klassen von Hormonen, die sich durch ihre chemische Struktur unterscheiden und die in verschiedenen Zellen und Drüsen hergestellt werden: Peptidhormone, Amine und Steroidhormone (Sexualhormone). Sie wandern meist über die Blutbahn zu den einzelnen Zellen und Organen, um dort ihre Wirkung zu entfalten.

Trifft ein spezifisches Signal auf eine sogenannte endokrine Zelle, bildet sich dort die dieses Hormon kodierende Desoxyribonukleinsäure (DNS). Die DNS überwacht den Zusammenbau der Hormonmoleküle, die aus der Zelle in die Blutbahn abgegeben werden.

Wenn Hormone ihren Zielort erreicht haben, binden sie sich an bestimmte Stellen der Zelloberfläche an und aktivieren diese damit. Dadurch kann sich die Membran Undurchlässigkeit der Zelle für bestimmte Moleküle ändern.

Peptidhormone bestehen aus mehreren Aminosäuren, also aus Eiweißen. Sie werden in

bestimmten Zellen produziert, gespeichert und auf spezifische Signale hin ausgeschüttet. Dann binden sie sich an ihren Zielorten an für sie bestimmte Rezeptoren, die sich auf den Zelloberflächen befinden. Dabei wird ein Signal ins Zellinnere weitergeleitet. Die Vermittlung des Signals erfolgt über Enzyme, die von den angelegenen Hormonen aktiviert wurden und ihrerseits ein chemisches Signal aussenden und damit die Botschaft der Hormone übermitteln. Dieser Weg der Zellaktivierung wird auch der Weg des 'second messenger' genannt, was Weg des 'zweiten Botenstoffs' bedeutet. Ein Vertreter dieser Hormonklasse ist das Insulin (wohl bekannt), das eine wichtige Rolle bei Diabetes mellitus spielt.

Amine leiten sich aus einer einzelnen Aminosäure ab. Ein Teil der Amine verhält sich wie die Peptidhormone, d.h., er wirkt auch über 'second messengers'. Der andere Teil der Amine aktiviert die Zielorte direkt, wie auch die dritte Klasse, die Steroidhormone, deren Grundstoff Cholesterin ist.

Steroidhormone, zu denen auch die Geschlechtshormone gehören, werden nicht gespeichert, sondern sofort nach ihrer Produktion ins Blut abgegeben. Sie reagieren langsamer als Peptidhormone, ihre Wirkung hält aber länger an.

Nachdem sie ihren Zweck erfüllt haben, gelangen Hormone über den Blutweg zur Leber, wo sie in Einzelbausteine zerlegt und so inaktiviert werden. Über Nieren und Blase werden sie mit dem Urin wieder ausgeschieden. Hormone haben eine kurze Lebensdauer, die zwischen einigen Sekunden und maximal sechs bis sieben Tagen liegt.

Die Sexualhormone werden vorwiegend in

den Keimdrüsen gebildet, nur ein unwesentlich kleiner Teil stammt über Umwege aus der Nebennierenrinde (NNR) bzw. aus der lokalen Umverstoffwechslung von Testosteron in Östron mittels eines Enzyms, genannt Aromatase, im Fettgewebe. Im weiblichen Organismus überwiegen die „weiblichen“, im männlichen Organismus die „männlichen“ Sexualhormone. Beide Hormontypen entstehen jedoch natürlich produziert aus den gleichen Vorstufen (Cholesterin) und sind über die Synthesewege miteinander verbunden.

Dies gilt genauso für die **künstlich zugeführten Hormone** - sonst könnte z.B. eine Antibabypille nicht über Jahre hinweg eine Schwangerschaft vortäuschen. Dem zu Folge stehen also diese Stoffwechselwege auch dem künstlichen Testosteron zur Verfügung, was bei einer Überdosierung deutlich werden würde.

Wie im Schema ersichtlich, trennt man die Sexualhormone in zwei Gruppen, die Östrogene(w) und Androgene(m).

Estrogene sind: Östron(E1), Estradiol(E2) und Estriol(E3) und bedingen im weiblichen Organismus die Verteilung des Unterhautfettes, die Stimmlage, das Brustdrüsenwachstum und den Behaarungstyp sowie über die Gestagene(w) oder auch Gelbkörperhormone(w), und das sind: Progesteron und Pregnandiol z.B., den Zyklus. Bedeutsam ist hier vor allem das Estradiol-E2.

Androgene sind: Testosteron und Androsteron und fördern z.B. die Vergrößerung der Muskelmasse und das Knochen- bzw. Knorpelwachstum. Wichtig ist hier das Testosteron.

Dem gesamten Sexualhormonhaushalt übergeordnet ist die Hypophyse und der Hypothalamus, die über die „Hypophysen-Gonaden-Achse“ ständig in Verbindung mit den hormonbildenden Drüsen stehen und so deren Produktion regulieren.

Dieser Punkt ist wichtig, wenn das künstlich zugeführte Testosteron zwar vom Serumspiegel her ansteigt aber es nicht schafft, nach einem Zeitraum von ca. 3 Monaten die Estrogenproduktion einzuschränken. Dann nämlich bestehen Möglichkeiten der Estrogen-Unterdrückung.

Bei der **Estrogen-Unterdrückung** wird normalerweise zuerst versucht, dem Körper über ein Gestagen wie z.B. *Orgametril* oder *Primolut-Nor* einen schwangerschaftsähnlichen Zustand ‘vorzugaukeln’, worauf das Hormonsystem mit einer drastischen Einschränkung der Estradiolproduktion reagiert. Diese Medikamente wirken über die Ovarien direkt durch progesteron-ähnliche Substanzen.

Der komplexe Regelkreislauf der Hormone

Hormone arbeiten nach dem Prinzip der negativen Rückkoppelung, d.h., die Zellen oder Drüsen, die Hormone ausschütten, reagieren auf den Hormonspiegel im Blut. Erhöht sich dieser, drosseln Zellen und Drüsen ihre Hormonproduktion; sinkt er, wird die Hormonproduktion erhöht. Das gesamte Hormonsystem ist einem sensiblen Regelkreis unterworfen, in dem Hormone miteinander kommunizieren.

Die gesamte Komplexität des Zusammenspiels ist vom heutigen Stand der Wissenschaft aus noch nicht erklärbar. Die Forschung wird dadurch erschwert, daß die verminderte oder erhöhte Produktion eines Hormons nicht nur eine, sondern eine ganze Reihe von Auswirkungen haben kann.

Mit der fortschreitenden Entwicklung der Technik ergeben sich ganz neue Möglichkeiten, das Zusammenspiel dieser lebensnotwendigen Botenstoffe zu untersuchen. Dabei wird zunehmend deutlich, daß sich Hormone gegenseitig regulieren und darum aufeinander angewiesen sind. Ist die Produktion eines Hormons aus dem Takt geraten, gerät auch die Herstellung anderer Hormone durcheinander. Daraus resultieren jedoch nicht automatisch Folgen für den Organis-

mus, denn verschiedene Hormone besitzen einen unterschiedlichen Stellenwert. Einige sind lebensnotwendig, während der Körper auf andere einige Zeit verzichten kann, ohne ernsthaften Schaden zu nehmen. Da die einzelnen Hormone sehr spezifische Aufgaben erfüllen, können diese nicht von andern übernommen werden.

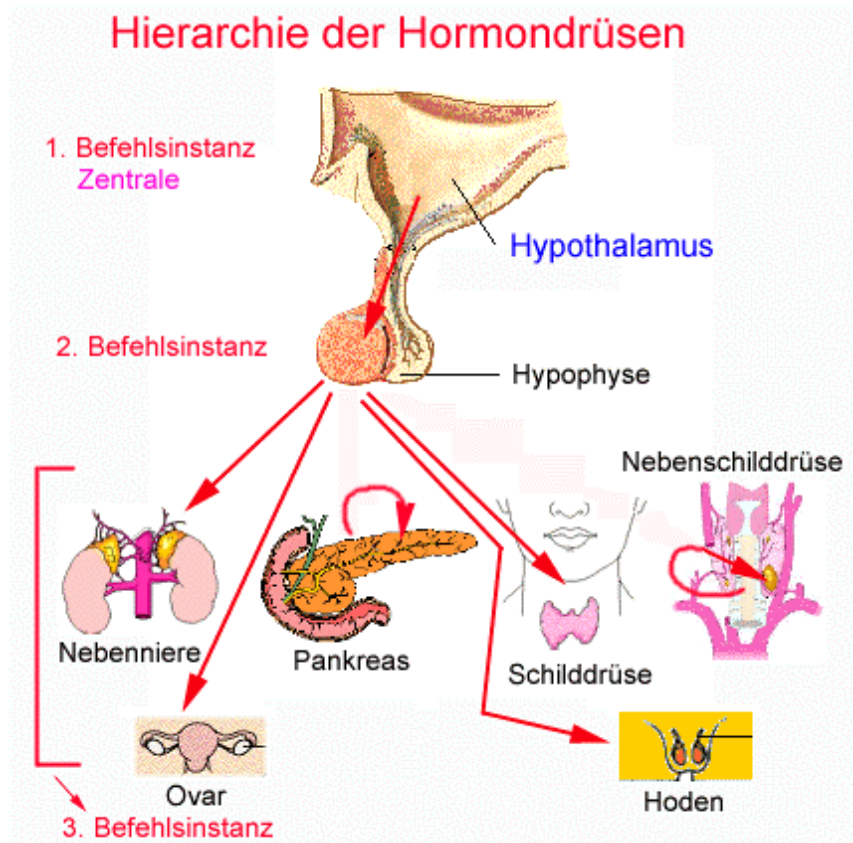
Wegen des komplexen Regelprozesses ist es oftmals nicht leicht zu erkennen, welches Hormon in seiner Produktion gestört ist. Diese Tatsache erschwert Hormontherapien, bei denen der fehlende Botenstoff dem Körper von außen zugeführt wird. Denn eines menschliche Körper nicht : zwischen körpereigenen und körperfremden Hormonen unterscheiden !

Systemhierarchie

Das Hormonsystem ist hierarchisch ausgelegt und wird durch den Hypothalamus als oberste Instanz gesteuert. Dieser hat sozusagen den Gesamtüberblick über die Hormone im Körper. Auf auftretende Veränderungen reagiert der Hypothalamus mit entsprechenden Befehlen an die Hypophyse. Der Hypothalamus hat engen Kontakt zur nahegelegenen Großhirnrinde und verarbeitet alle von dort kommenden Reize, z. B. Wärme, Kälte, Sinnesindrücke, optische und akustische Wahrnehmungen.

Auch unsere Gefühle und Gedanken, die im limbischen System erfaßt werden, haben Einfluß auf das Hormonsystem, da der Hypothalamus dieses System steuert.

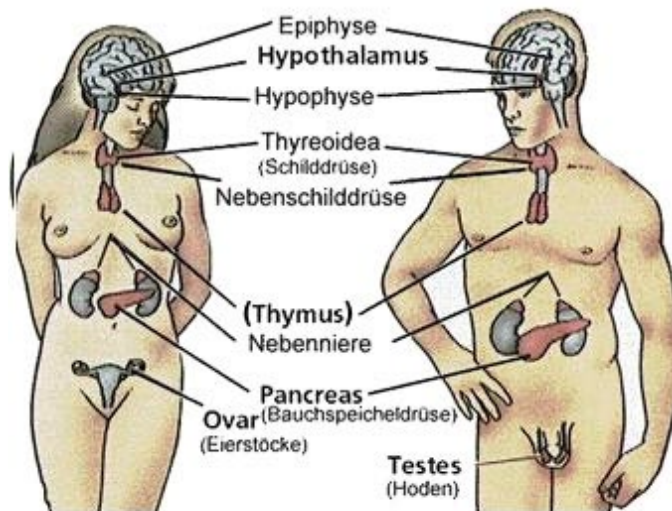
Quelle: Anatomie / <http://www.zum.de>



Die Hormon-“Fabriken” des Körpers

Die Abbildung bietet einen allgemeinen Überblick über die Lage und Namen der Hormondrüsen des Menschen.

Hormondrüsen des Körpers



Daneben sind noch verschiedene Gewebe in der Lage, Hormone zu bilden. Deshalb unterscheidet man auch:

1. Drüsenhormone und
2. Gewebshormone

je nach ihrem Bildungsort. Gewebe sind Verbände gleichartiger Zellen mit gemeinsamer Funktion. Hormonell aktiv sind viele Gewebe z.B. die Nieren, die Plazenta oder die Dünndarmschleimhaut und Lunge, Haut und der Magen-Darm-Trakt.

Das Gehirn

Über den ganzen Körper verteilt befinden sich die Organe und Drüsen, die zu den Stützpfälern des menschlichen Hormonsystems zählen.

Im unteren Zwischenhirn liegen die wichtigsten Organe der Hormonregulation, die Hypophyse (Hirnanhangsdrüse) und der Hypothalamus. Das Zwischenhirn ist ein lebenswichtiger Gehirnteil, der die vegetativen Vorgänge im menschlichen Körper wie z.B. Blutdruck und Wärmehaushalt reguliert. Hirnanhangsdrüse und Hypothalamus sind besonders wichtig. Die Hirnanhangsdrüse sekretiert eine ganze Reihe von Hormonen und wirkt in ihrer Aktivität vom Hypothalamus gesteuert, der zwischen dem menschlichen Hormonsystem und dem Nervensystem vermittelt.

Die Hirnanhangsdrüse - Die Hypophyse

Die Hypophyse wird als die wichtigste Hormondrüse des Organismus angesehen. Sie steuert die Tätigkeit der anderen Hormondrüsen des menschlichen Körpers. Die Hypophyse besteht aus einem Vorderlappen und einem Hinterlappen. Auf der Abbildung ist die Zusammenarbeit von Hypothalamus und Hypophyse dargestellt.

Die Hypophyse liegt genau gesehen unter dem Zwischenhirn und ist mit diesem über den sogenannten Hypophysenstiel verbunden. Nur etwa so groß wie eine Kirsche und ungefähr 0,6 Gramm schwer, regelt sie die Produktion von Hormonen in anderen Drüsen und steuert deren Funktion. Sie sorgt für die genaue Einhaltung des Hormongleichgewichts und reagiert auf minimale Veränderungen. Ohne ihre Koordination würde sich im Körper ein wildes Durchein-

ander abspielen.

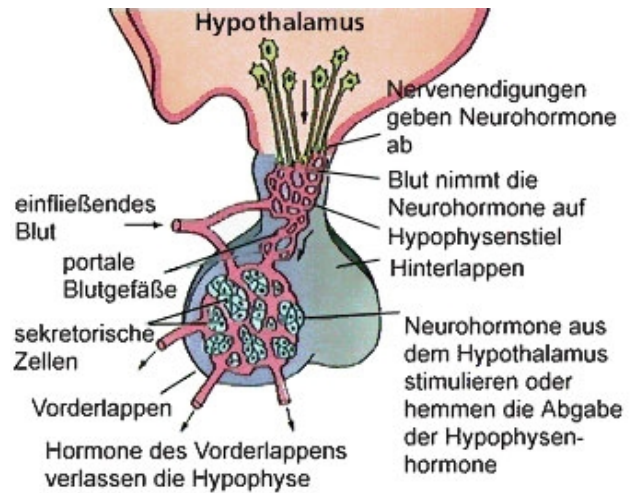
Diese Hirnanhangsdrüse setzt sich aus zwei Teilen zusammen, dem Vorder- und dem Hinterlappen. Im Vorderlappen werden verschiedene Hormone hergestellt, die z.B. auf die Schilddrüse und die Keimdrüsen wirken und u. a. das Wachstum regulieren. Im Hinterlappen werden zwei wichtige Hormone gespeichert und bei Bedarf ausgeschüttet: Oxytocin und Vasopressin.

Oxytocin ist wohl er uninteressant für uns Transmänner, denn es stimuliert bei den Damen die Wehentätigkeit; Vasopressin sorgt für einen geregelten Wasserhaushalt und beeinflusst den Blutdruck.

Der etwa 5 Gramm schwere Hypothalamus ist das Bindeglied zwischen wichtigen Teilen des Gehirns und der Hirnanhangsdrüse. Entwicklungsgeschichtlich gehört er zu den ältesten Teilen des menschlichen Gehirns; in ihm sind viele lebensnotwendige Instinkte wie z.B. Hunger und Durst lokalisiert. Auch er produziert eine ganze Reihe von Botenstoffen.

Nur wenige Hormondrüsen unterliegen nicht der Regulation durch den Hypothalamus.

Charakteristisch für die Funktionsweise des Hypothalamus ist, daß er nicht nur für Reize vom Körperinneren, sondern auch für solche von außen empfänglich ist. Diese vegetativen Reize wie Licht, Gerüche, Schmerz, Kälte oder Wärme werden von den Sinnesorganen in Botschaften umgesetzt, die das Zentralnervensystem (ZNS) zum Hypothalamus weiterleitet. Noch eine weitere Drüse befindet sich im Gehirn, die Epiphyse (Zwirbeldrüse). Sie liegt oberhalb des Mittelhirns, ist in etwa so groß wie eine Erbse und produziert in Abhängigkeit vom Lichteinfall das Hormon Melatonin.



Quelle: Anatomie / <http://www.zum.de>

Der Körper

Im Halsbereich liegt die schmetterlingsförmige Schilddrüse, die im Normalzustand 25 bis 30 Gramm wiegt. Sie sondert drei Hormone ab: Calcitonin, Thyroxin und Triiodthyronin. Calcitonin ist wichtig für das Skelett, da es die Einlagerung von Kalzium in die Knochen fördert. Thyroxin und Triiodthyronin werden üblicherweise als Schilddrüsenhormone bezeichnet. Sie sorgen für normales Wachstum und beeinflussen die Entwicklung von Muskeln, Knochen und Gehirn.

An der Rückseite der Schilddrüse befinden sich im Regelfall vier Nebenschilddrüsen. Während das von der Schilddrüse produzierte Calcitonin den Kalziumspiegel im Blut senkt, indem es Kalzium in die Knochen einbaut, bewirkt das von den Nebenschilddrüsen sekretierte Parathormon (PTH) eine Erhöhung des Kalziumspiegels im Blut. Die Thymusdrüse liegt hinter dem Brustbein. Der Thymus ist ein zentrales Organ unseres Immunsystems, in dem die Immunzellen T-Lymphozyten gebildet werden.

Oberhalb der Nieren liegen die Nebennieren. Es handelt sich hierbei um paarige,

dreiecksförmige Drüsen, die elf bis achtzehn Gramm wiegen.

Morphologisch und funktionell lassen sich Nebennierenrinde und Nebennierenmark unterscheiden. In der Rinde wird eine Reihe von Hormonen produziert, die Steroidhormone.

Man unterscheidet dabei die Mineralcorticoide und die Glucocorticoide von den Geschlechtshormonen (Androgene und Östrogene). Die Mineralocorticoide kontrollieren das Gleichgewicht der Körperflüssigkeiten, indem sie die Aufnahme von Kalium und Natrium durch die Nieren regulieren.

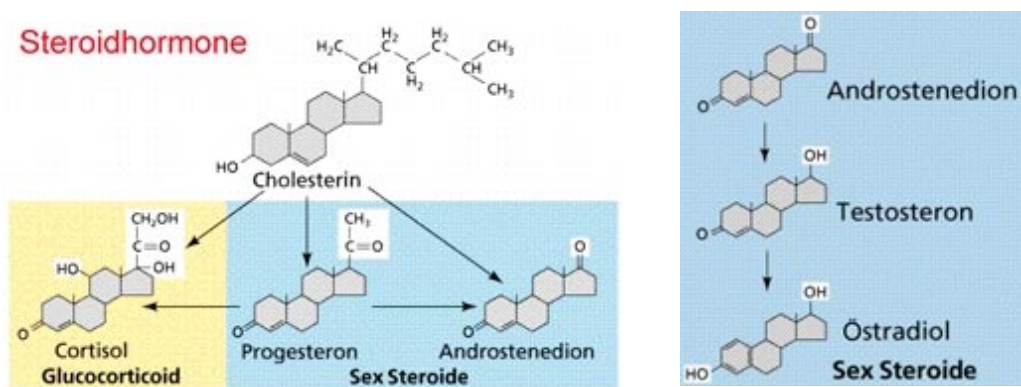
In der Leber wird Cortisol in Cortison umgewandelt. Die in der Nebennierenrinde produzierten Geschlechtshormone wirken ähnlich wie die aus Hoden und Ovarien, haben aber geringere Auswirkungen. Eine Ausnahme bilden die Androgene, die bei den Damen in den Nebennieren hergestellt werden. Sie nehmen Einfluß auf die Körperbehaarung und den Sexualtrieb.

Die Bauchspeicheldrüse (Pankreas) ist eine

langgestreckte Drüse von 70 bis 80 Gramm Gewicht, liegt im oberen Bauchabschnitt. In ihren Zellen werden das für den Stoffwechsel unentbehrliche Insulin und Glukagon erhöht den Blutzuckerspiegel und regt die Insulinproduktion an. Insulin reguliert den Stoffwechsel von Zucker und Eiweißen an.

Für die Ausprägung der Geschlechtsorgane sind die Geschlechtshormone der Keimdrüsen (Gonaden) zuständig. Während der Pubertät senden die Hormone des Hypothalamus Signale an die Fortpflanzungsorgane, bei Männern an die Hoden, bei Frauen an die Eierstöcke. Die Hoden produzieren daraufhin vermehrt Testosteron, das zusammen mit anderen männlichen Geschlechtshormonen zu den Androgenen zählt, die Ovarien Östrogen. Männliche Geschlechtshormone werden in gleichbleibenden Mengen hergestellt, die Bildung von weiblichen Hormonen folgt dem Zyklus ... Bei beiden Geschlechtern wird die Produktion jeweils von Botenstoffen in den Keimdrüsen durch die Hirnanhangsdrüse und den Hypothalamus gesteuert.

Der Vollständigkeit halber: Chemische Zusammensetzung von Stereoidhormonen



Quelle: Anatomie / <http://www.zum.de>

Stand: Mai 2003

© Recherche und Inhalt: junxz.de, gnats.de

© Aufarbeitung und Gestaltung: monstabwecke.de.vu
