



ORMONI SVILUPPO INTERFERENZE

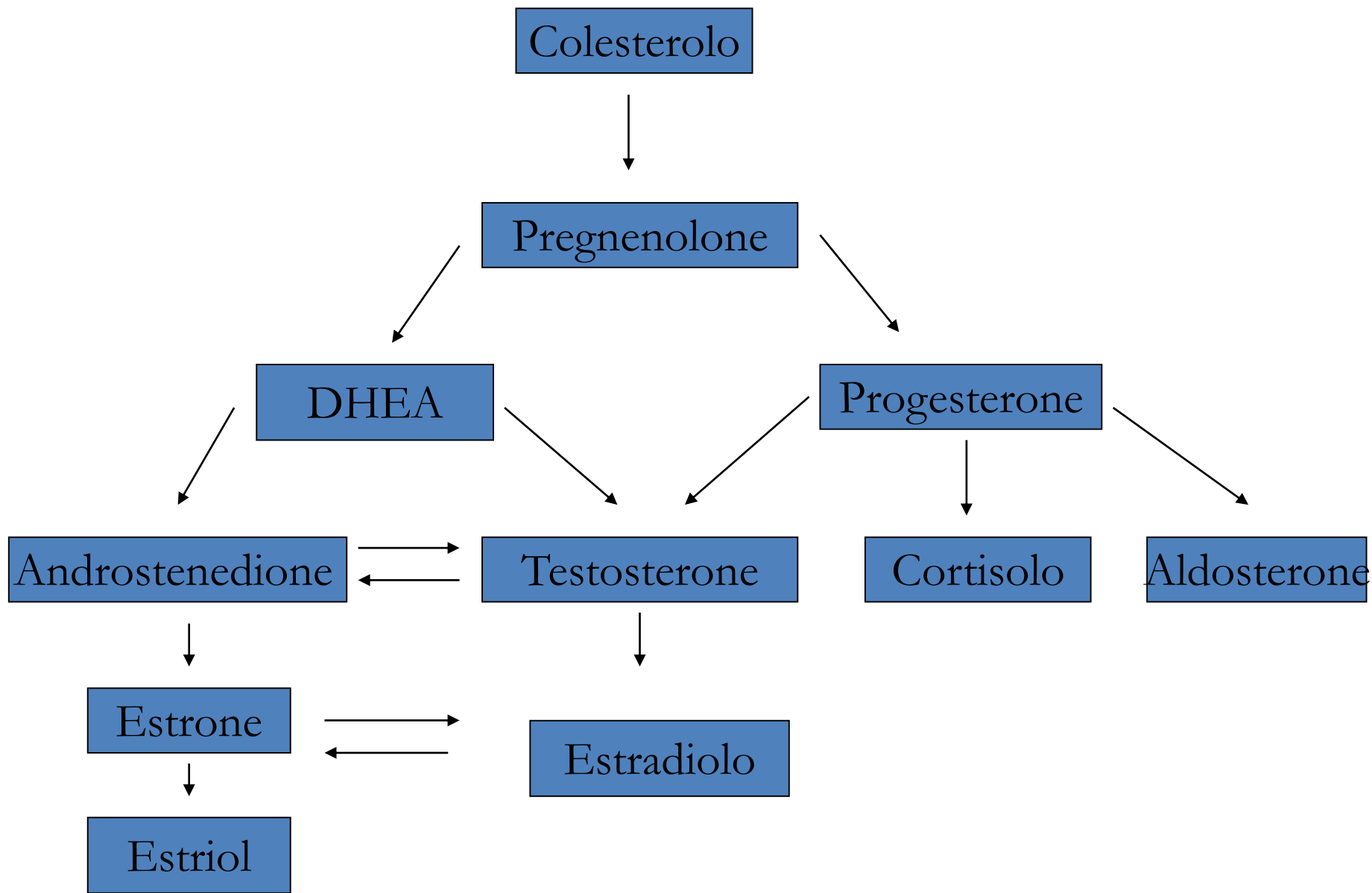
Dott. Caliendo

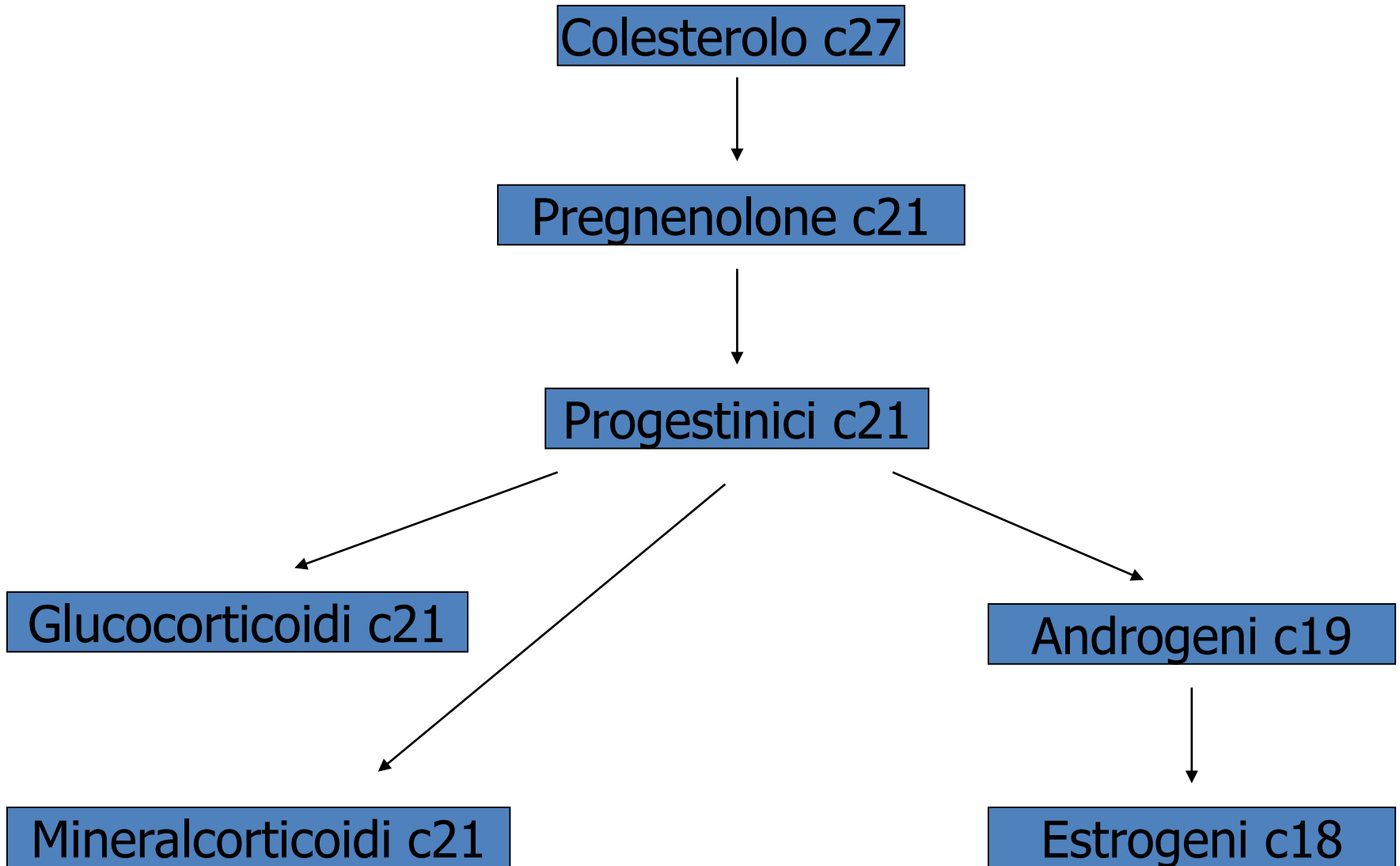


Dal cibo agli ormoni

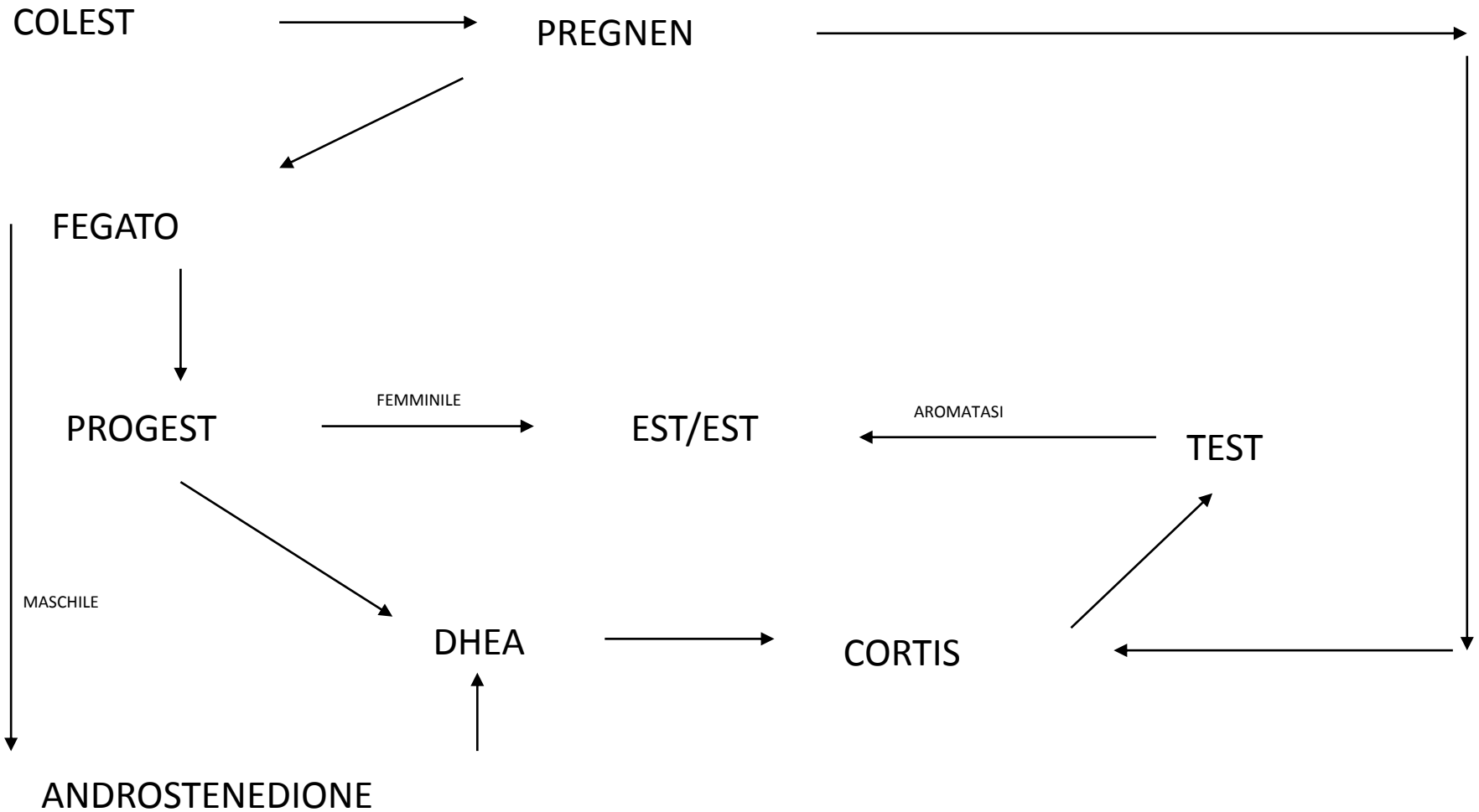
- Cibo
- Nutrienti
- Colesterolo
- Mitocondri
- Ormoni



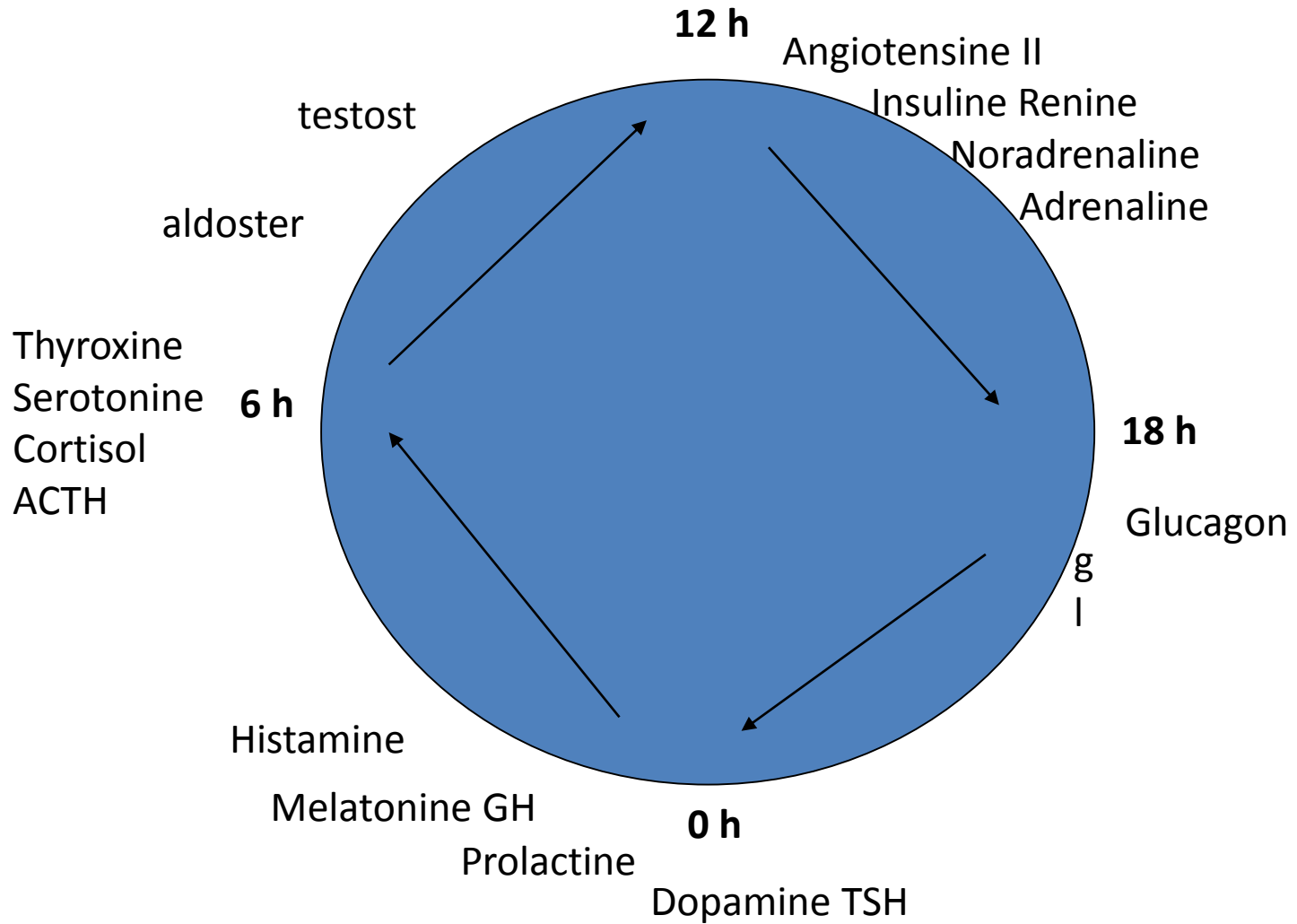


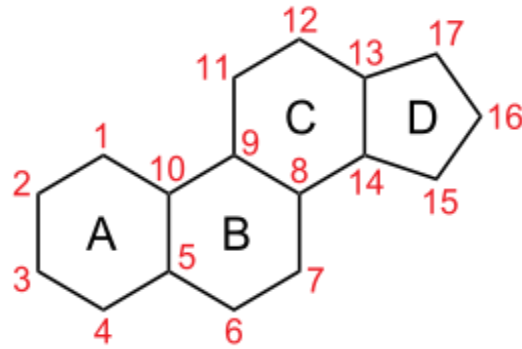


CASCATA ORMONALE DINAMICA

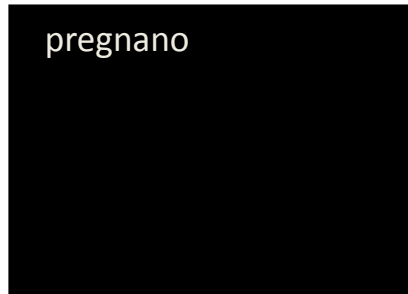


CRONOBIOLOGIA ORMONALE

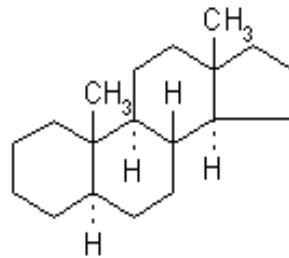




Ciclopentanoperidrofenantrene

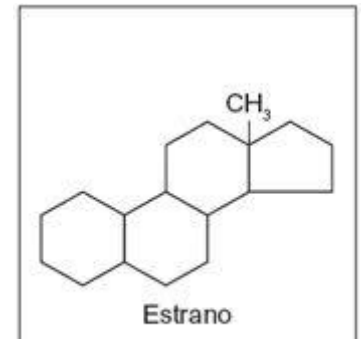


Corticoidi,
progestinici



5α-androstano

Androgeni



Estrano

Figura 1: Estrutura química del estrano.
Tomada de Usandizaga (27)

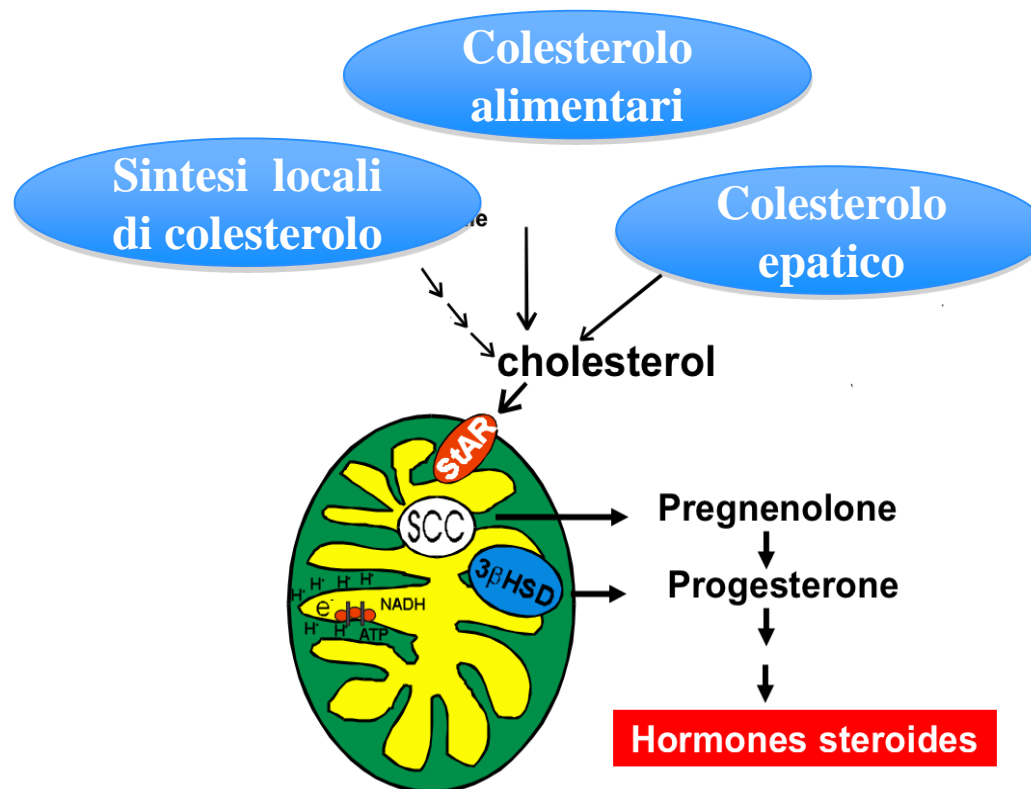
Estrogeni

Gli enzimi richiesti per la sintesi
steroidica comprendono citocromi,
e deidrogenasi, localizzate a livello
mitocondriale o nel reticolo
endoplasmatico

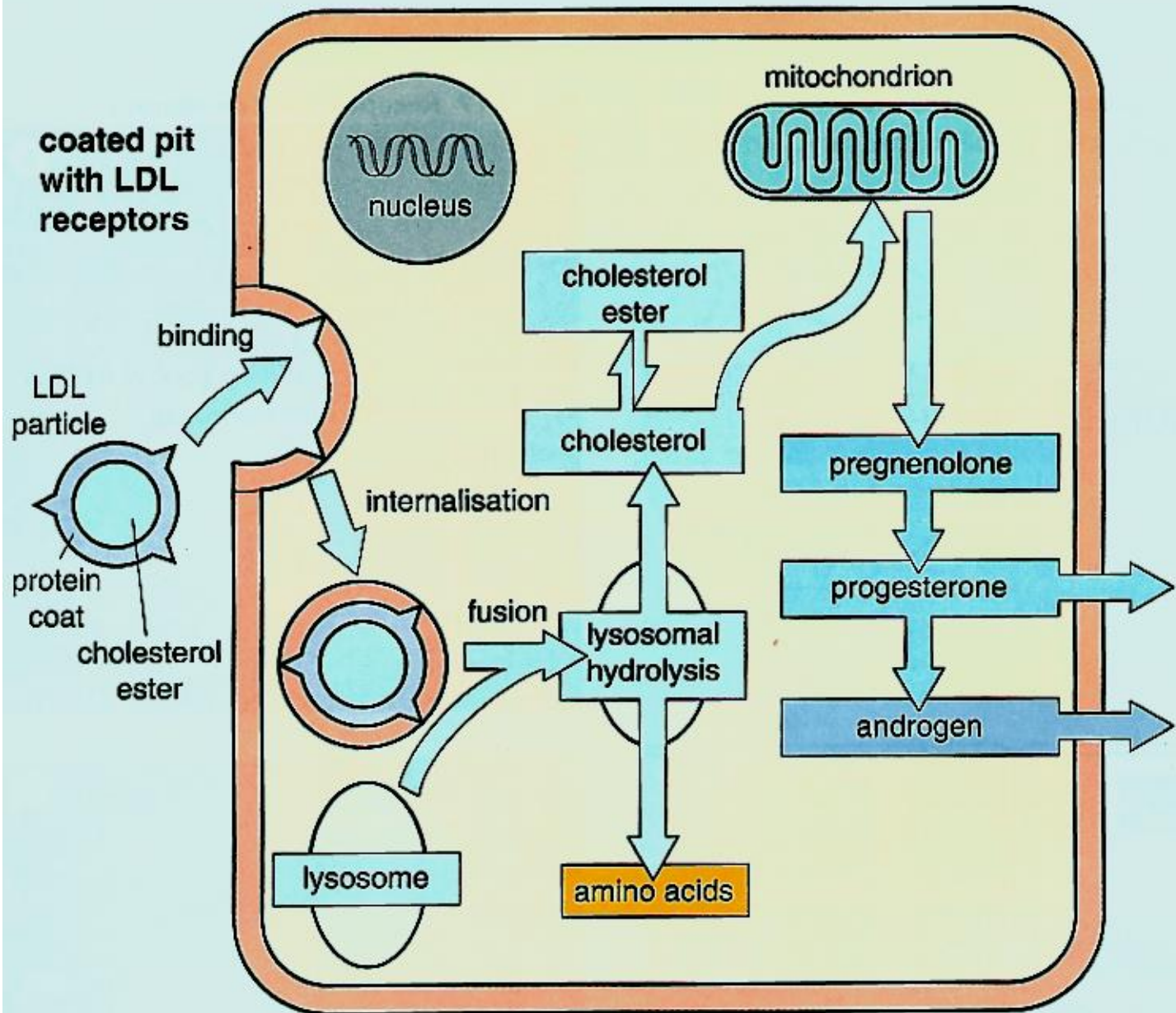


Gli ormoni sessuali femminili

- La sintesi degli steroidi dipende dalla struttura enzimatica dei tessuti steroidogeni (ovaie, testicoli, surrenali)
- **Capo fila: il colesterolo** che viene trasportato verso i mitocondri dove avviene l'accesso verso gli enzimi della steroidogenesi.



STEROIDOGENESIS



Micronutrienti mitocondriali

Vitamina A

Vitamine B1, B2, B3, B5

Vitamina E

Vitamina C

Acidi Grassi Omega-3 e -6

Selenio

Zinco

Rame

Acido alfa lipoico

L-Carnitina

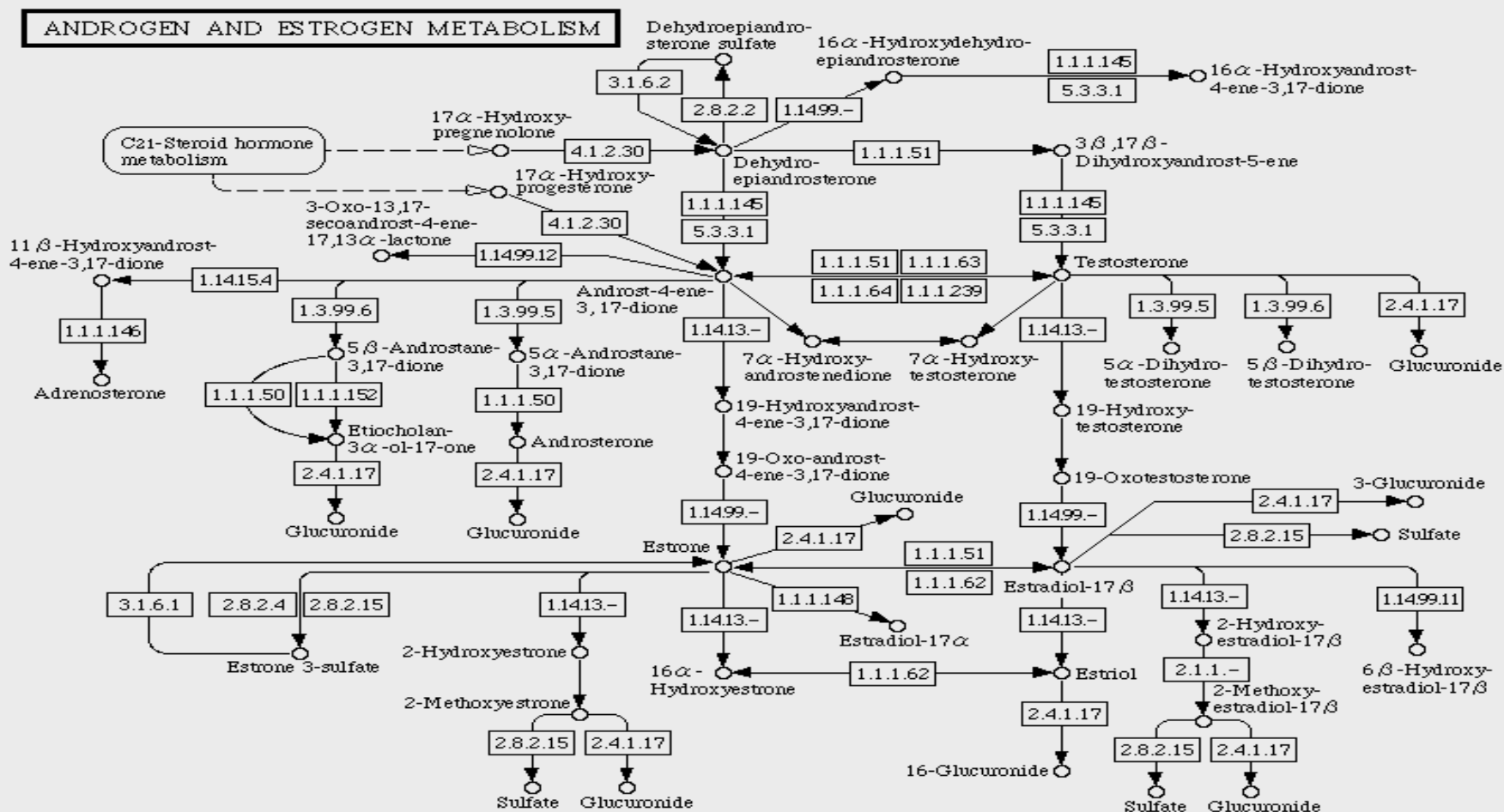
Coenzima-Q10

Glutathione ridotto

Acetil-Cisteina



Sintesi steroidea



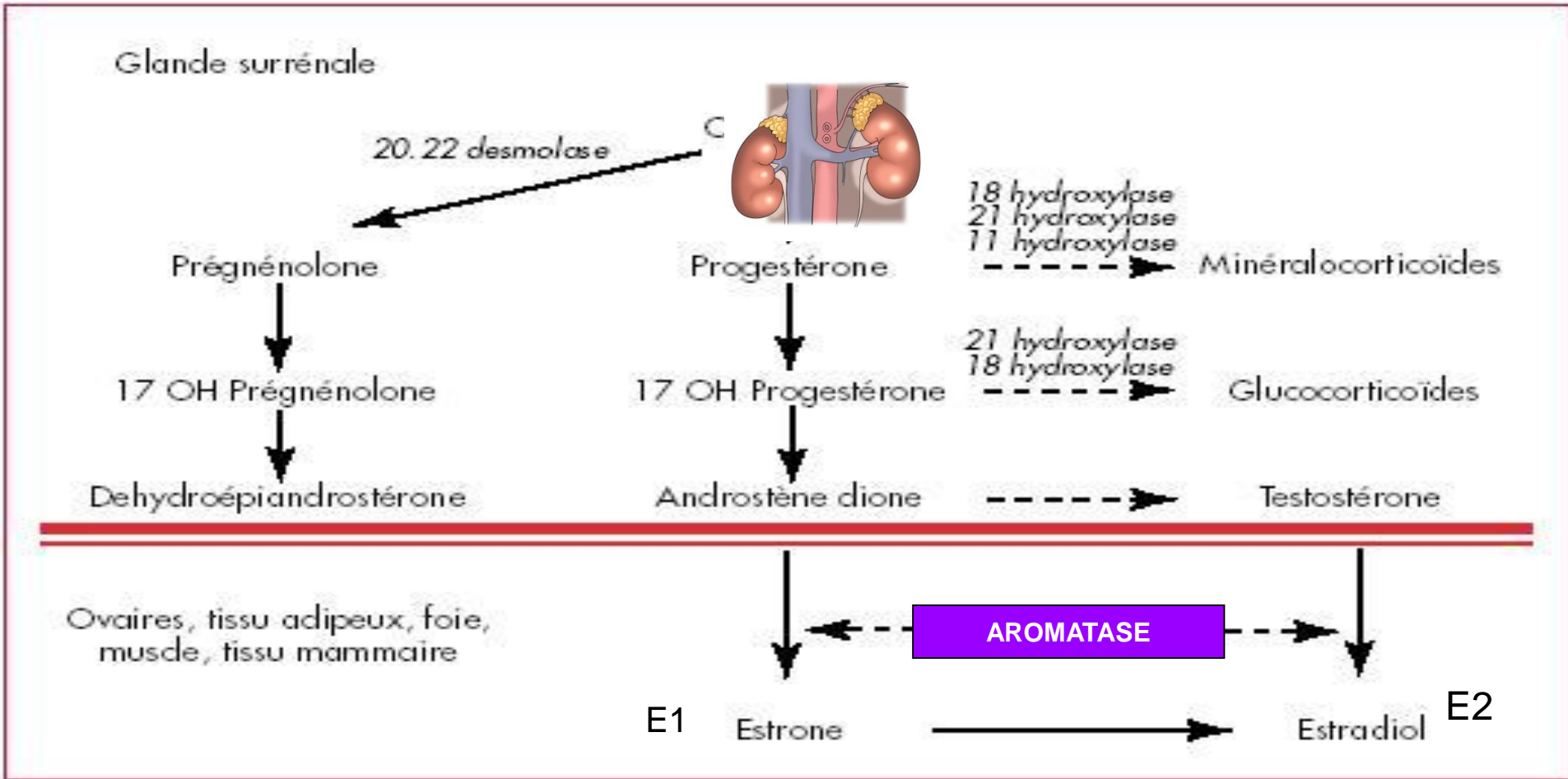
00150 5/27/98



Gli ormoni sessuali femminili

- **Origine degli estrogeni**
- Nelle donne non in menopausa
 - **ovaie +++**
 - Conversioni periferiche degli androgeni + tramite l'**aromatasi**
- Nelle donne in menopausa
 - conversione degli androgeni in estrogeni tramite l'**aromatasi** (tessuto adiposo, muscolare, ecc..)
- In tutte le donne
 - xeno- estrogeni
 - **aromatasi intra-tumorale** (concentrazioni seriche e intra-tumorali di estrogeni diversi)

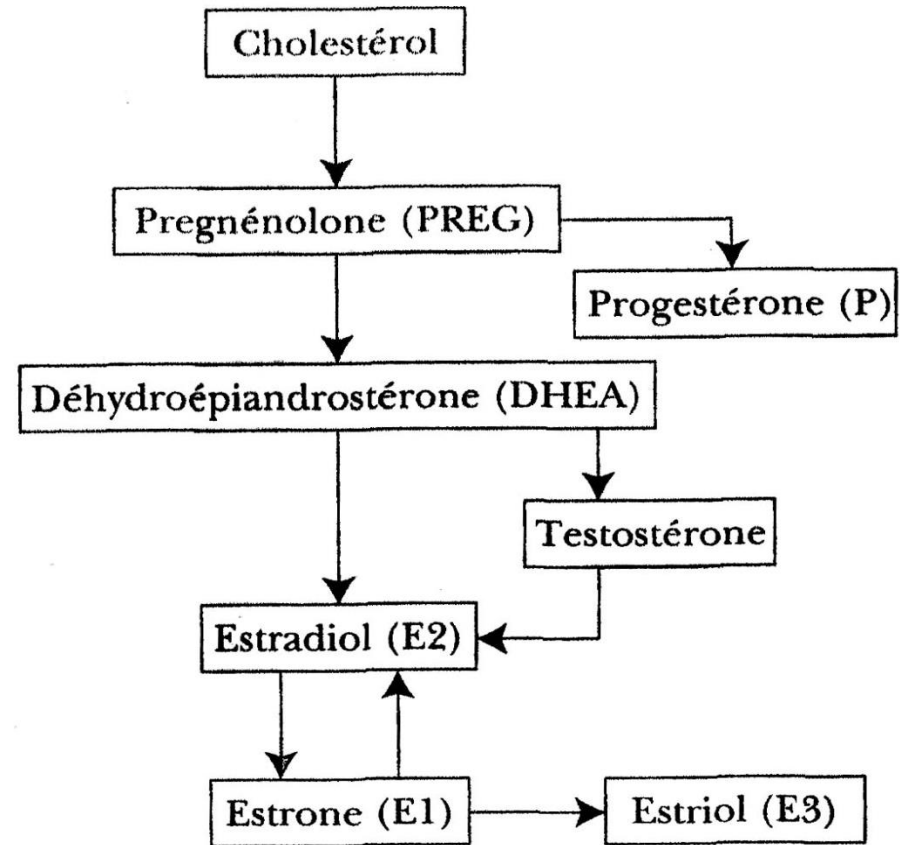
Gli ormoni sessuali femminili



Gli ormoni sessuali femminili

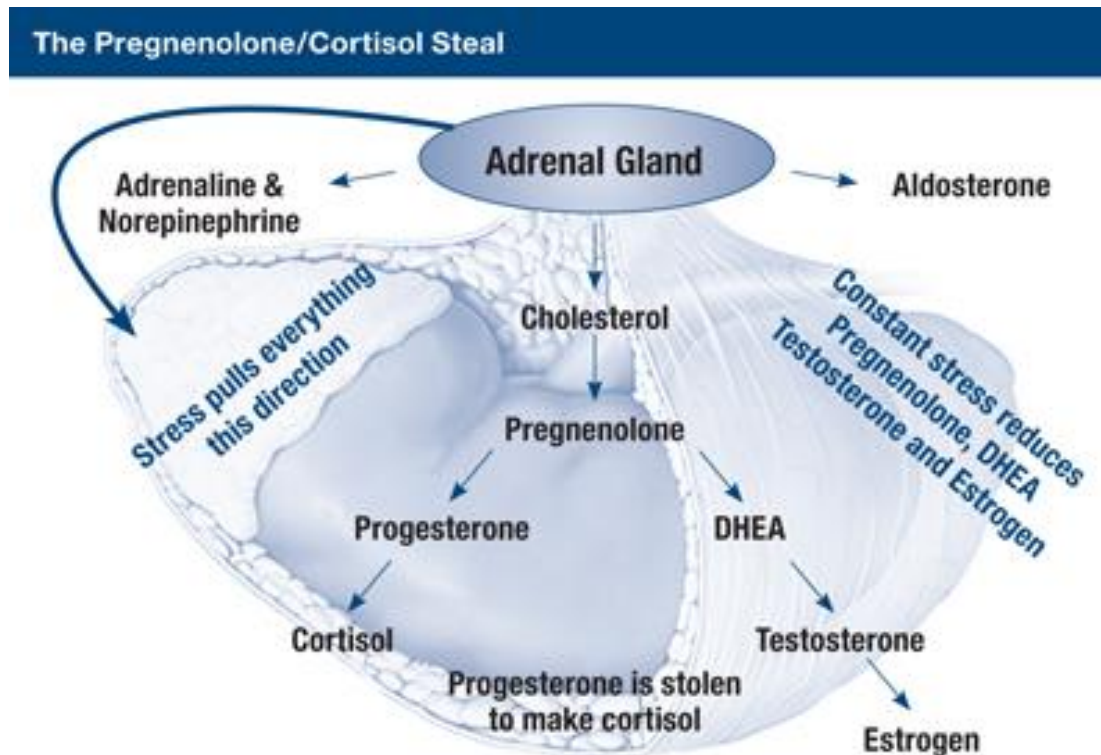
- **Nella donna in menopausa**
- I deboli tassi di estradiolo provenienti dalla conversione (aromatizzazione) periferica (fegato, tessuto adiposo e muscoli) degli androgeni secreti dalle surrenali

La DHEA chez la femme



Gli ormoni sessuali femminili

- In caso di stress cronico, è preferibile la via di trasformazione del pregnenolone in progesterone poi in cortisolo. Ne risultano dei disturbi del ciclo mestruale, difficoltà di libido, disturbi dell'umore, stanchezza.

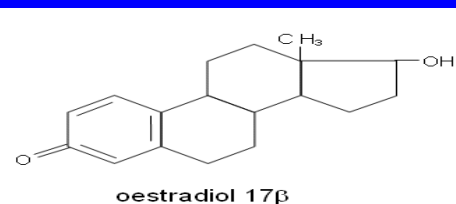
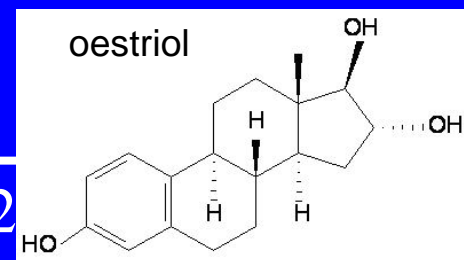
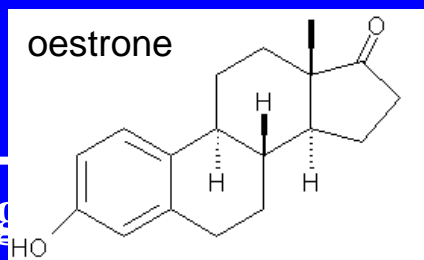


Gli ormoni sessuali femminili

- Estrogeni deboli : estrone o follicolina e estriolo
- Possono comportarsi come un anti-estrogeno occupando i recettori di E2
- Ad alte dosi possono comportarsi come E2

ESTROGENI

Estrogeni Estradiolo E2



PRIMA della MENOPAUSA

DOPO la MENOPAUSA

Ipotalamo

LHRH

Ipofisi

ACTH

FSH
LH

TESSUTI BERSAGLIO

SURRENALI ANDROGENI

corteccia surrenale
ANDROGENI

ANDROGENI
SDHEA ↔ DHEA
Δ4A ↔ Testost

Tessuti periferici
Tessuti adiposi
Pelle, seno, cervello,
fegato
AROMATASI
E2

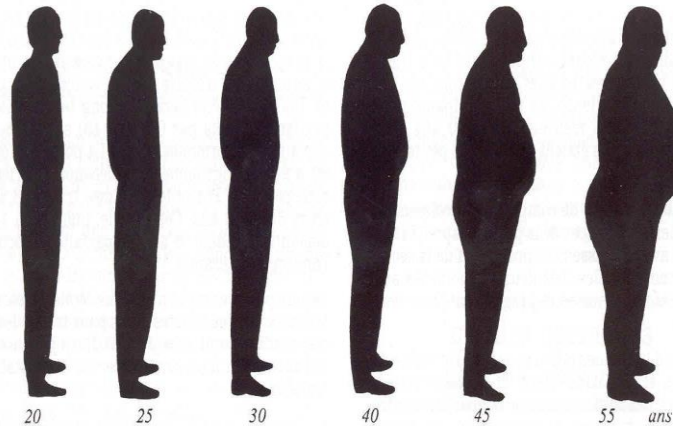
Teca +stroma
ANDROGENI
Granulosa

AROMATASI
E1 ↔ E2
↕
ES
Estrogeni

ESTROGENI

Sistema ormonale femminile e maschile

Sistema ormonale maschile

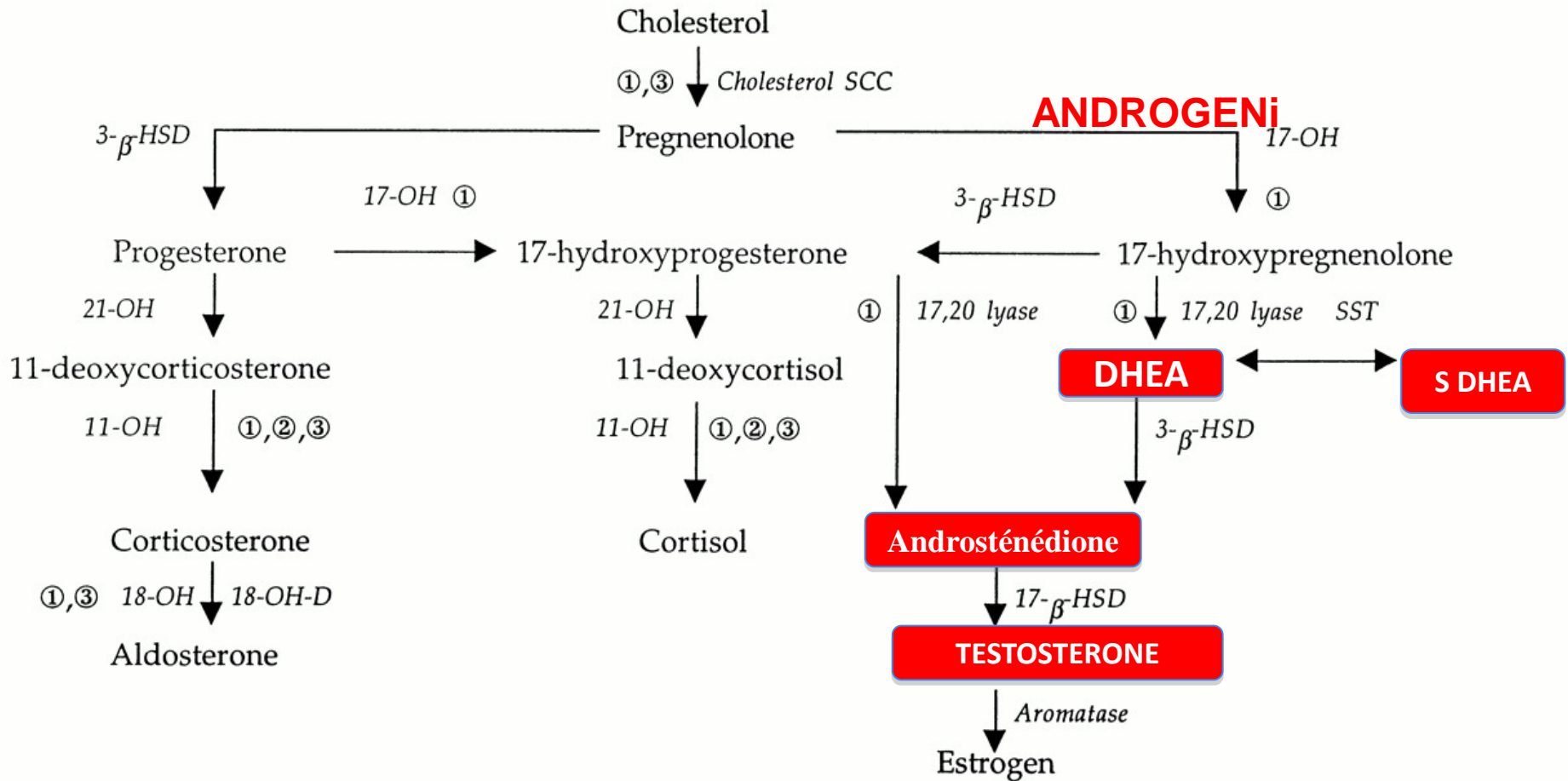


Sistema ormonale maschile

Principali androgeni :

- **Delta 4 androstenedione (A)** :50 % per i surrenali
- **Deidroepiandrosterone (DHEA)**
 - 50 % di (DHEA) :surrenale
 - 30 % trasformazione di (SDHEA) in (DHEA).
- **Solfato di deidroepiandrosterone (SDHEA)**
 - 100 % prodotti dai surrenali
- **Testosterone (T)**
 - Transportato dentro il plasma da :SHBG "Sex Hormone Binding Globulin"]
 - 1 a 2 % liberi dentro il plasma, quindi attivi / recettori delle cellule bersaglio.
- **Diidrotestosterone (DHT)**
 - Testosterone deve essere trasformato, per essere attivo , in Diidrotestosterone (DHT) nelle cellule bersaglio dall' azione dell' enzima (*5 alpha réductase*).

Sistema ormonale maschile



Sistema ormonale maschile

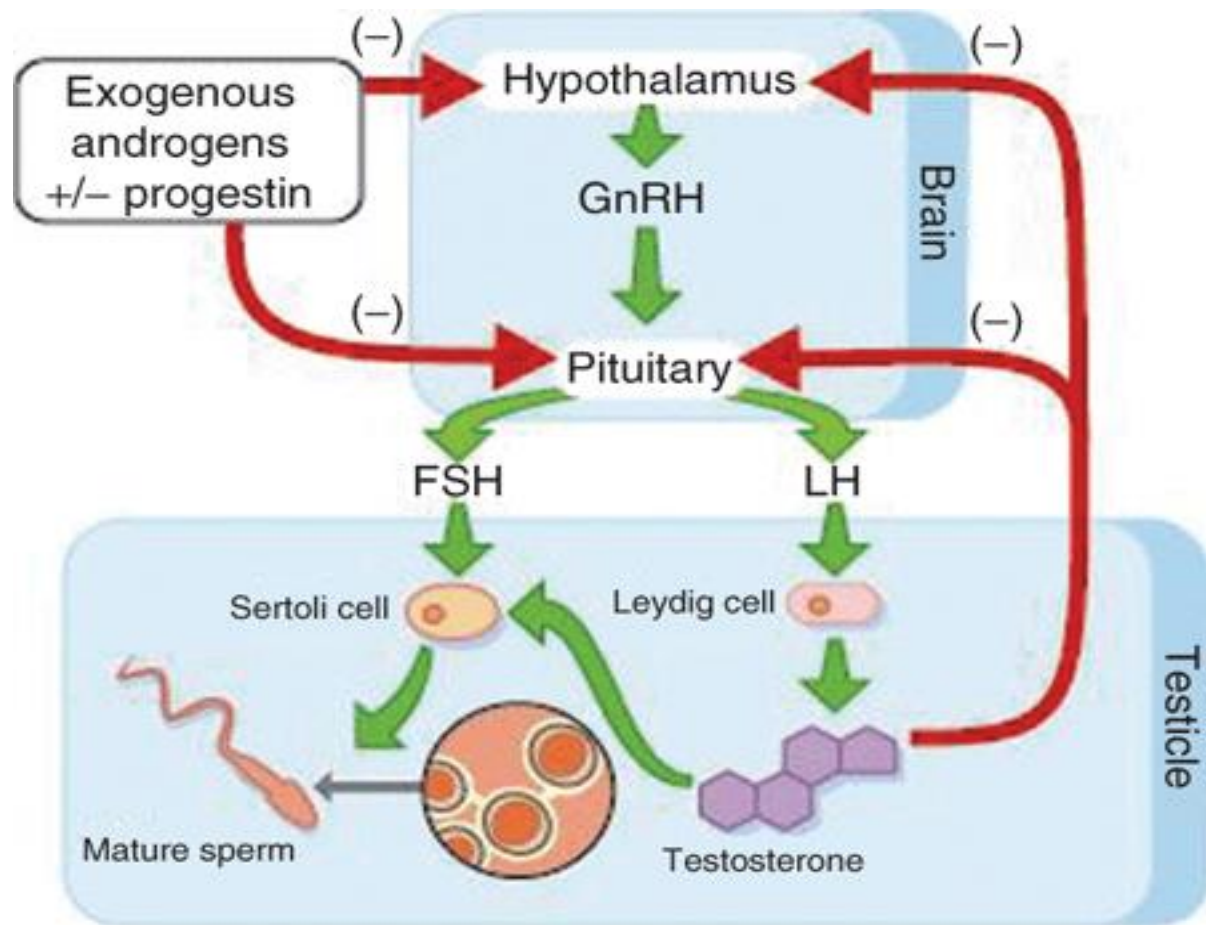
Androgeni : DHEA

- DHEA ritarda gli effetti dell' invecchiamento.
- DHEA migliora o riattiva la libido
- DHEA inibisce la crescita delle cellule cancerogene in vitro
- DHEA diminuisce il rischio di cancro alla prostata
- S DHEA circola nel sangue e può essere dosato

Sistema ormonale maschile

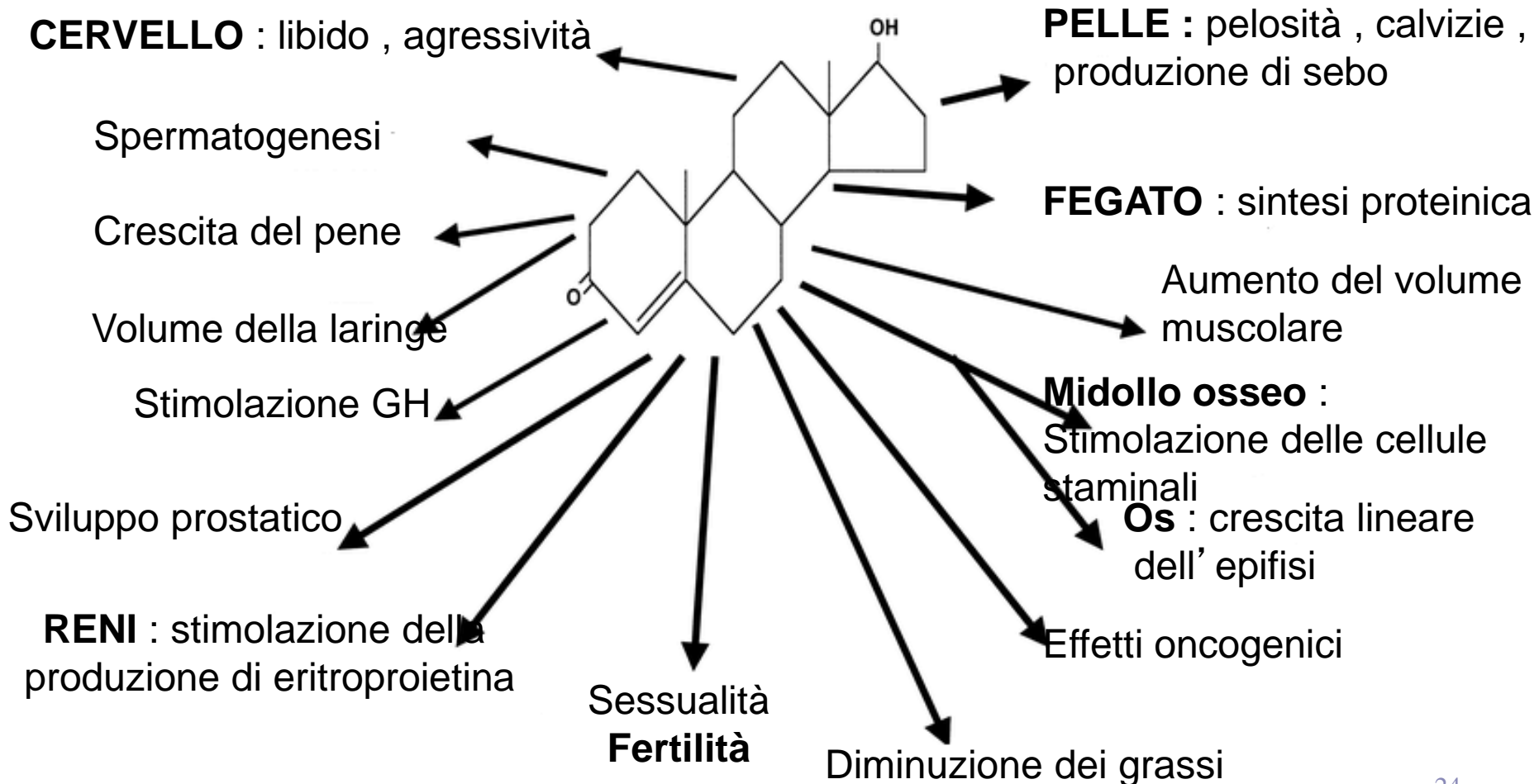
LH stimola la produzione del testosterone tramite le cellule di Leydig

FSH stimola le cellule di Sertoli (spermatogenesi)



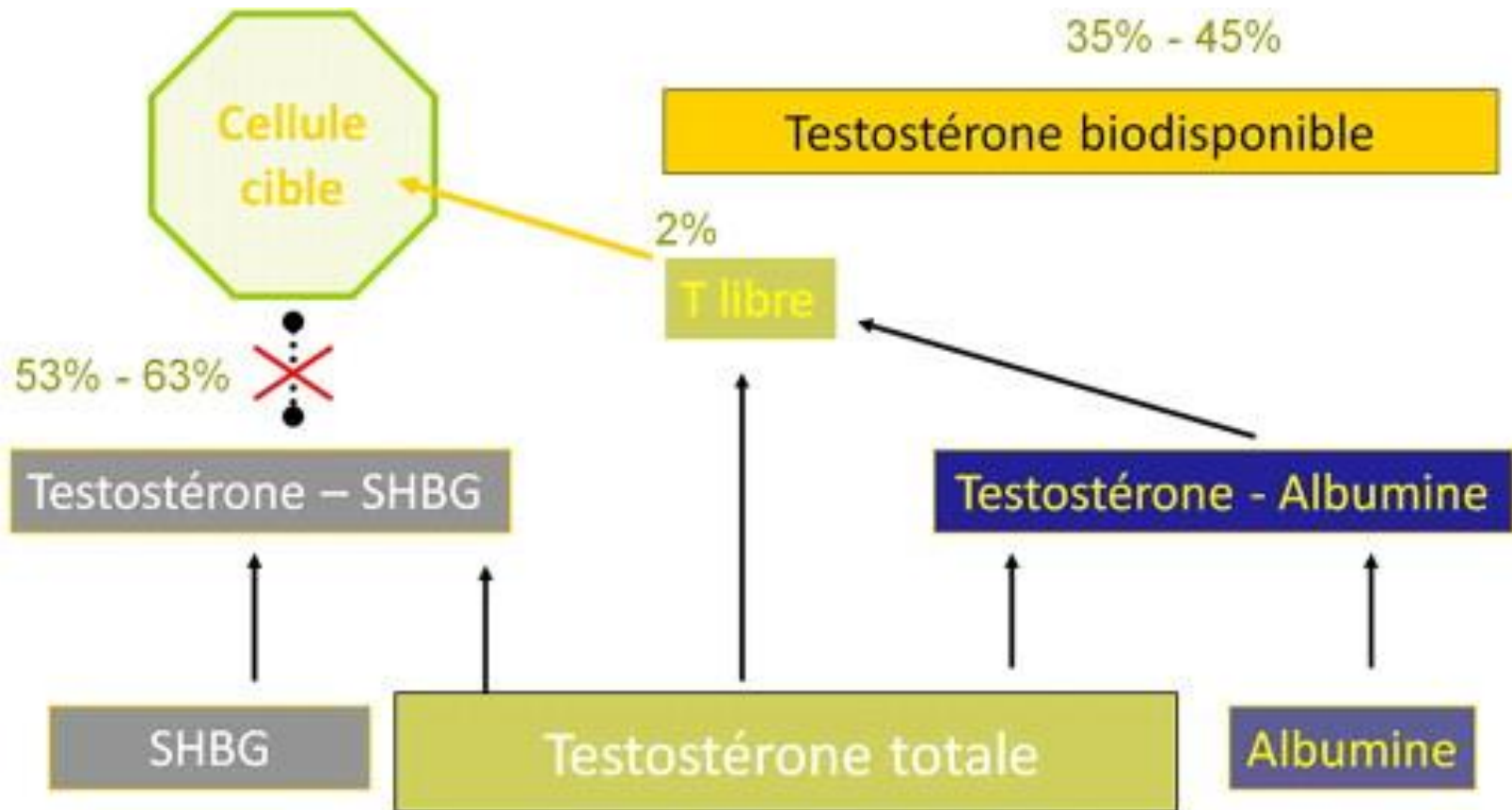
Sistema ormonale maschile

RUOLO DEL TESTOSTERONE



Sistema ormonale maschile

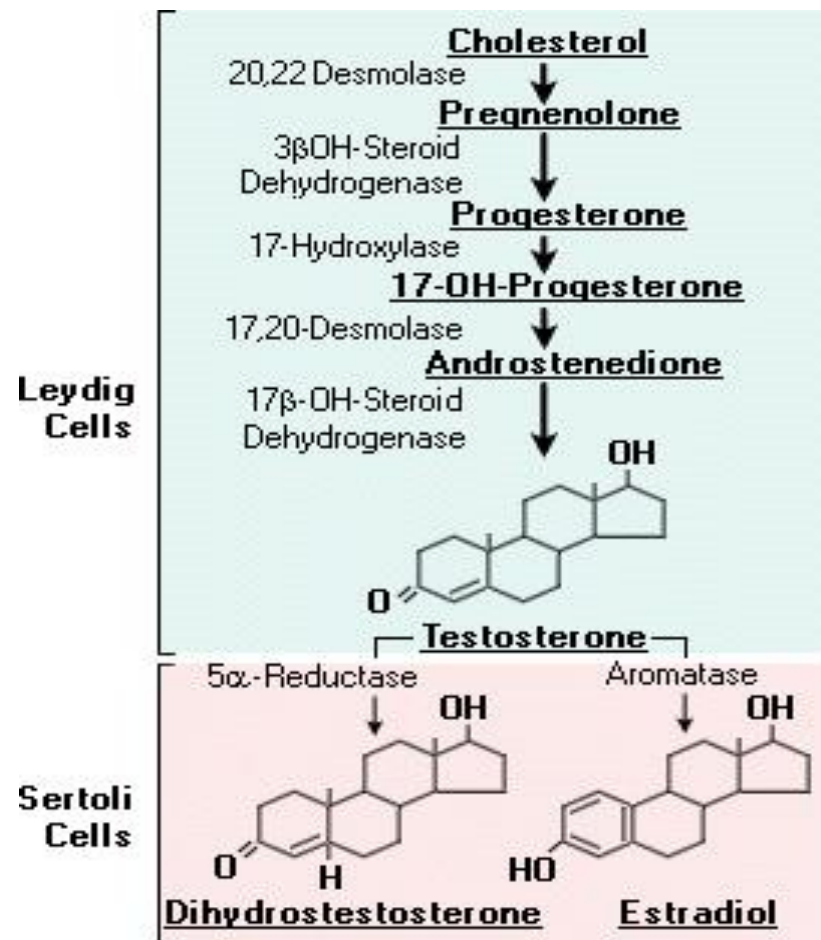
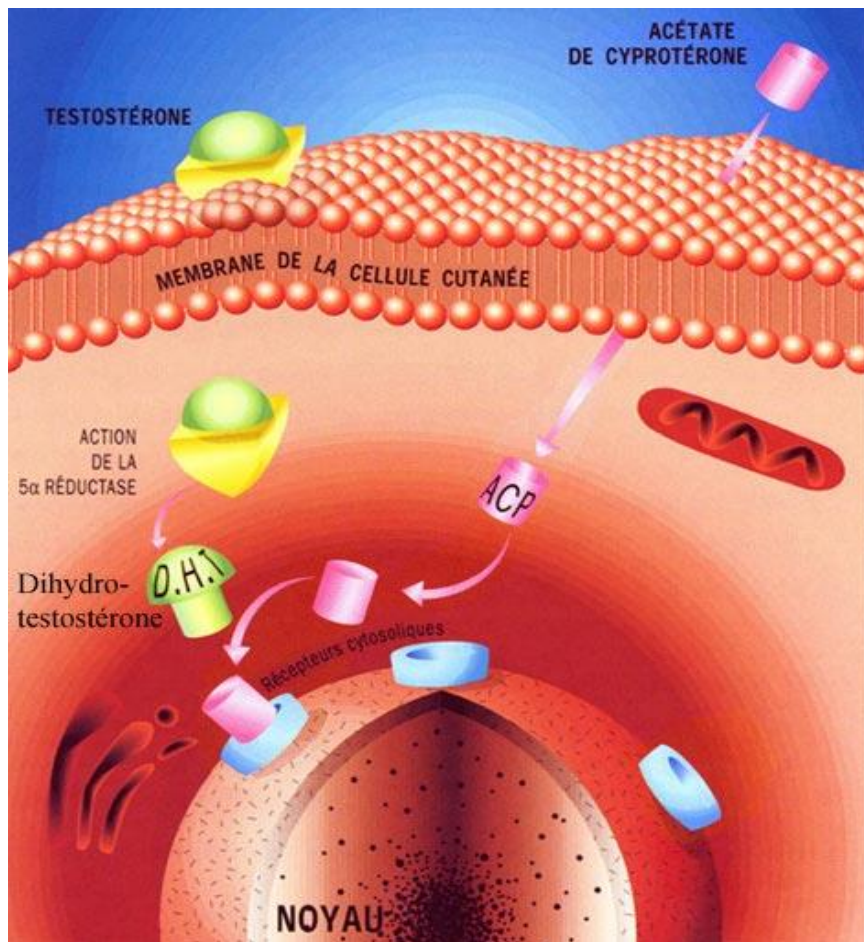
- **Androgeni : Testosterone**
- SHBG regola il tasso di testosterone libero



Sistema ormonale maschile

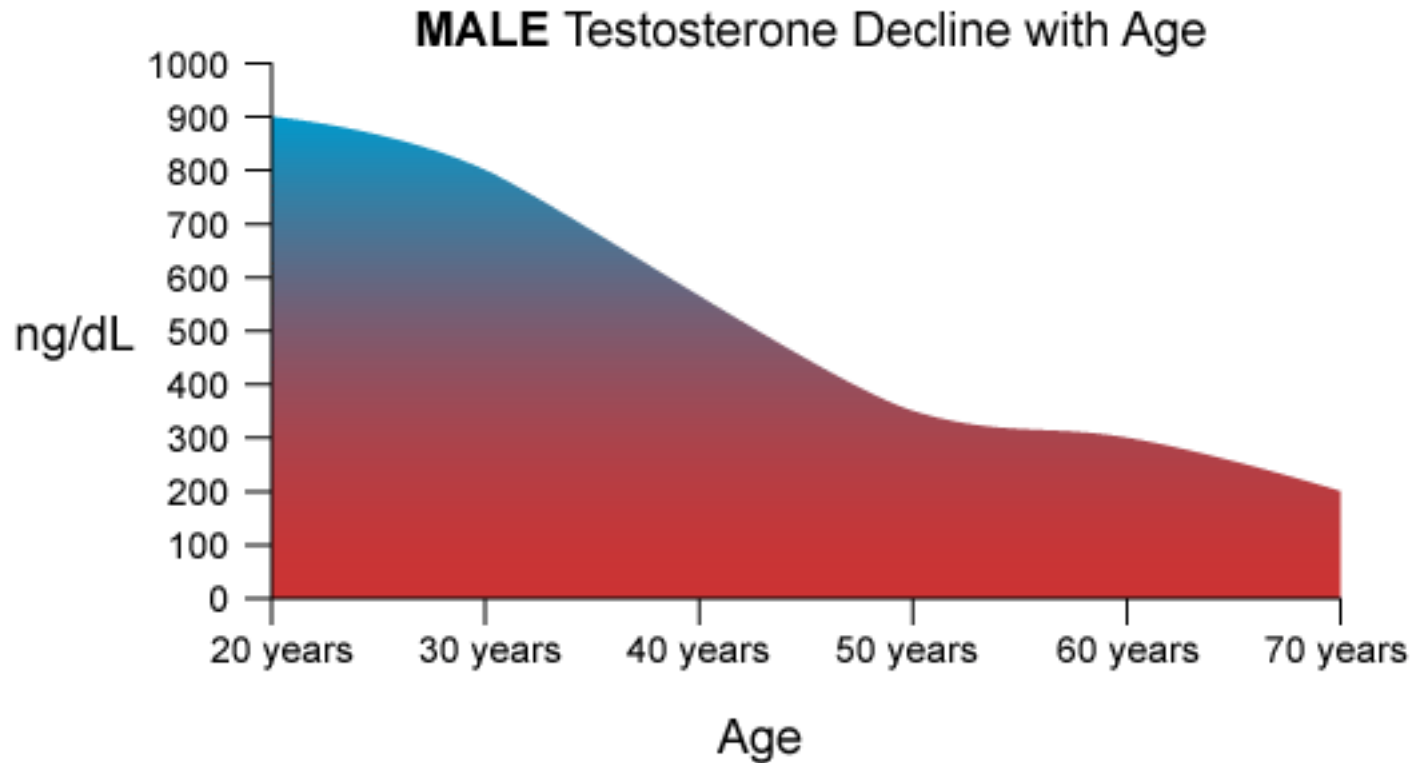
- Nel caso in cui il testosterone penetra in alcune cellule bersaglio (prostata , testicoli , follicoli capillari , pelle) , viene trasformato in DHT grazie all' *enzima 5 α reduttasi*
- La DHT è circa 30 volte più potente rispetto al testosterone in quanto ha un' affinità per i suoi recettori.
- La diversificazione degli organi genitali esterni in testicoli è sotto la sua influenza
 - Nell' uomo, *il testosterone, la prolattina o gli ormoni tiroidei influenzano la libido, l' erezione e a volte la stessa eiaculazione. I problemi sessuali possono essere causati da uno squilibrio ormonale.*

Sistema ormonale maschile



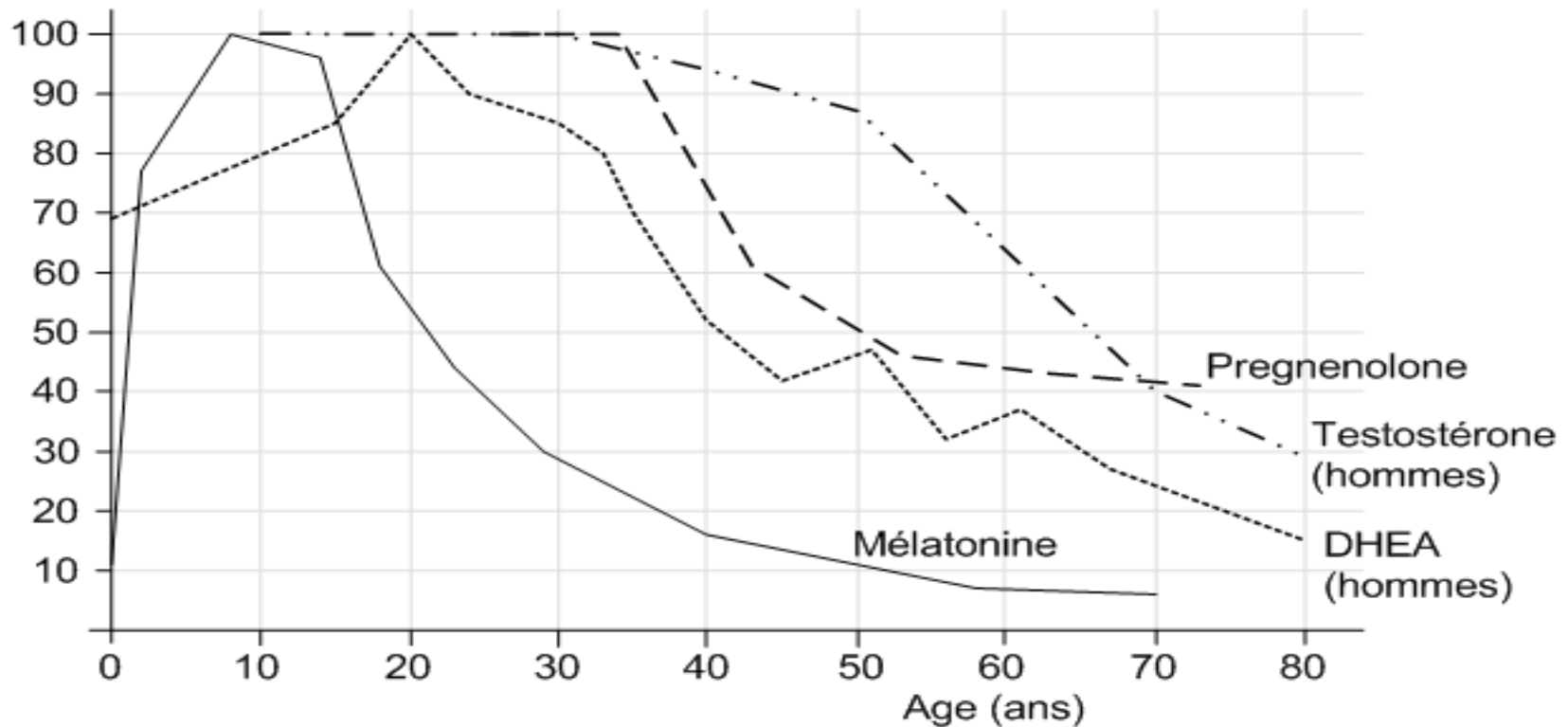
Sistema ormonale maschile

- Testosterone



Sistema ormonale maschile

Taux relatif par rapport à l'âge où le taux est maximal



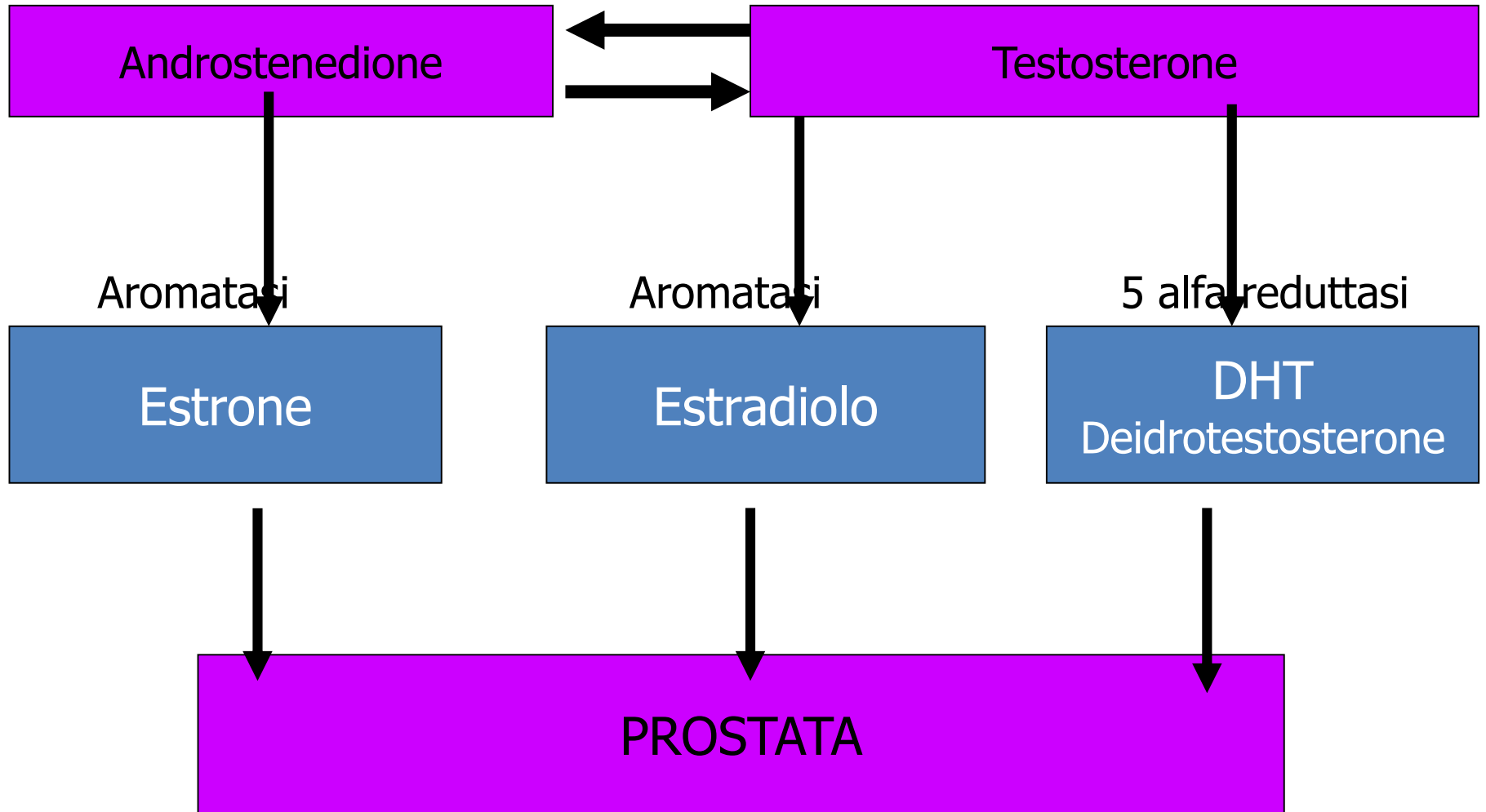
Il sistema ormonale maschile

- Il testosterone totale inizia a diminuire a partire dai 60/70 anni **ma le parti attive diminuiscono molto prima.**
- T libero inizia a cadere verso i 50 anni e si ritrova al 50% del suo valore verso 80 anni anche se il tasso del T plasmatico è diminuito solamente del 25% .
- **La proteina di trasporto SHBG** (la stessa per gli estrogeni) **aumenta con l'età** da cui deriva la diminuzione del T biodisponibile non legato a SBP(T libero e quello legato all' albumina per un legame debole)
- Esiste quindi nell' uomo un invecchiamento gonadico: progressivo , incostante e parziale

Il sistema ormonale maschile

- **Invecchiamento gonadico maschile**
- *Invecchiamento sessuale*
 - Diminuzione della libido e disfunzione erettile
- *Invecchiamento osseo*
 - Patologie ossee articolari e osteoporosi
- *Invecchiamento metabolico e vascolare*
 - Aumento del grasso androgeno
 - Aumento LDL
 - Insulino resistenza può portare al diabete
 - Incidenza coronarica con l'abbassamento di S (DHEA)
- *Invecchiamento muscolare e psichico*
 - Diminuzione della massa e della forza muscolare
 - Alterazione delle capacità spaziali – stato depressivo

Estrogeni/testosterone



L' andropausa

