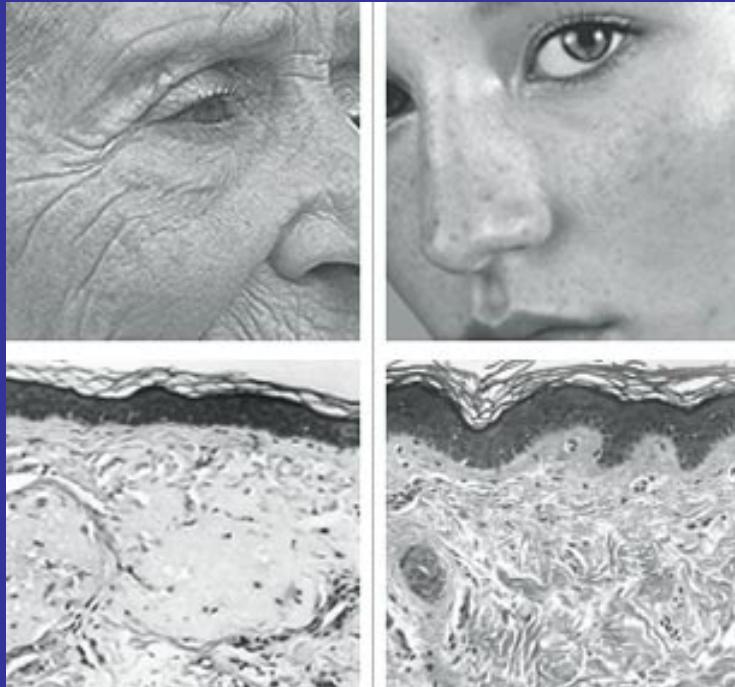


Was haben Hormone mit Aging zu tun? Und mit Regeneration, Was hat Altern mit Hormonen zu tun?

Bruno Müller

www.endokrinologie-bern.ch

Endokrinologie Diabetologie Bern





**Altern wir, weil die
Menge wichtiger
Hormone abnimmt?**

**Oder: nimmt die
Hormonkonzentration
ab, weil wir altern?**



**„Nun sag, wie hast
du's mit der
Religion?“**

**Die berühmte
Gretchenfrage!**

Theories of Aging

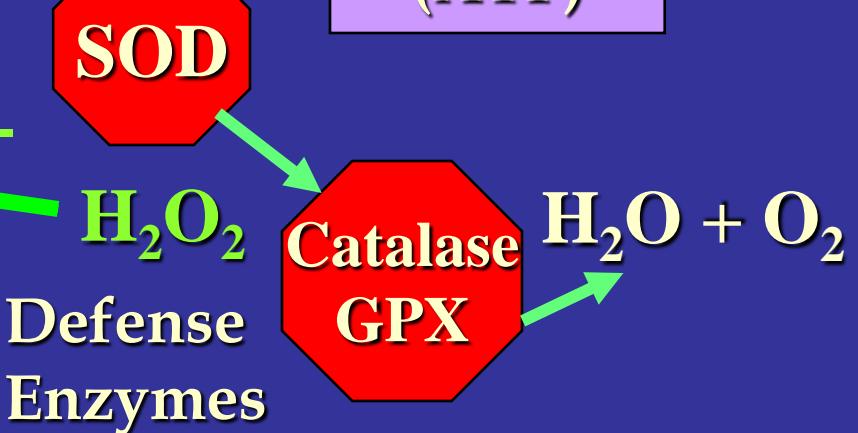
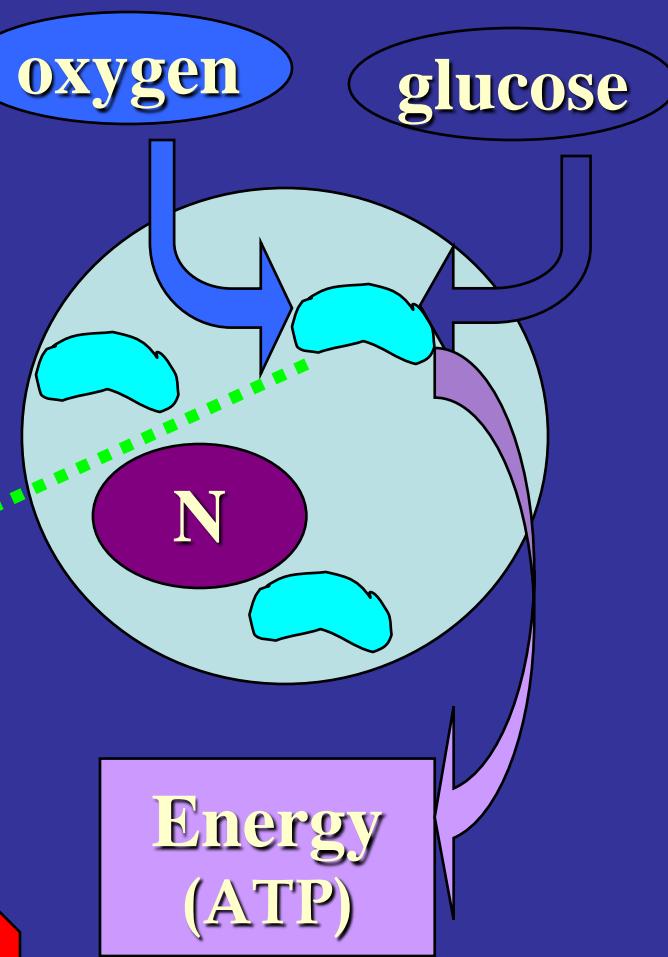
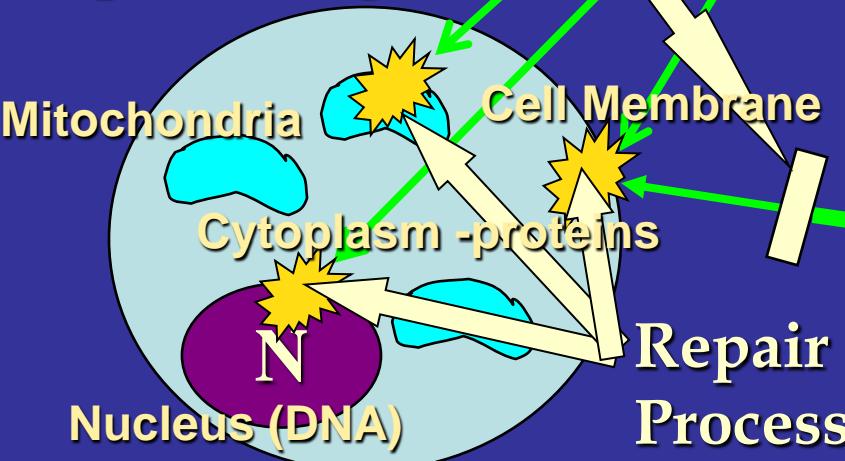
- Genetic
 - Aging is “programmed” into the genes
 - Certain genes are “timekeepers” for the aging process
- Wear and Tear
 - Cumulative damage
 - Metabolic processes
 - Environmental factors
 - Mechanisms to protect cells from critical damage



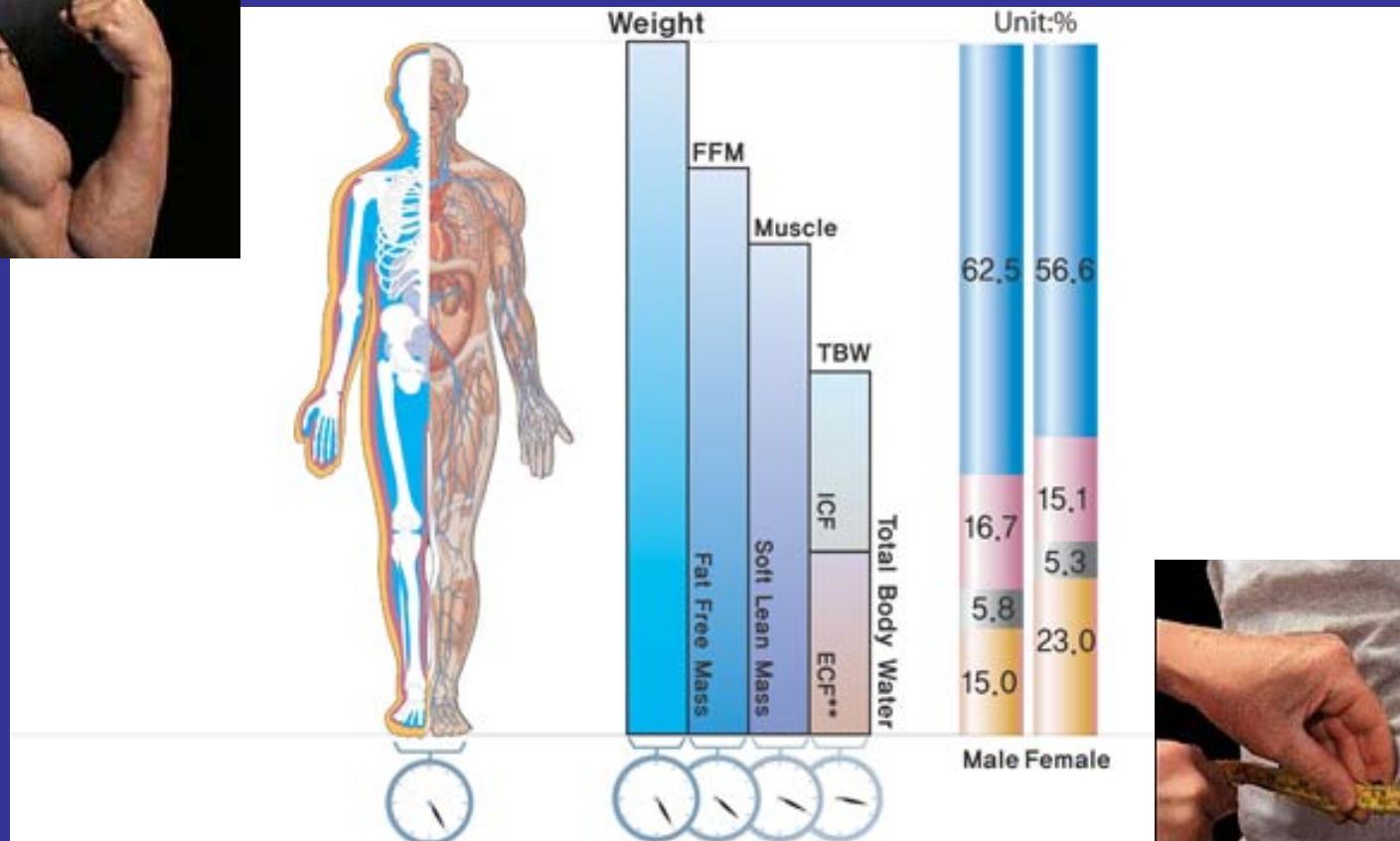
Cellular Damage and Defense

Antioxidants
(GSH, tocopherols, etc.)

DNA damage
Protein damage
Lipid damage



Age-related Changes in Body Composition and Function



Age-related Changes in Body Composition and Function

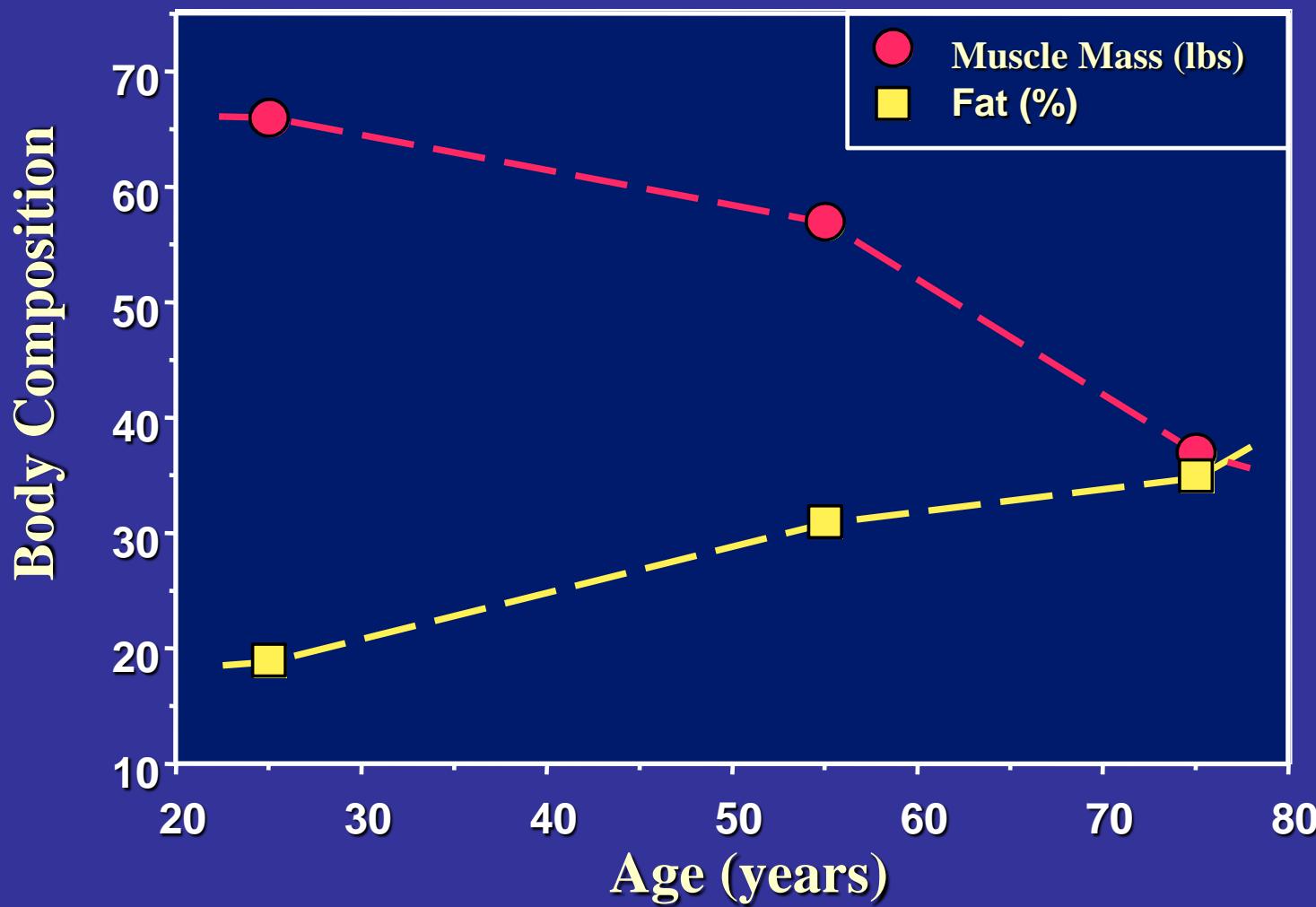
- **Body Composition**

- Loss of lean body (muscle) mass
 - Decreased strength
 - Decreased fitness and loss of functional capacity
- Increase in total fat mass (percent body fat)
 - Insulin resistance (type 2 diabetes)
 - Increased LDL cholesterol, triglycerides, and fatty acids
- Decreased bone density (negative calcium balance)

- **Metabolic/Physiologic Function**

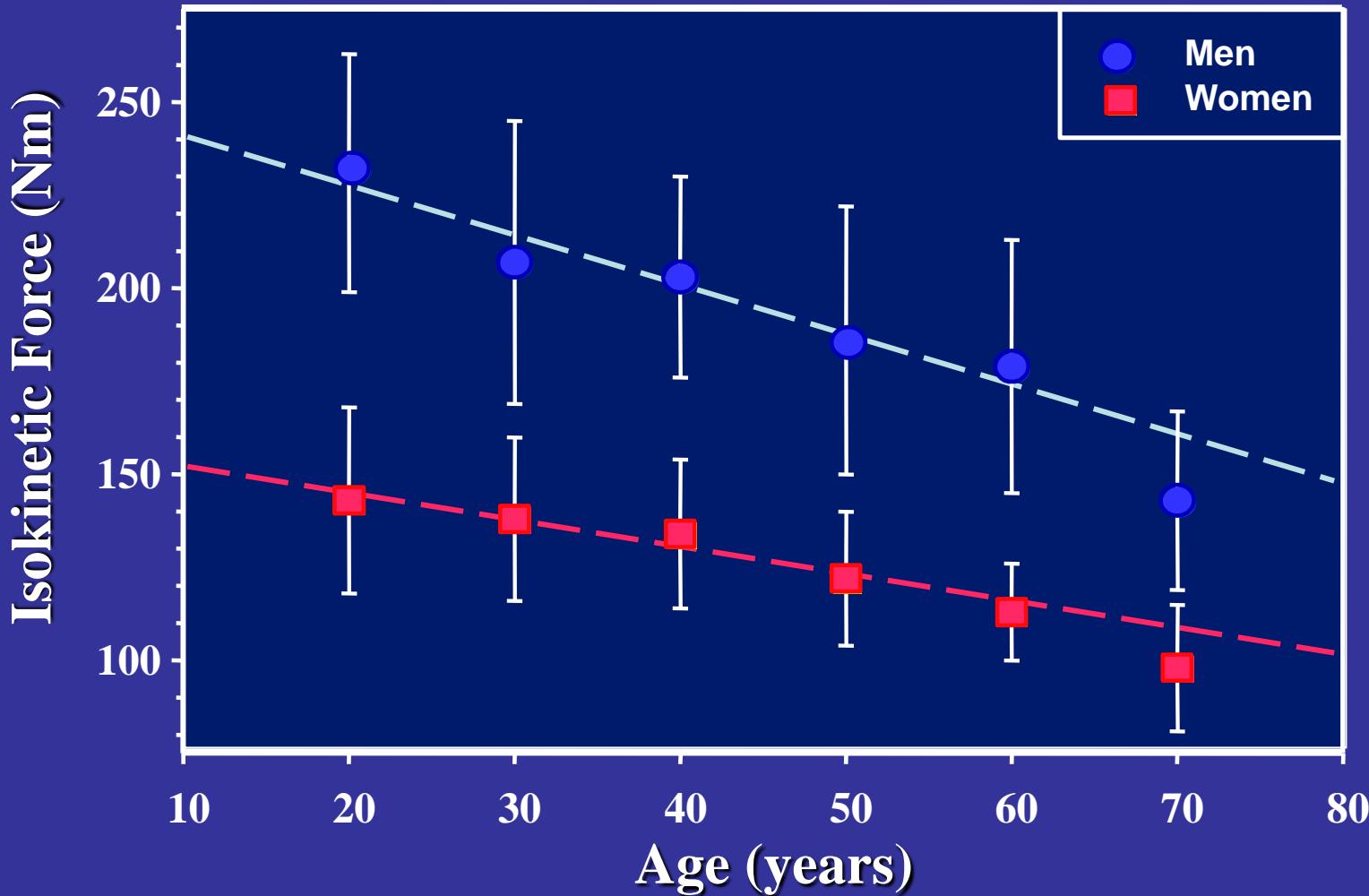
- Decreased protein synthesis
- Slower healing
- Reduced immune system function
- Altered hormone balance

Age-related Changes in Body Composition in Normal Sedentary Men



(Balagopal et al. Endocrine 7:57, 1997)

Decreases in Muscle Strength with Age



(Borges, Scand J Rehabil Med 21:45, 1989)

Hormones

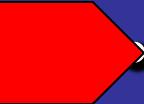


Inhalte – key points

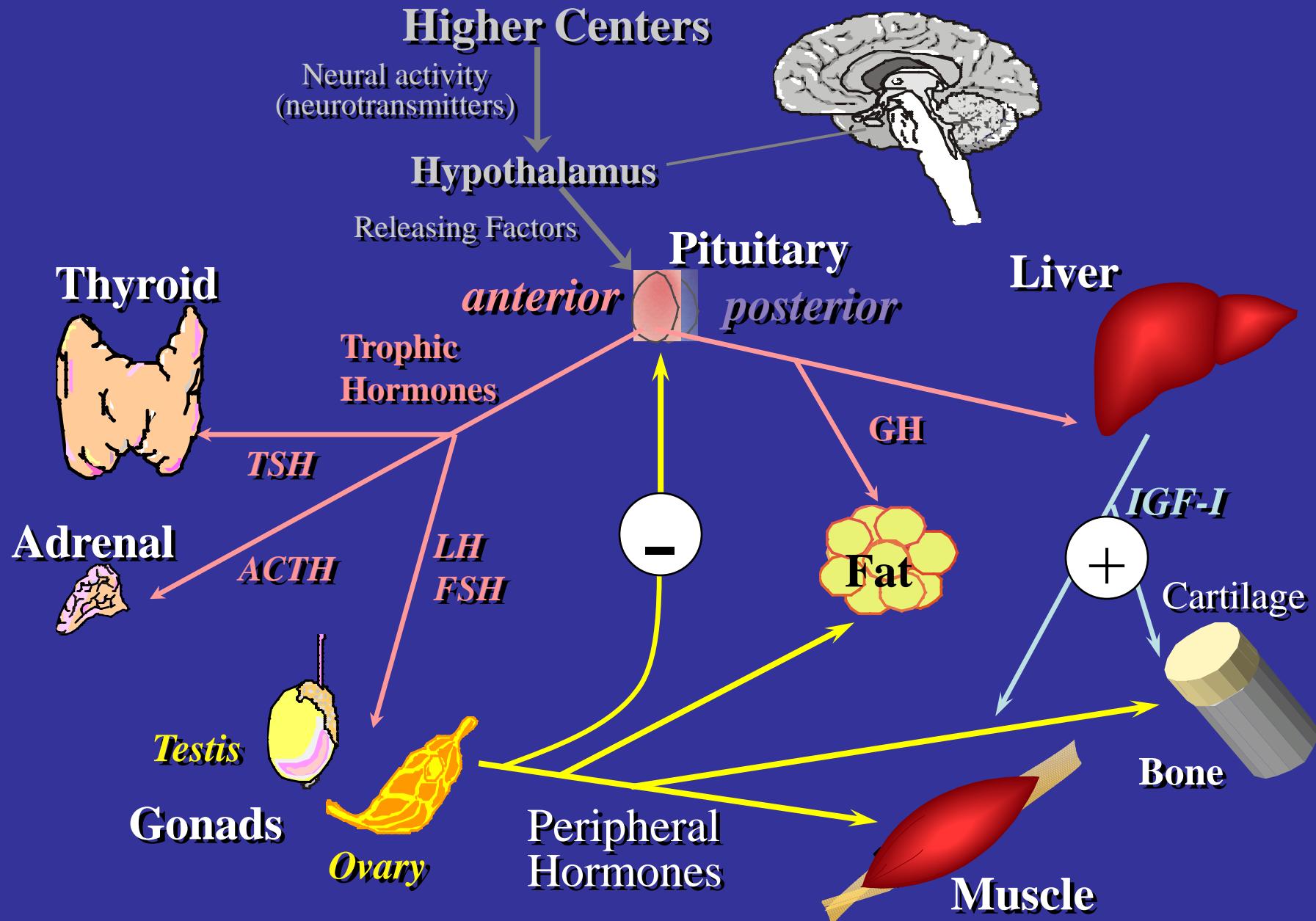
- Grundlagen (Endokrinologie)
- (physischer) Stress und endokrines System
- Regeneration



Inhalte – key points

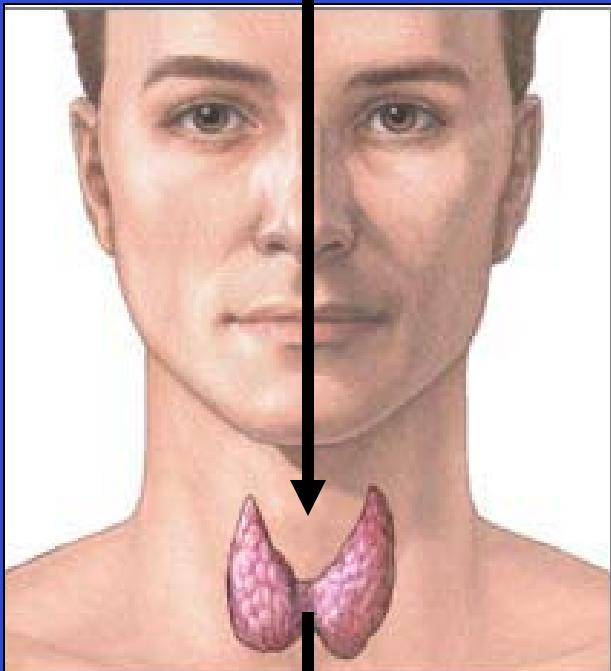
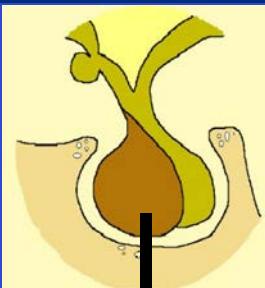
- 
- Grundlagen (Endokrinologie)
 - (physischer) Stress und endokrines System
 - Regeneration

SUMMARY OF HORMONE PHYSIOLOGY

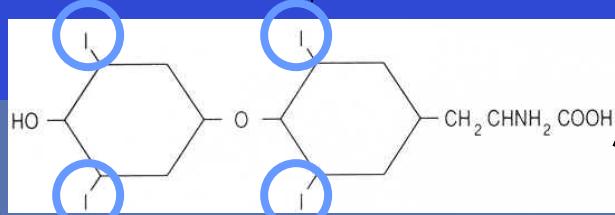


TRH

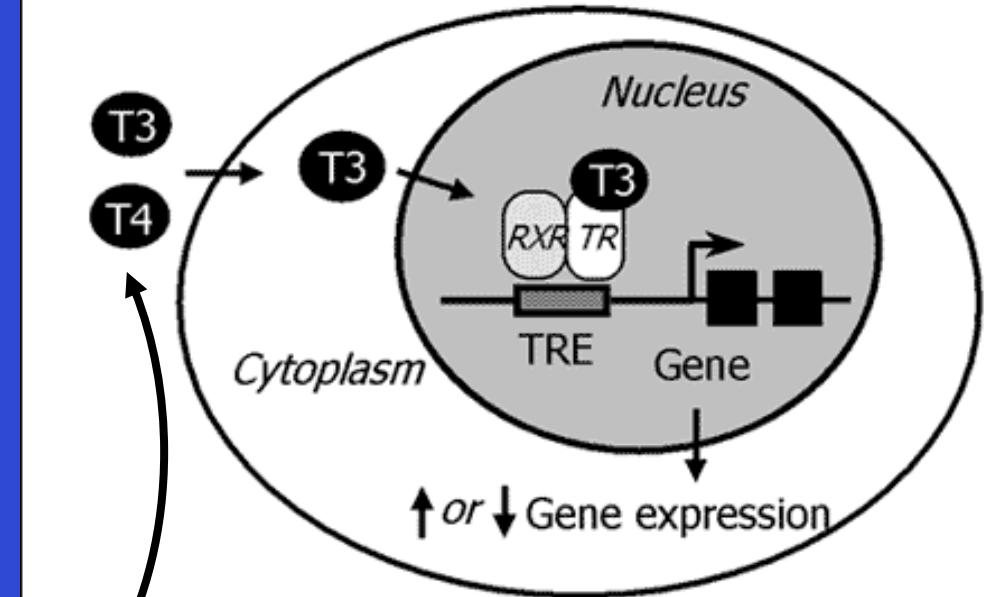
TSH



T4



Mechanism of Thyroid Hormone Action



Nicht-Genomischer Effekt

Inhalte – key points

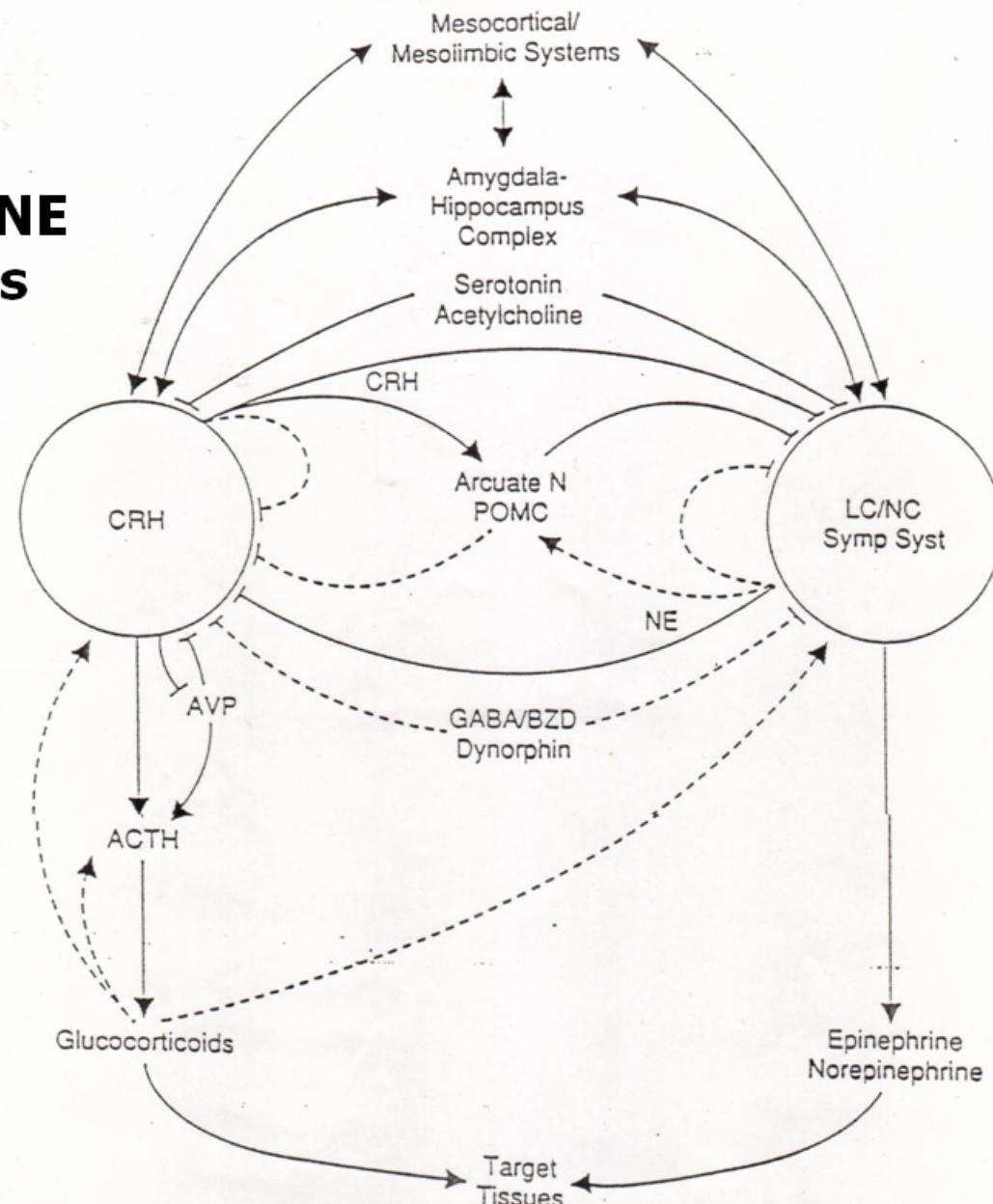
- Grundlagen (Endokrinologie)
- (physischer) Stress und endokrines System
- Regeneration

STRESS

*The sum of all physiological responses by which
an animal tries to maintain or reestablish a normal
metabolism in the face of a physical or chemical
force*

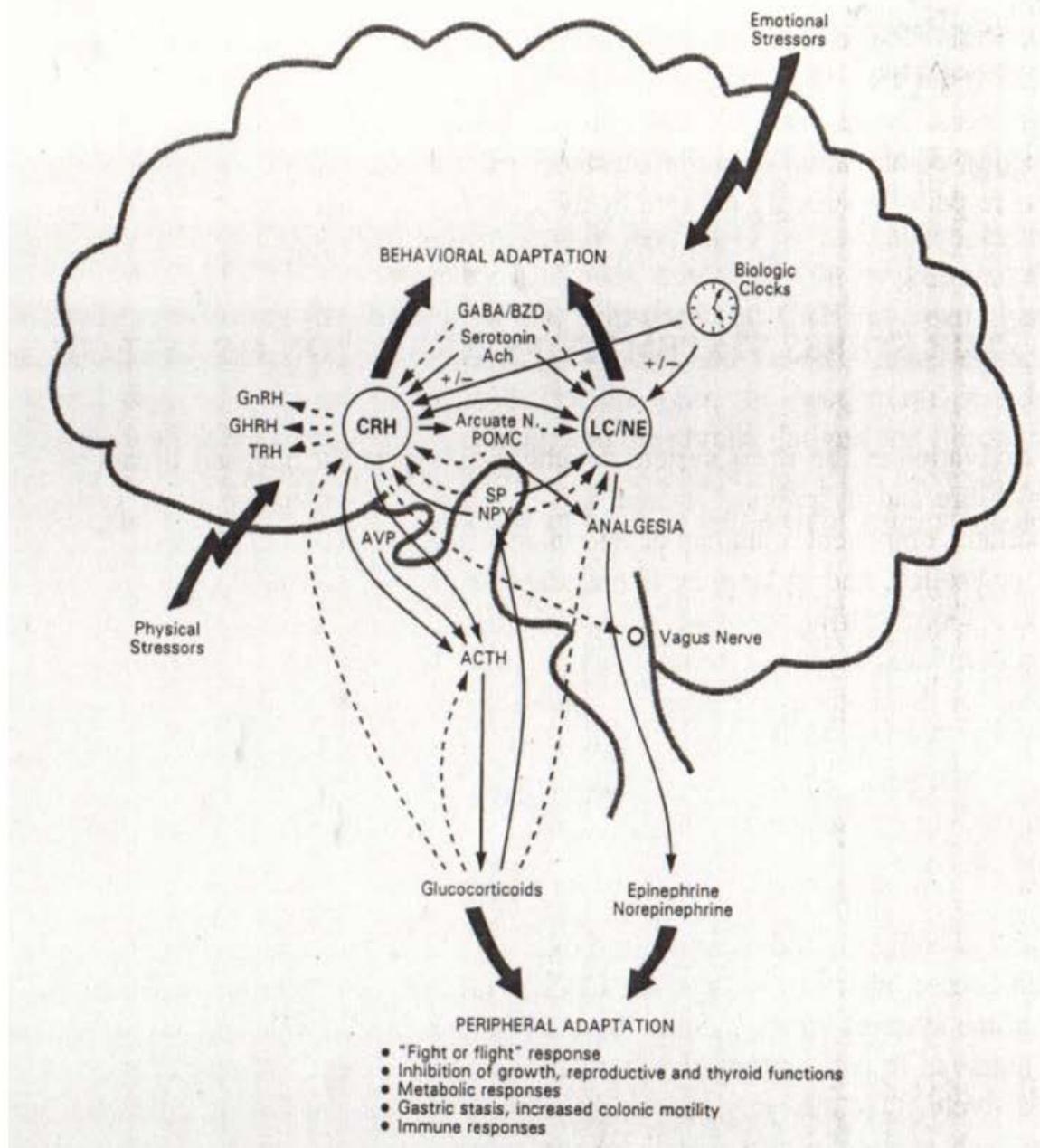
Seyle, 1950

Interaction of Locus coeruleus / Norepinephrine (Noradrenalin) LC/NE & CRF/HPA Systems in the Stress Response



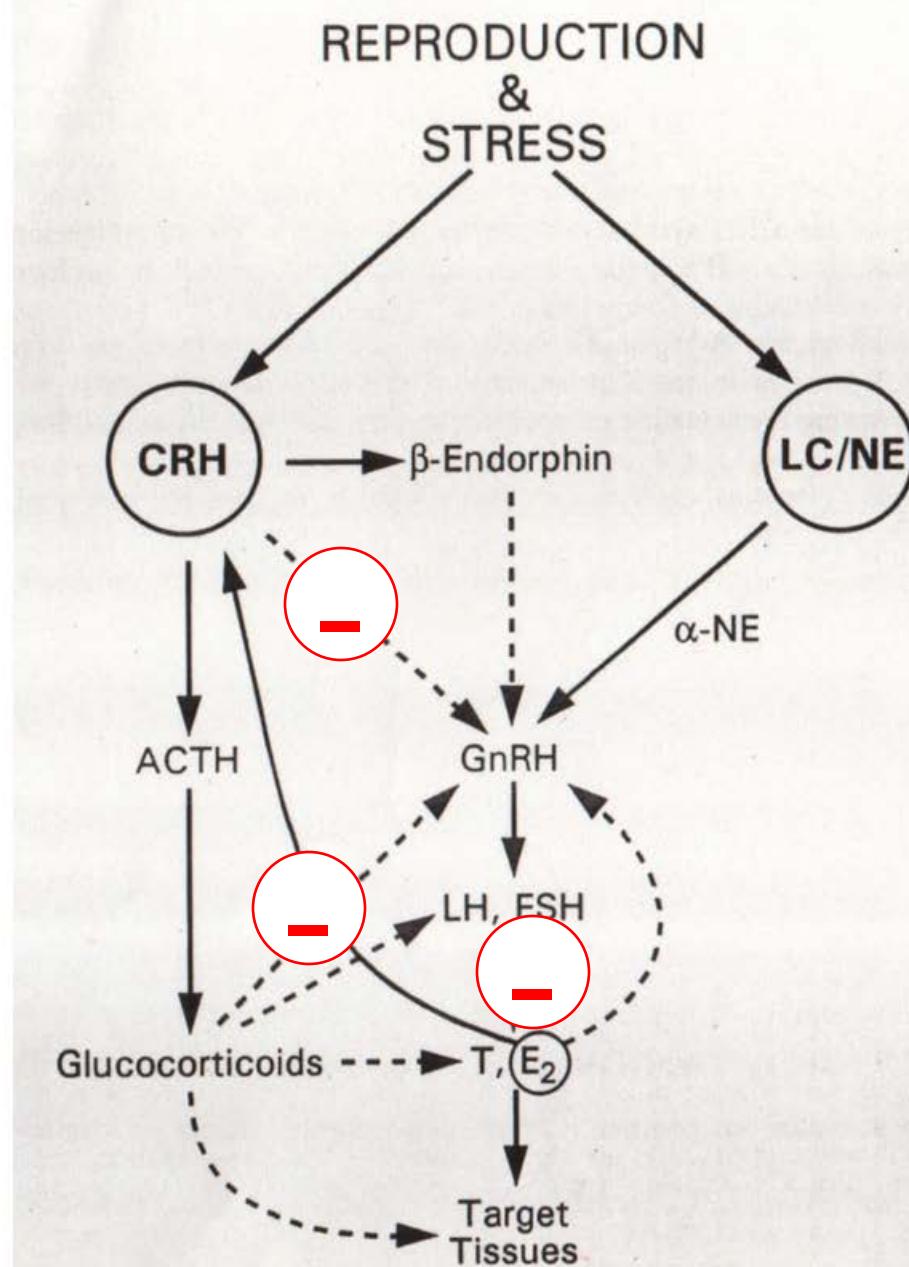
**Chrousos &
Gold, 1992**

Stress System

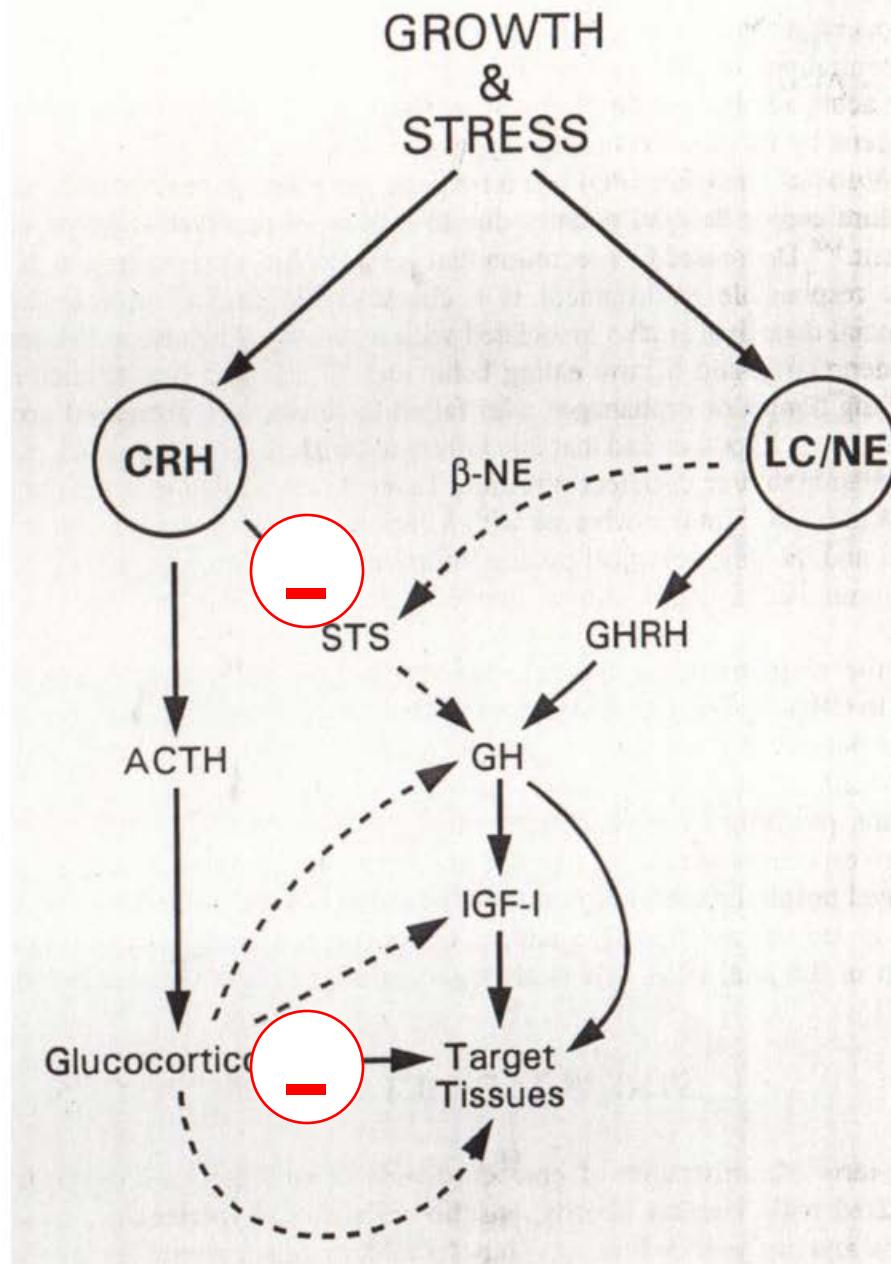


Stratikis and
Chrousos, 1995

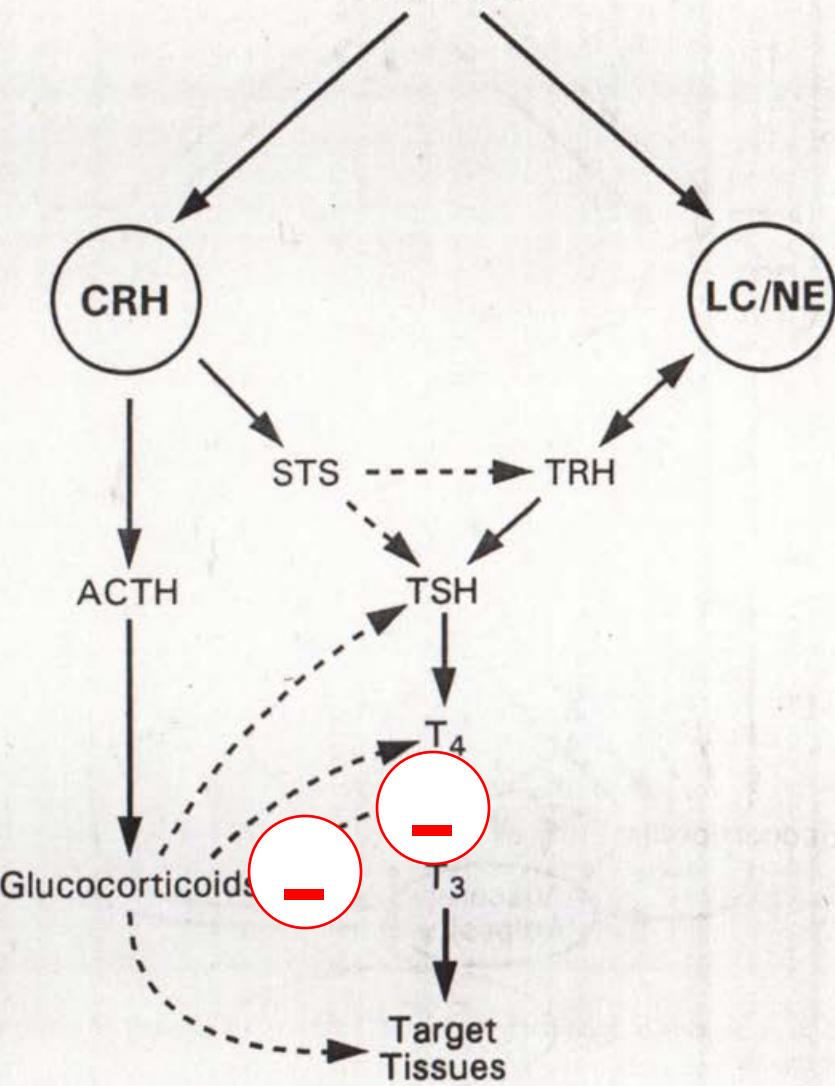
**Stratikis and
Chrousos, 1995**



**Stratikis and
Chrousos, 1995**



THYROID AXIS & STRESS



**Stratikis and
Chrousos, 1995**

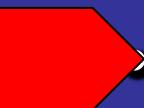
Stress & endokrines System

Zusammenfassung

- (physischer) Stress führt zu
- Arousal der CRF-HPA-Achse
- vermehrter Cortisol-Produktion
- sekundärem Abfall von Testosteron
- und Wachstumshormon
- Verminderter Produktion (d. Konversion)
von aktivem Schilddrüsen-Hormon T3

Inhalte – key points

- Grundlagen (Endokrinologie)
- (physischer) Stress und endokrines System



Regeneration

Aktive Regeneration...

- Setzt ein bei der Prävention ('stress-freies Training')
- Verminderung der Cortisol-Produktion
- kein relevanter Abfall von Testosteron
- keine Verminderung von Wachstumshormon
- stabiles Schilddrüsen-Hormon T3

Stress-freies Training...

- Führt zu wenig
- Wear and Tear



Regeneration – hormonelle Möglichkeiten

DHEA

Testosteron

Wachstumshormon

T3?????

DHEA

- Stärkung des Immunsystems
- Wie Ausdauertraining wirkt auch DHEA der Insulinresistenz entgegen (Insulin hemmt DHEA)
- **Abbau von Bauchfett**
- Krebshemmende Wirkung (?)
- **REM-Schlaf verbessernde Wirkung**
- Steigert die Wirksamkeit von Wachstumshormon durch Anhebung von IGF-1
- Hemmt wie Aspirin die Tc-Aggregation
- Günstige Effekte auf Osteoporose

DHEA

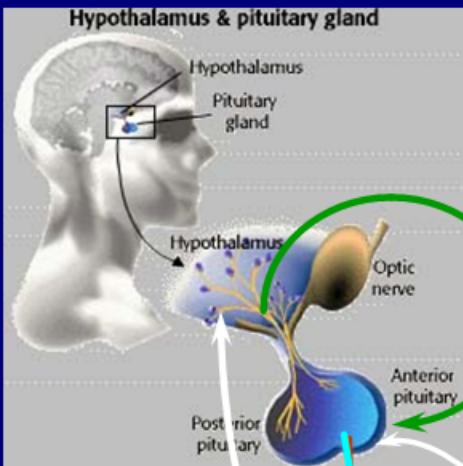
- Die Wirksamkeit von DHEA ist umso grösser, je tiefer die DHEA-S Spiegel vor Therapiebeginn waren
- **Dosierung: 12.5 - 25mg bei Frauen, 25 - 50mg bei Männern**
- Nächtliche Einnahme kann gegebenenfalls den Schlaf verbessern
- Klinische und labormässige Verlaufskontrollen notwendig

Stoffwechselregulation - Zusatztherapie

Testosteron

Wachstumshormon

T3????



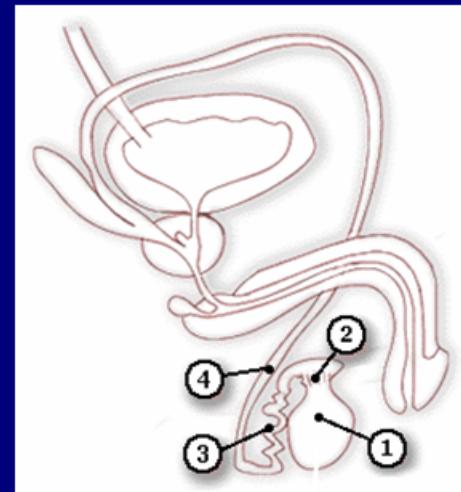
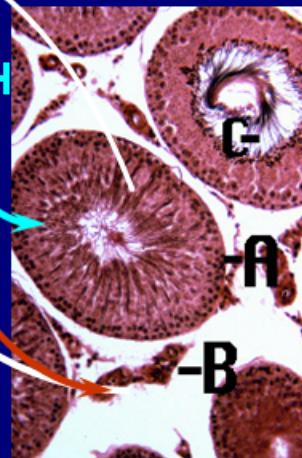
GnRH

INHIBIN

LH

FSH

T



PITUITARY/TESTIS FEEDBACK SYSTEM



T = Testosterone

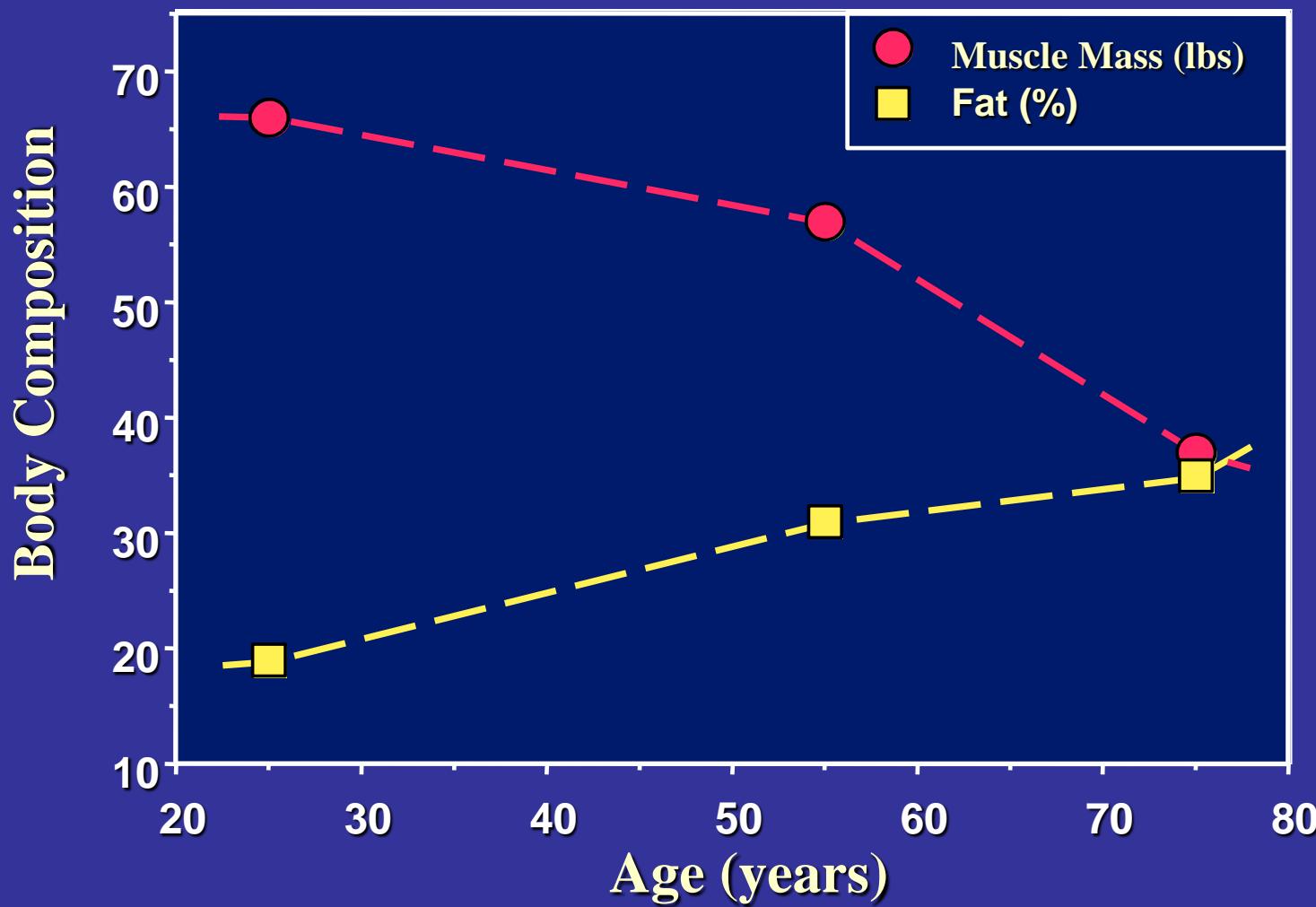
LH = Leuteinizing Hormone (regulates T secretion)

FSH = Follicle Stimulating Hormone (regulates seminiferous tubule function)

GnRH = Gonadotropin Releasing Hormone (regulates LH & FSH secretion)

INHIBIN from Sertoli cells feeds back on the pituitary to regulate FSH secretion

Age-related Changes in Body Composition in Normal Sedentary Men



(Balagopal et al. Endocrine 7:57, 1997)

Testosteron

Langer Gürtel = tiefer Testosteronspiegel:

Je länger der Gürtel eines Mannes ist (Bauchumfang!), desto tiefer liegt sein Blut-Testosteronwert.

Cortisol stimuliert die Bauchfettansammlung (viszerales Fett), während die beiden aufbauenden Hormone Testosteron und Wachstumshormon viszerales Fett abbauen

Gehtraining bringt verbessert Testosteron-Serumspiegel

Erhöhung des Blut-Testosteronspiegels ist unmittelbar nach moderater!! körperlicher Aktivität feststellbar, bleibt während einer Stunde erhalten und flaut nach 24 Stunden wieder ab

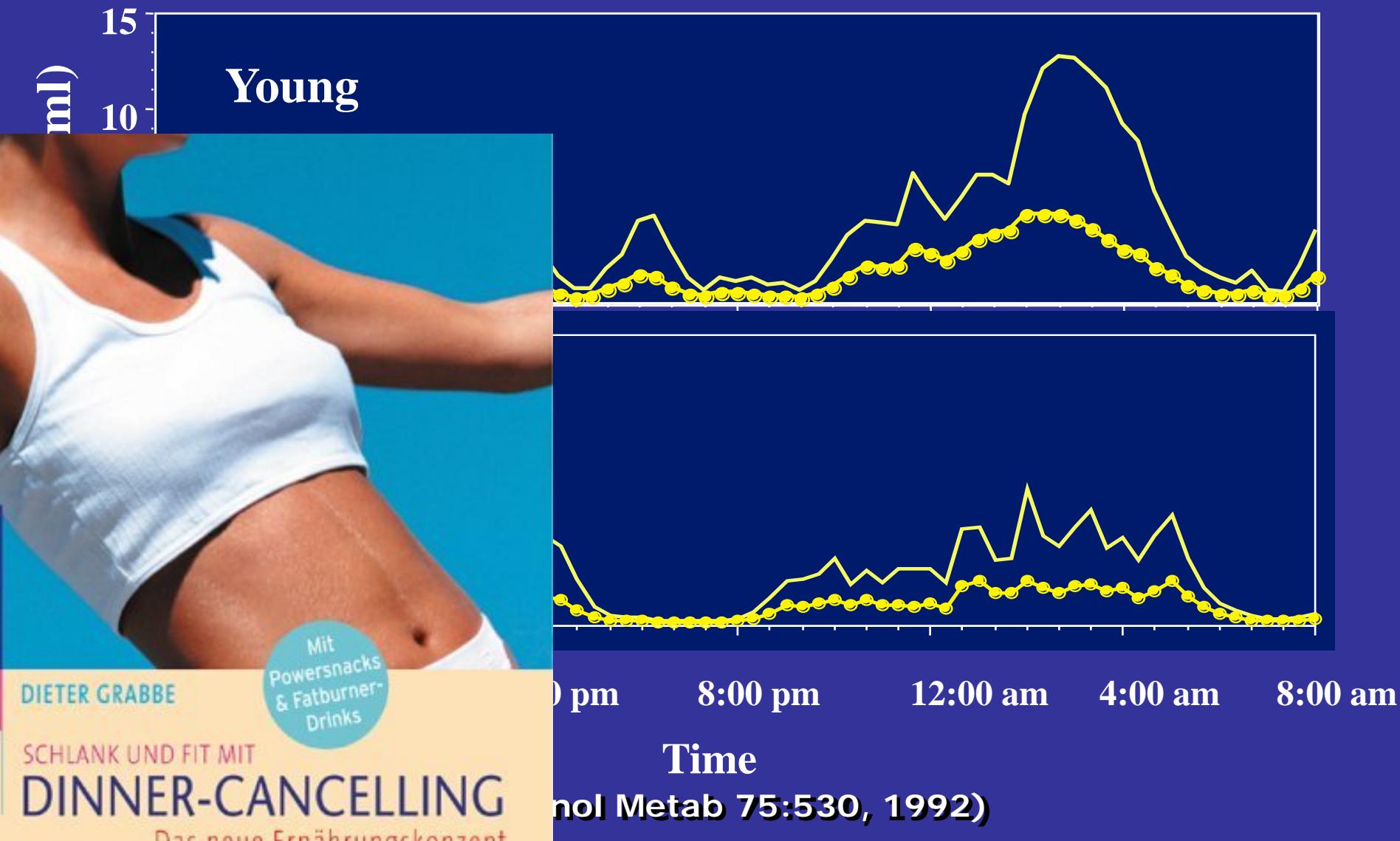
Exzessives Training reduziert die T-Spiegel

Stoffwechselregulation - Zusatztherapie

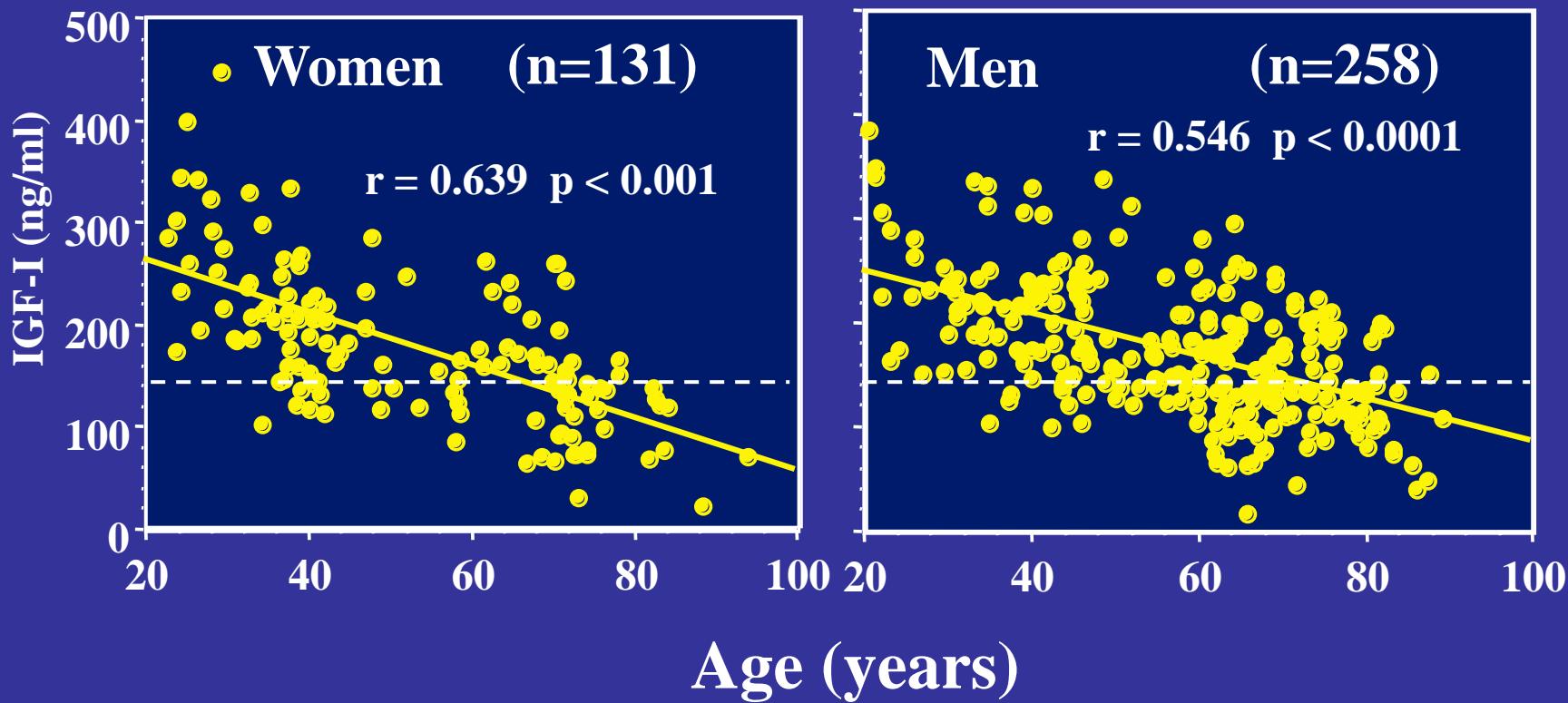
Wachstumshormon

T3?????????????????????

Wachstumshormon



Wachstumshormon (IGF-I Levels) vs. Age in Healthy Women and Men in the BLSCA



(O'Connor, et al. J Gerontol 53:M176, 1998)

Wachstumshormon

Stärkste Sekretion erfolgt **während des Schlafes nachts**

- Je älter der Mensch, desto tiefer das WH
- Je mehr Bauchfett, je höher der BMI, desto tiefer das WH
- Je weniger körperliche Fitness, desto tiefer das WH
- Sinkt durch Schlafdefizite (22h00 - 03h00: höchste Ausschüttung des WH)
- Je mehr chronischer Stress, desto tiefer das WH
- Je ausgeprägter der Östrogenmangel, desto tiefer das WH
-

Wachstumshormon – natürliche negative Beeinflussung

Äußere Faktoren:

- Kohlenhydratreiche Mahlzeiten, besonders abends
- Bewegungsmangel
- spätes Zubettgehen (nach Mitternacht, besonders nach 01h00)

Innere Faktoren:

- Östrogenmangel
- Schilddrüsenunterfunktion (Hypothyreose)
- Hyperglykämie

Psyche:

- Emotionale Störungen
- Endogene (innere) Depression

Wachstumshormon – natürliche positive Beeinflussung

Äußere Faktoren:

- Sport, körperliche Anstrengung (körpereigene Opiate)
- Kohlenhydratarme Ernährung
- Fasten, besonders abends

Innere Faktoren:

- Schilddrüsenhormone
- Östradiol
- Arginin (eine Aminosäure, nur im Zusammenhang mit Lysin!)

Wachstumshormon-Mangel – nicht-pharmakologische Therapie

Ausdauersport:

Mindestens 3x30 Minuten / Woche

Gewichtsreduktion:

Jedes Kilo zählt!

Ernährung:

Kalorienarm, Kohlenhydrat-arm

Vermeidung:

Insulin stimulierende Nahrungsmittel wie

isolierte Kohlenhydrate (Zucker), Weissmehl, Fruchtsäfte
„Dinner cancelling“ mindestens 2x / Woche

Abendessen:

Ansonsten karg und Gemüse betont

Keine gesättigten Fette (Fleisch, Käse)

Kohlenhydrate: keine bis wenig!

Schlaf:

Ab 22h00 schlafen:

Hormonausschüttung nur während REM Schlaf

Anti-Stress Programm:

Entspannungstechniken: Yoga, AT, Qi Gong etc

B-Vitamine:

Vitamin B3, Vitamin B6

Aminosäuren:

Arginin 4-8g abends (WH-Freisetzer):

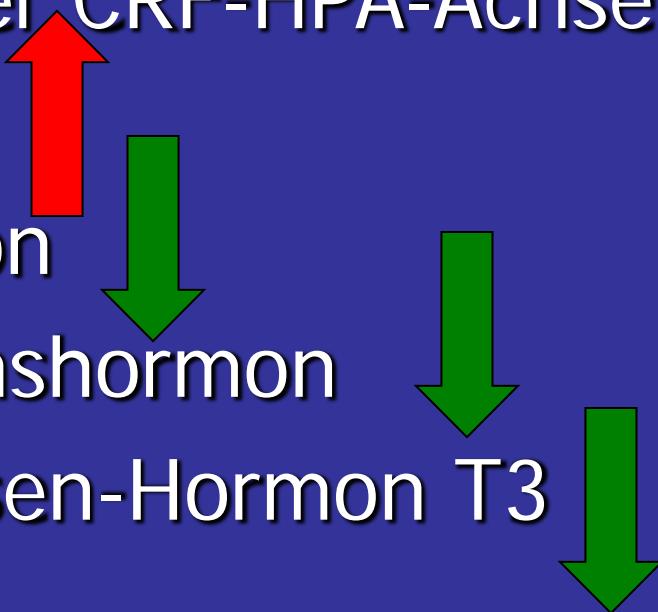
Erdnüsse, Sojabohnen, Haselnüsse, Lammfilet

Wachstumshormon-Mangel – pharmakologische Therapie

- Injektionen:** Problematisch, sehr teuer (Norditropin, Genotropin, Humatropin, Saizen)
- Mundspray:** 1 Hub enthält 360 ng Wachstumshormon + Aminosäuren
1 Nanogramm (ng) = 1 milliardstel Gramm 3 Hübe täglich
- Colostrum:** Enthält IGF-1
Colostrum Best Life 400g, 2x1 Kapsel täglich
- DHEA:** Erhöht leicht Wachstumshormon, 1x1 Kps. tgl. abends

Schlussfolgerung

- (physischer) Stress führt zu
- Arousal der CRF-HPA-Achse
- Cortisol
- Testosteron
- Wachstumshormon
- Schilddrüsen-Hormon T3

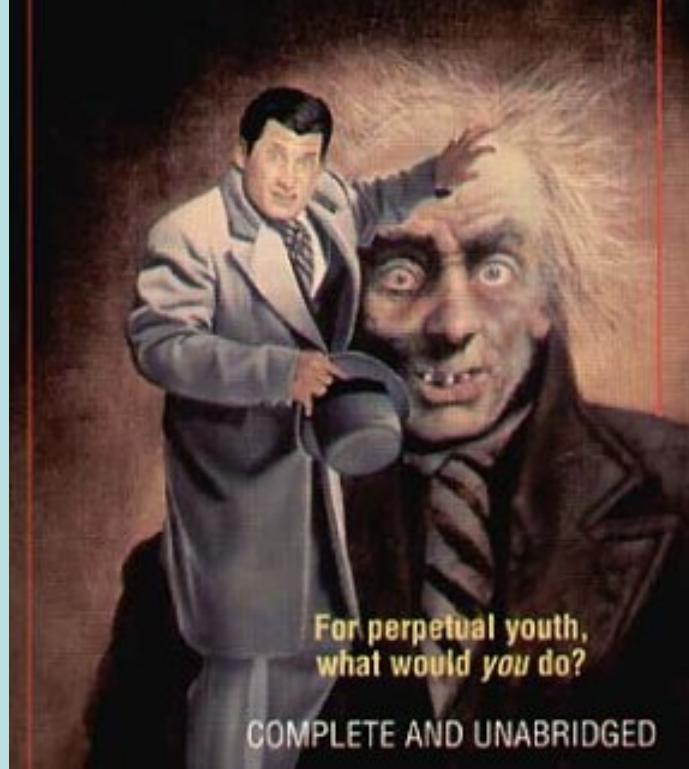


Schlussfolgerung

- Es gibt nutritive Faktoren, die anabole Hormone beeinflussen
- Arginin (WH), Vermeiden von Insulin-stimulierenden Nahrungsmitteln (WH), Dinner-Cancelling, Kalorienrestriktion (WH), Intervallfasten, Jod (Kelp; T4/T3) usw usf.

OSCAR WILDE

The Picture of
DORIAN GRAY



Summary (I)

Wear and Tear



Caloric Restriction

Summary (II)

- Biological aging in humans produces changes in
 - Hormone secretion and action
 - Body composition and function
- Some (but not all) aging changes in body composition and function are attributable to hormonal alterations
- Potential sites of intervention include
 - Hormone replacement
 - Cellular processes of oxidation and glycosylation
 - Cell membrane signal transduction
 - Stem cells