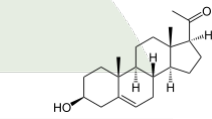
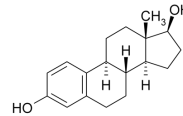


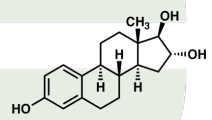
Besprechung der Einzelhormone



Pregnenolon



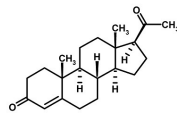
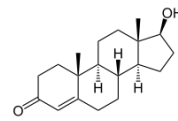
Estradiol



Estriol

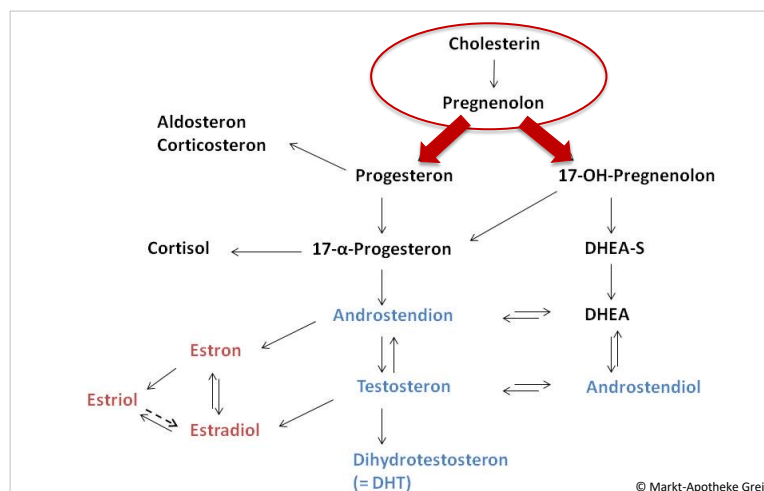
Testosteron

Progesteron



MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Pregnenolon



© Markt-Apotheke Greiff

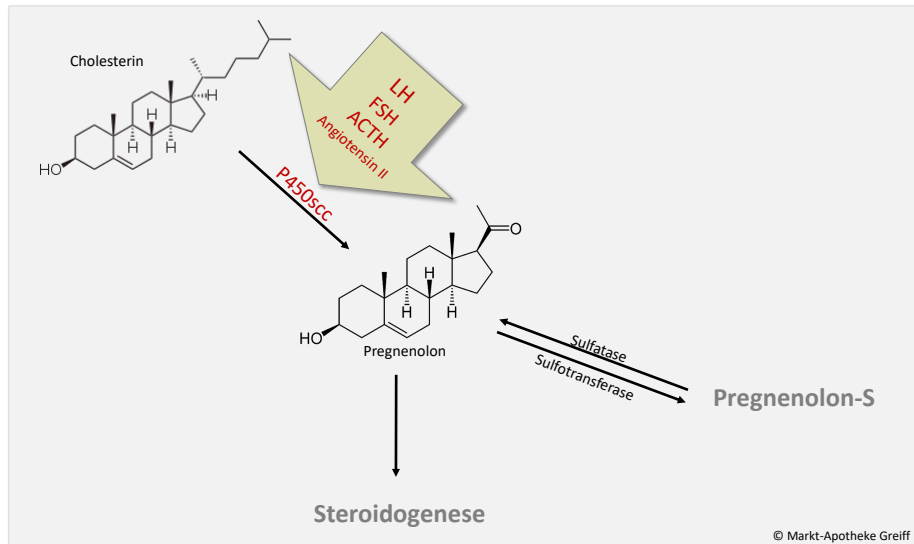
Pregnenolon ist das Präkursorhormon für alle anderen Steroidhormone!



© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Pregnenolon-Synthese

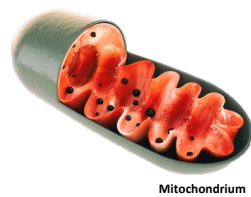


Tägliche Syntheserate: 30 – 50 mg

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



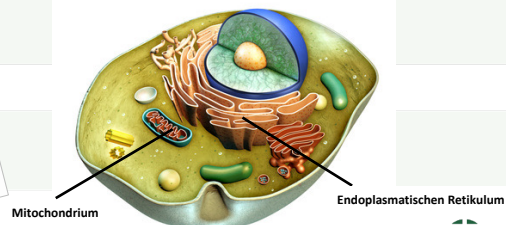
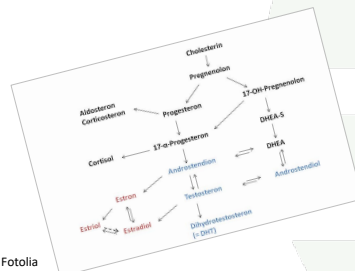
Synthese von Cholesterin zu Pregnenolon erfolgt in den Mitochondrien



Bildungsorte:

- **Nebennierenrinde** (Zona fasciculata)
- **Gonaden**
- **Gehirn**
- Peripheres Nervensystem
- Leber
- Haut

Steroidogenese erfolgt im Endoplasmatischen Retikulum



Bildquellen Fotolia

Bildquelle: Fotolia

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Wirkungen von Pregnenolon

Antagonistische Wirkung am GABA-A-Rezeptor durch Pregnenolon-Sulfat

- Antriebssteigernde Wirkung
- „Anti-Müdigkeitseffekt“, sowohl psychisch als auch physisch

Hemmung des GABA-A-Rezeptors und Stimulation des NMDA-Rezeptors durch Pregnenolon-Sulfat

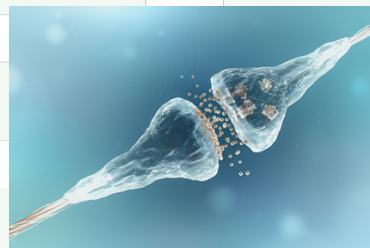
- Senkung der Krampfschwelle
- Prokonvulsive Wirkung
- **Kontraindikation Epilepsie**

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Aktivierung des NMDA-Rezeptors (N-Methyl-D-Aspartat)

- Wichtige Rolle bei der Signalübertragung der Nervenzellen im Bereich der Synapsen
- „post learning memory function“
- Abnahme der Rezeptoren im Alter
- Weniger Lern- und Merkfähigkeit



Protektive und regenerative Effekte auf das neuronale System belegt!

Sowohl im zentralen als auch peripheren Bereich!

- **Unterstützung der Myelinisierung, Dendriten- und Synapsenbildung**

Bildquelle: Fotolia

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Wichtige Mangelsymptome

- Mangel ab Kindesalter: Wachstumsprobleme
- schwache Gedächtnisleistung
- Müdigkeit
- Trockene Haut
- Gelenkschmerzen
- Muskelschmerzen

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

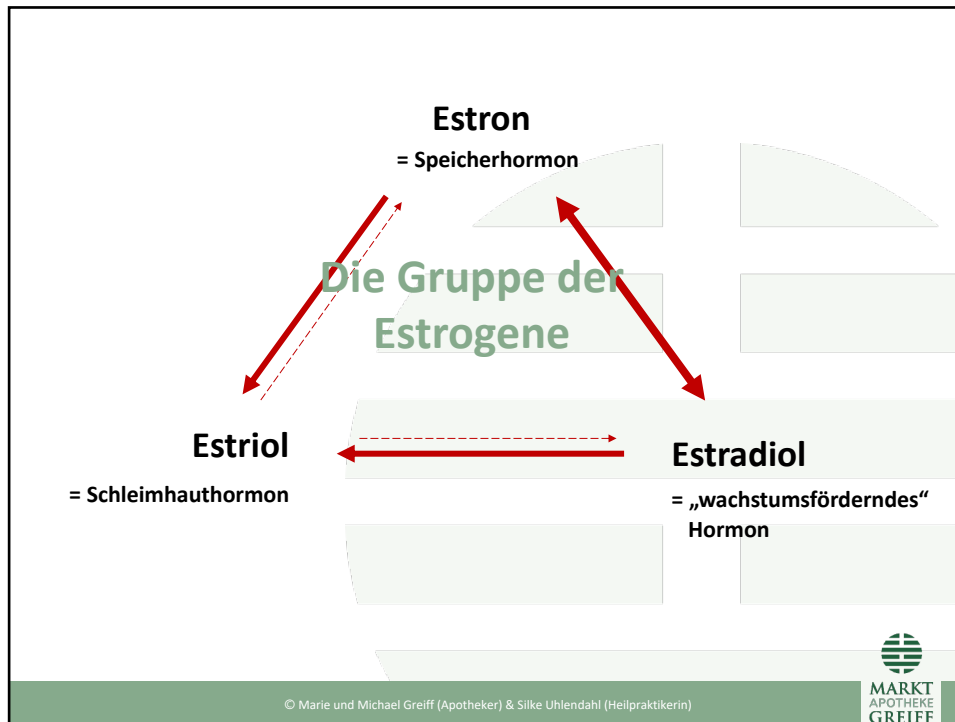


Mangelsymptome → aufgrund Mangel der Folgehormone

- Libidomangel
- Stimmungsprobleme
- Konzentrationsstörungen, v. a. in Stresssituationen
- Ängste
- Knochendichte
- Erektile Dysfunktion
- Chronische Müdigkeit
- Vaginaltrockenheit
- Heißhungerattacken
- Orthostatische Hypotonie
- Salzhunger
- Reduzierte Schambehaarung
- Blasse Haut
- Neigung zu entzündlichen Erkrankungen
- ...

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)





Estradiol

Östradiol, Estradiol, 17 β -Estradiol
Familie der Östrogene

Bildungsorte:

Frau:

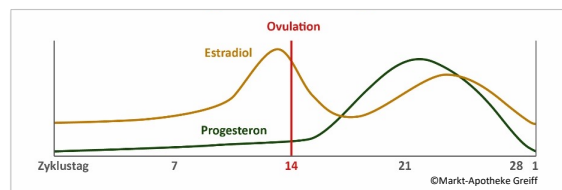
- Im geschlechtsreifen Alter fast ausschließlich in den Granulosazellen des reifen Follikels
- Plazenta
- endokrines Fettgewebe am Bauch, Hüfte und Oberschenkel
- Skelettsystem und Brustgewebe

Mann:

- Hoden
- endokrines Fettgewebe primär an Bauch und Hüfte

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

MARKT
APOTHEKE
GREIFF



Diese Grafik stellt den Verlauf der Hormone während des Zyklus dar, nicht die tatsächlichen Verhältniswerte.

Ausschüttung während der fruchtbaren Jahre einer Frau
→ Zyklisch bedingt sehr unterschiedlich

1. Zyklushälfte: FSH und LH sorgen für Sezernierung und Konzentrationsanstieg
Folge: Wachstum der Gebärmutterschleimhaut
2. Zyklushälfte: Abfall der Konzentration zum Ende des Zyklus
Folge: Menstruation setzt ein

Im Klimakterium ist die ovarielle Synthese von Estradiol stark vermindert.
Die Nebennierenrinde produziert die androgenen Vorstufenhormone (Androstendion und Testosteron), welche in den peripheren Geweben in die Östrogene Estradiol und Estron aromatisiert werden!

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Wichtige Aufgaben

- **weiblich geschlechtsprägend**
- Wachstum der weiblichen Geschlechtsorgane und Stimmlage
- **Knochenaufbau**, Knochenwachstum und – Bildung
- Fördert den Fetteinbau und bildet die typisch weibliche Figur
- essentiell für Wachstum der Schleimhaut der Gebärmutter im Rahmen des monatlichen Zyklus
- erhöht die Spermiedurchlässigkeit durch Auflockerung des Zervix-Schleims
- vermindert die Talgproduktion und sorgt für Hautspannkraft und schönes Haar
- steigert die Bildung von Gerinnungsfaktoren
- Estradiol ist mitverantwortlich für Umgang mit Natriumchlorid und Wasser und deren Rückhaltung

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Estradiolmangel

wichtige Symptome

- Vermehrtes Schwitzen, **Hitzewallungen** und/oder Nachtschweiß
- erhöhtes Osteoporose-Risiko
- Konstante Erschöpfung über den ganzen Tag, Energieverlust
- **Trockene**, faltige, juckende Haut
- Dünner werdendes Kopfhaar, Haarausfall
- Vermehrte Gesichtsbehaarung (bei gleichzeitiger Testosterondominanz)
- Verminderte Fruchtbarkeit (Eisprung kann nicht stattfinden)
- Schlafstörungen
- Tendenz zur depressiven Verstimmung, Stimmungsschwankungen

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Estradiolüberschuss / Östrogendominanz

(somit oft relativer Progesteronmangel)

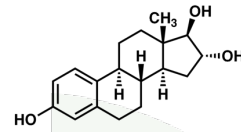
- **Wassereinlagerungen** in der Brust und den Oberschenkeln, Ödeme
- Vermehrtes Fettgewebe, v.a. an Bauch, Hüften und Schenkel „Apfeltyp“, **Konturverlust Taille-Hüfte**, Übergewicht und Adipositas, Völlegefühl
- Zwischenblutungen
- **Hemmt die Aktivität der Schilddrüse**, führt evtl. zu einer indirekten Schilddrüsenunterfunktion
- Schwellungen „ohne Grund“ (v.a. Augenlider, Zunge)
- Kopfschmerzen, Migräne
- Erhöhtes Risiko für Gebärmutter - oder Brustkrebs
- Hypertonie - Östrogendominanz kann die Aktivitäten der blutdrucksteuernden Hormone verstärken und den Blutdruck erhöhen

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Estriol

Östriol, Schleimhauthormon
Familie der Östrogene



Bildungsorte:

- Hauptmetabolit von Estradiol und Estron
- wird in allen Geweben gebildet, in denen Estradiol und Estron vorkommen
- endokrines Fettgewebe primär an Bauch und Hüfte.

wichtige Aufgaben

- **Schleimhauthormon:** Nase, Scheide, Mund, Gelenkinnenhaut, Darm, ...
- Schwangerschaftshormon: Stimulation des uterinen Wachstums
- ausgleichender Faktor im Verhältnis zwischen den Östrogenarten (Estriol : Estradiol → etwa 80:20)

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



wichtige Mangelsymptome

- Trockene, **überempfindliche Schleimhäute** (Nase, Nebenhöhlen, Mund, Vaginalbereich, Gelenke, ...)
- Schmerzhafter Geschlechtsverkehr
- **Gelenkschmerzen**
- **Infektionen, Blaseninfekte**, gereizte Blase, Pilzbefall
- Ausbleibende Schwangerschaft
- Augenentzündungen, **trockene Augen** insbesondere bei älteren Menschen
- Erhöhtes Risiko von Brustkrebs und Gebärmutterkrebs
- Erhöhte Aromataseaktivität

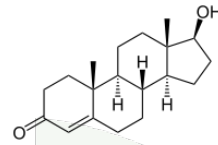
Überschuss sehr selten!

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Testosteron

Androgen
Familie der Androgene



Familie der Androgene:

Testosteron, Androstendiol, Androstendion, Dihydrotestosteron, (DHEA)

Bildungsorte

Frau:

- Nebennierenrinde
- Eierstöcke (ovarielles Stroma und Thekazellen) → auch postmenopausal

Mann:

- Hoden – Leydigzellen (90%)
- Nebennierenrinde

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlandahl (Heilpraktikerin)



wichtige Aufgaben

- männlich geschlechtsprägend
- Muskelaufbau
- Fettabbau, Lipolyse
- Libido / Erektionszentrum
- Fruchtbarkeit (Synthese der Spermien)
- stärkt den Kollagenaufbau der Haut
- stimuliert die Talgproduktion sowie das Haarwachstum
- stärkt die Knochendichte (regt Osteoblasten an)
- stärkt die Psyche und das Selbstbewusstsein
- sorgt für eine ausreichende Anzahl an Gefäßreparaturzellen/Gefäßschutz

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlandahl (Heilpraktikerin)



wichtige Mangelsymptome

- **Muskelschwäche**
- **Mangel an Selbstbewusstsein, Ängstlichkeit**
- Bindegewebsschwäche, Cellulitis, Krampfadern
- Schwächezustände, abnehmende Leistungsfähigkeit, depressive Verstimmungen
- Abnahme der Knochendichte
- Blasenschwäche, Blasenvorfall, Gebärmuttervorfall
- Prostatavergrößerung, Verminderung der Spermienproduktion, **Nachlassen der Libido**, Potenzstörungen
- verminderter Bartwuchs
- **Herzschwäche**, Herzrhythmusstörungen, erhöhtes Herzinfarkt-/Schlaganfallrisiko

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Testosteron-Überschusssymptome bei Frauen:

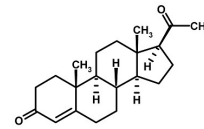
- Vermännlichung bei Frauen (Virilisierung)
- Ausbleiben der Regelblutung
- Tiefe Stimme bei der Frau
- Haarausfall
- Vermehrte Körperbehaarung
- Unerwünschte Gesichtsbehaarung
- Akne

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Progesteron

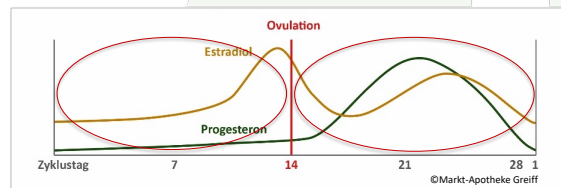
Gelbkörperhormon, Gestagen



Bildungsort:

Frau: Eierstöcke, Gelbkörper (Corpus Luteum), Nebennierenrinde

Mann: Nebennierenrinde, Hoden



Follikelphase/
Proliferationsphase

Lutealphase/
Gelbkörperphase

Diese Grafik stellt den Verlauf der Hormone während des Zyklus dar, nicht die tatsächlichen Verhältnisswerte.

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Einfluss von Progesteron auf die neuroendokrine Steuerung des weiblichen Zyklus

Antiöstrogene und proliferationshemmende Wirkung:

1. Hemmung der Synthese neuer Estradiolrezeptoren
→ Blockade der östrogenabhängigen LH-Synthese und Sekretion
2. Aktivierung des Enzyms 17 β -Hydroxy-Steroid-Dehydrogenase
Umwandlung von Estradiol → Estriol
3. Aktivierung des Enzyms Östrogensulfotransferase
→ Konjugation von Östrogen mit Glucuronsäure etc.,
→ wasserlösliche und nierengängige Östrogenmetaboliten

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



wichtige Eigenschaften

- Vorbereitung der Gebärmutterschleimhaut auf eine Schwangerschaft, fördert das Leben des Embryos in der Schwangerschaft
- Stärkstes „natürliches Antidepressivum“
- Abbau von Fett zur Energienutzung
- Strafft das Bindegewebe, fördert den Knochenaufbau
- Verbessert den Umgang mit Stress
- Verbessert Stoffwechsel und die Verwertung der Schilddrüsenhormone
- Stärkung der Libido
- Verbesserung der Gedächtnisleistung
- **Wirkungsverstärkung von Medikamenten** (Vorsicht bei L-Thyroxin-Einnahme)

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



wichtige Mangelsymptome (relativ und absolut)

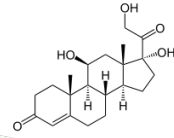
- **PMS**
- Zwischen-, Schmierblutungen, verkürzte Zyklen, sehr starke Menstruation
- **Myome** in der Gebärmutter, **Zysten** in den Brüsten oder in den Eierstöcken
- Angeschwollenes Gesicht, Hände, Füße, **Wassereinlagerungen**
- Starkes Schwitzen, nachts aber auch tagsüber
- Verändertes **Schlafverhalten**: Müdigkeit und/oder Schlafstörungen
- Haarausfall, stumpfe, trockene Haare, Kopfhautjucken, trockene Haut
- Verminderte Libido
- Osteoporose
- Störungen der Schilddrüsentätigkeit
- Morgen- und Schwangerschaftsübelkeit, Fehlgeburten, Wochenbettdepression
- Depressive Verstimmungen bis hin zur manifesten Depression, Reizbarkeit
- **Konzentrationschwäche, Denk- und Merkstörungen**

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

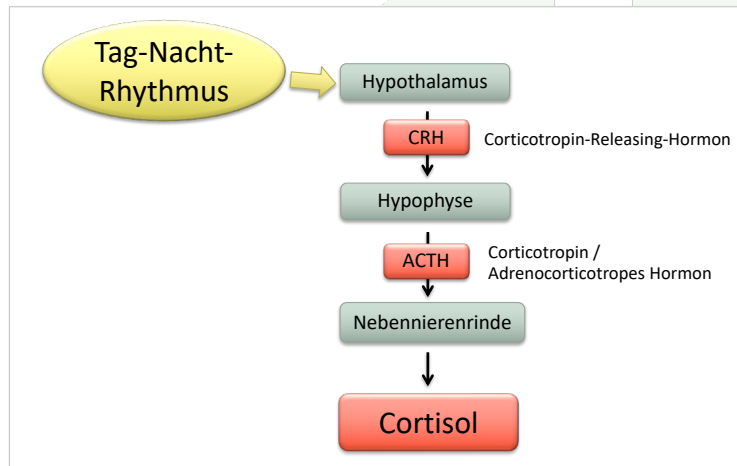


Cortisol = Hydrocortison

Familie der Glukokortikoide



- **Wichtigstes Stresshormon** – neben den Katecholaminen!
- Freisetzung und Steuerung über die Hypothalamus-Hypophysen-Achse

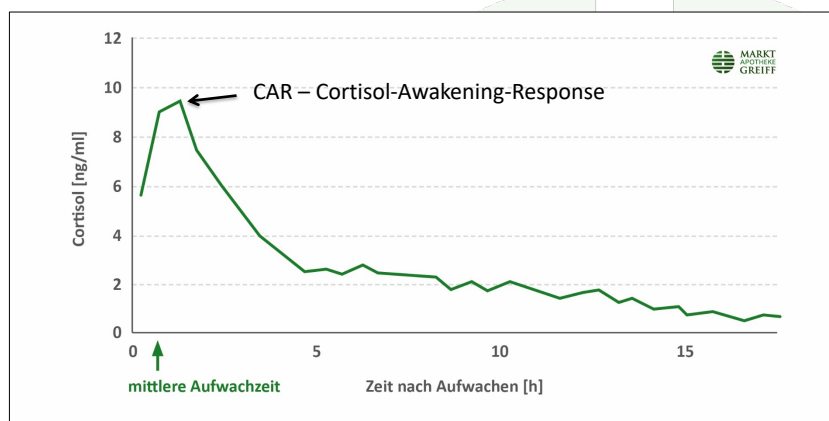


© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Zirkadianer Ausschüttungsrhythmus

Morgendlicher Cortisolpeak (= CAR) in Adaption an die bevorstehende Tagesbelastung - zur Bereitstellung von Glukose und Energie.



Zirkadianer Ausschüttungsrhythmus → gleichbleibend - ein Leben lang!

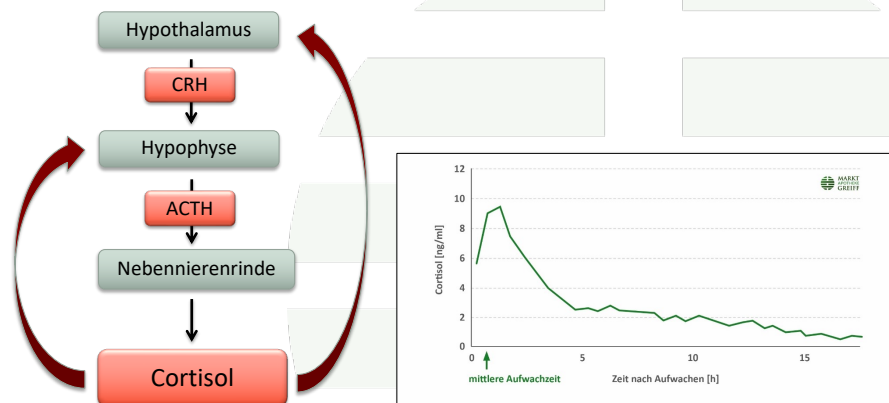
© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Negative Feedbackhemmung durch Cortisol an den Glukokortikoid-Rezeptoren von Hypothalamus und Hypophyse

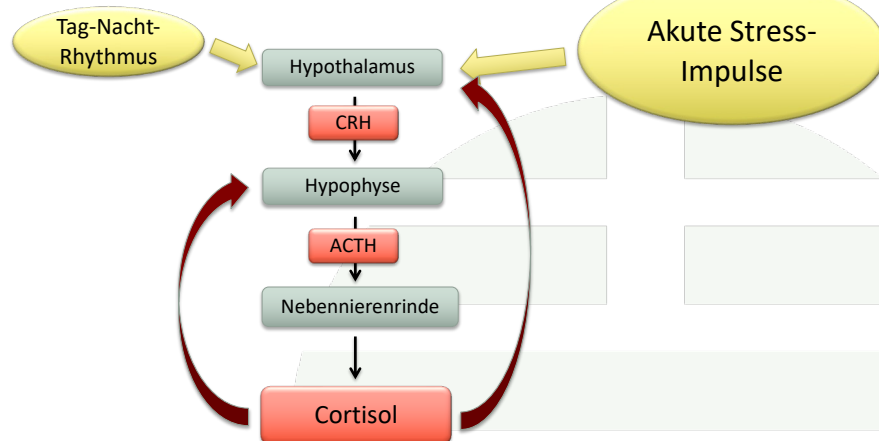
→ Hemmung der Ausschüttung von CRH und ACTH

→ Kontinuierlicher Rückgang des Cortisolspiegels im Verlauf des Tages



© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

MARKT
APOTHEKE
GREIFF



Physische oder psychische Stressreize führen über die Aktivierung der HPA-Achse ebenfalls zur Freisetzung von Cortisol – unabhängig von der Tagesrhythmik!

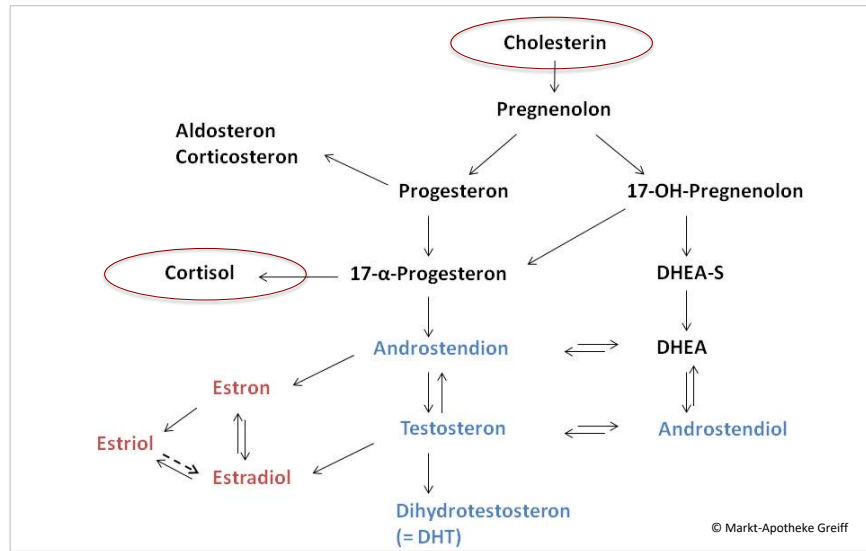
Cortisol-Tagesproduktion der Nebennierenrinde: 30 – 50 mg

Anstieg in Belastungssituationen auf das 5-10 fache des Ausgangswertes!

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Synthese des Steroidhormons Cortisol



© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Aufgaben von Cortisol:

- Bereitstellung von Energie
 - Förderung der Glukoneogenese aus Kohlenhydraten und Proteinen (Leber, Muskeln)
 - Förderung der Lipolyse im Fettgewebe

Gleichzeitig:

- Hemmung der Glukoseaufnahme in periphere Gewebe
 - Hemmung der Proteinbiosynthese
- } Blutzucker-
spiegel steigt an!

- Aktivierung der Katecholamine (Noradrenalin, Adrenalin, Dopamin)
 - Erhöhung des Energieumsatzes
 - Erhöhung der Körpertemperatur
 - Steigerung der Aufmerksamkeit

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

MARKT
APOTHEKE
GREIFF

Weitere Aufgaben sind:

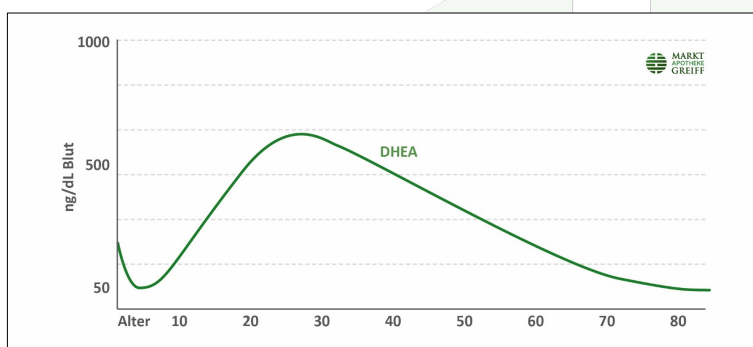
- Mitregulation von Herzleistung und Blutdruck
- Einfluss auf den Schlaf
- Einfluss auf die Regulierung des Appetits
- Gegenspieler von T3/T4 und HGH (human growth hormone)
- Immunsuppressive Wirkung – Hemmung der NK-Zellen
- Anti-entzündliche und analgetische Wirkung
- Stresstoleranz

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



DHEA (Dehydroepiandrosteron)

→ Anti-Stress-Hormon



Verhältnis Cortisol / DHEA als Maß für den Alterungsprozess
Je höher der Quotient, umso weiter fortgeschritten ist der Alterungsprozess

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Im akuten Stress

→ inhibitorischer Gegenspieler von Cortisol

Folge von chronischem Stress:

- DHEA versucht zu kompensieren
- Irgendwann ist die HHN-Achse aber so gestört, dass das DHEA nicht mehr mitkommt
- Häufig niedrige DHEA-Spiegel bei noch hohen Cortisol-Spiegeln
- Defekte Immunabwehr, Infektanfälligkeit, Konzentrationsstörungen, etc.

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



DHEA und DHEA-S

Messung im Speichel

Messung im Blut

In der Nebennierenrinde gebildetes DHEA kann zu DHEA-S sulfatiert werden

- Sulfatierung ist nicht mit der Syntheserate gekoppelt!
- Unterschiedliche Plasmahalbwertszeit
- Rückschluss von DHEA-S auf die DHEA-Menge nicht immer möglich

Unterscheidung einer adrenalen und ovariellen Hyperandrogenämie:

- DHEA-S ist zu 90-95% adrenalen Ursprungs

Idealer Testzeitpunkt:

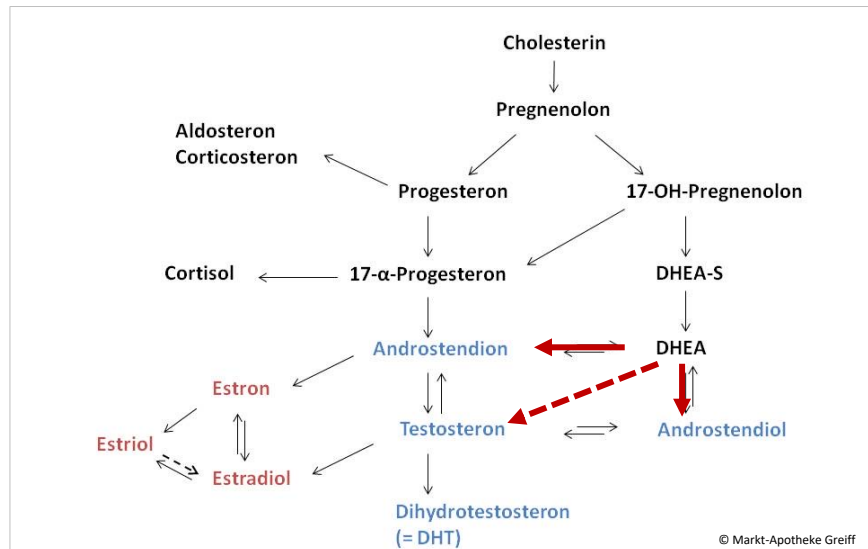
DHEA → morgens

DHEA-S → zu jeder Tageszeit möglich, da es infolge seiner langen Plasmahalbwertszeit keine eindeutige Tagesrhythmik besitzt

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Eigenschaften:



© Markt-Apotheke Greiff

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)



Eigenschaften:

- Androgene Wirkung
- Förderung des Muskelaufbaus
- Stimulation der Th1-Antwort
(Zelluläre Immunantwort – Autoimmune Erkrankungen!)
- wirkt Lipid (LDL-)senkend, erhöht HDL-Cholesterin
- Erhöhung der Insulinsensitivität
- Anti-inflammatorische und immunstimulierende Wirkung
- Antidepressive und stimmungsaufhellende Wirkung
- Steigerung der Gedächtnisleistung und Konzentration
- Stimulation der Bildung von Sexualhormonen
- Aktivierung der Schilddrüsenhormone

© Marie und Michael Greiff (Apotheker) & Silke Uhlendahl (Heilpraktikerin)

