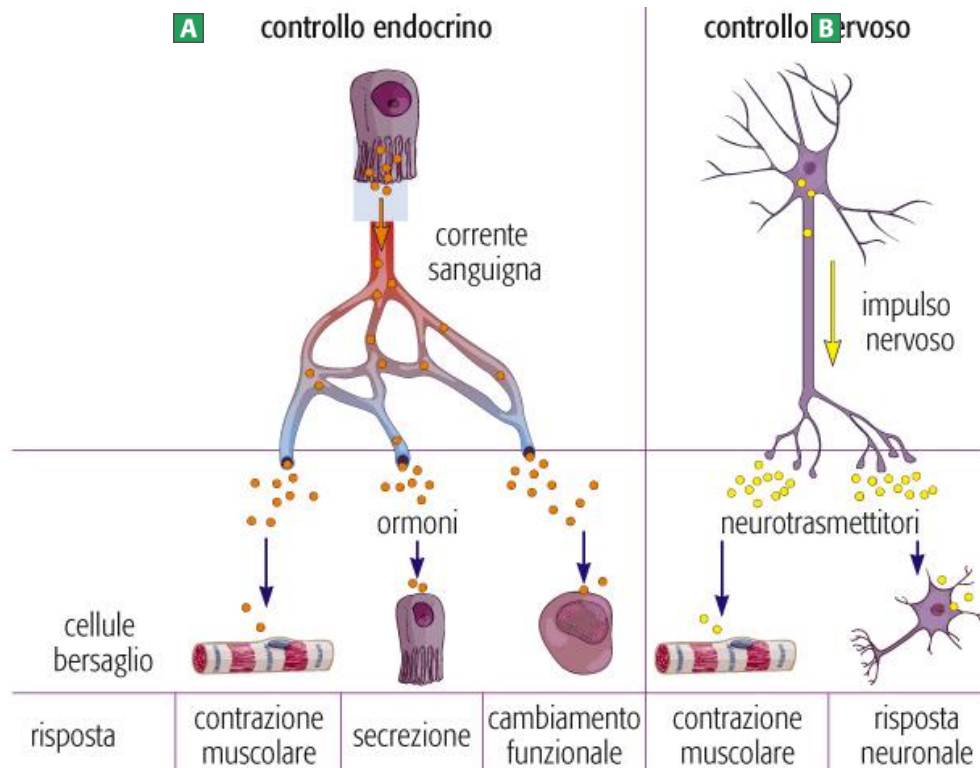


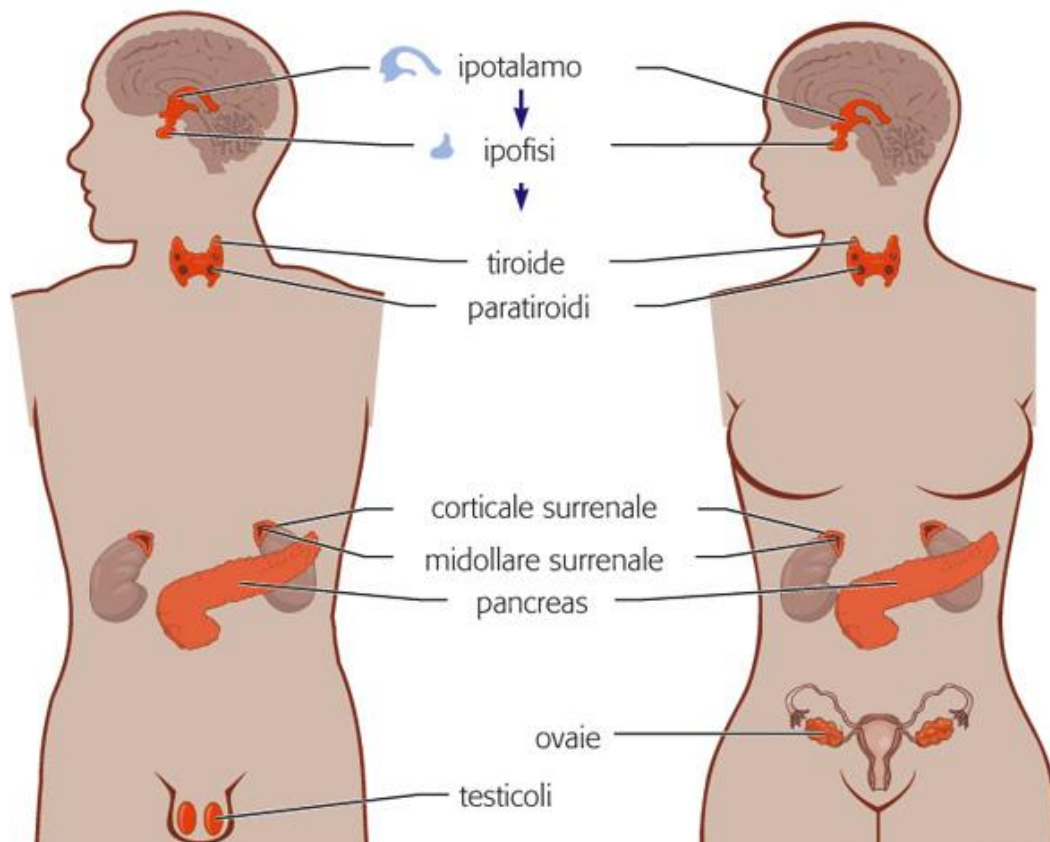
Struttura e funzioni del sistema endocrino

Il sistema endocrino:

- collabora con quello nervoso per regolare le funzioni dell'organismo e produrre una risposta adatta alle modificazioni dell'ambiente esterno o interno
- è costituito da ghiandole sparse nell'organismo che secernono ormoni, molecole che vengono riversate nel sangue e nella linfa e trasportate fino agli organi bersaglio



Ghiandole endocrine

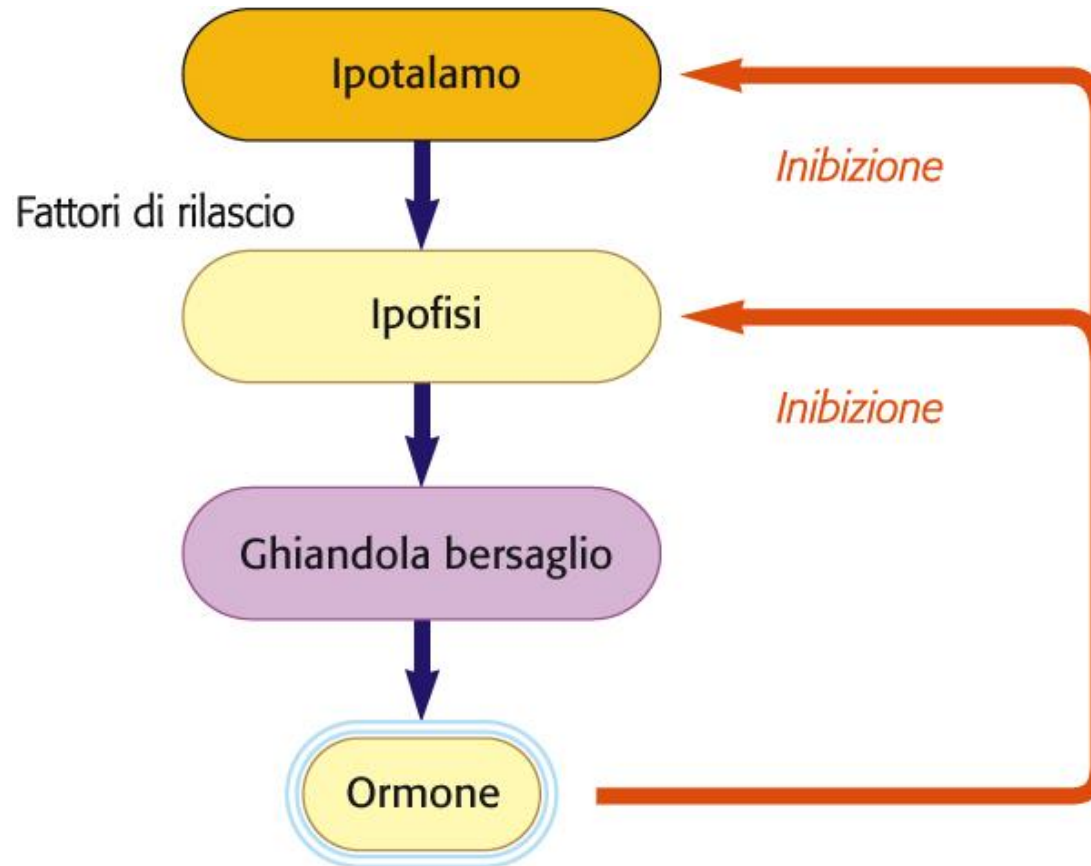


Gli ormoni sono attivi anche in minime concentrazioni.

La loro quantità nel sangue è regolata da sistemi a feedback negativo:

all'aumentare della concentrazione dell'ormone, viene inibito il rilascio dell'ormone stesso

Feedback negativo



Reazioni endoergoniche ed esoergoniche

**In base alla natura dell'ormone
possiamo distinguere:**

Ormoni steroidei

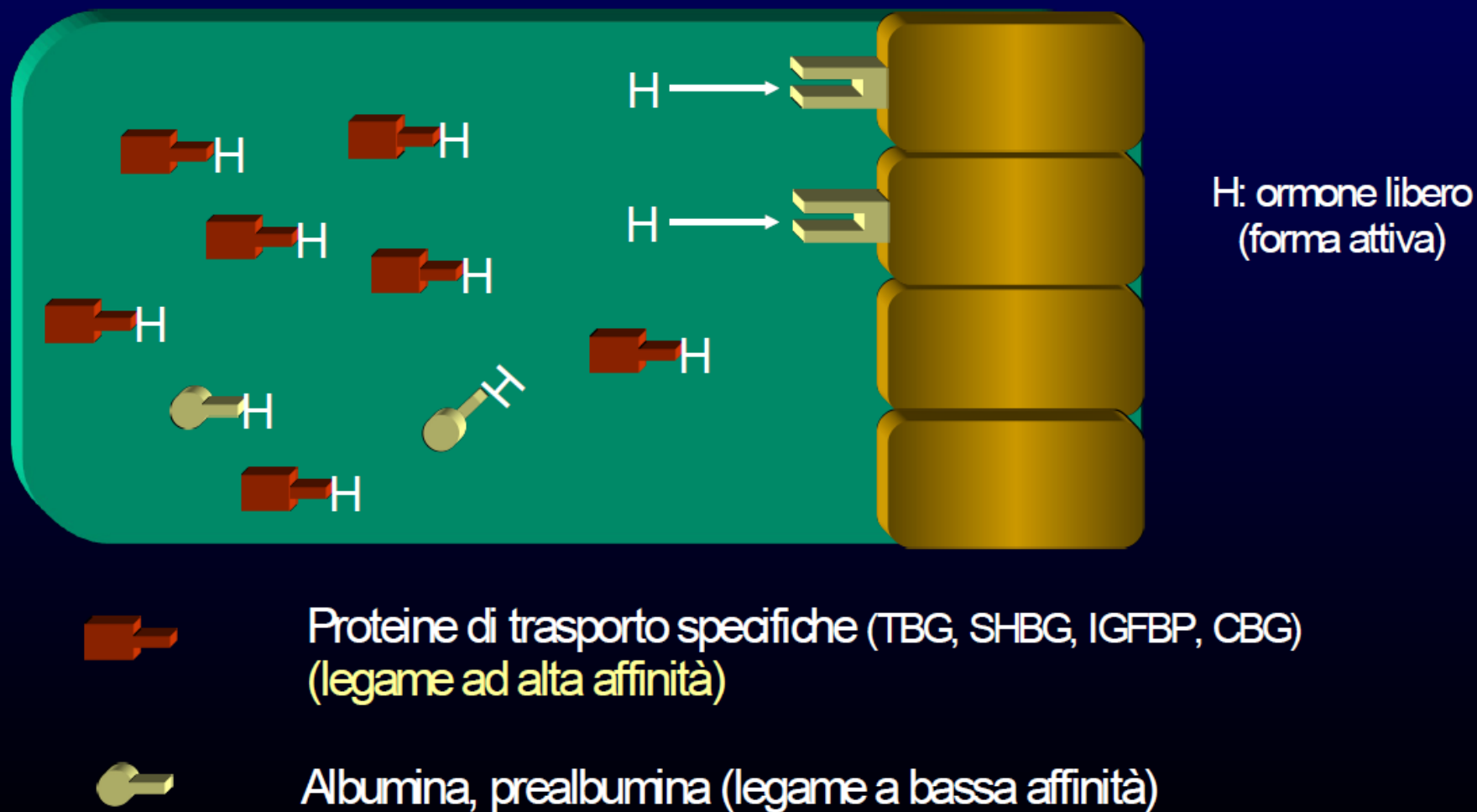
Composti di natura lipidica,
sintetizzati a partire dal
colesterolo.

Tra essi ricordiamo gli ormoni
sessuali (estrogeni,
progesterone, testosterone), i
corticosteroidi, il cortisolo

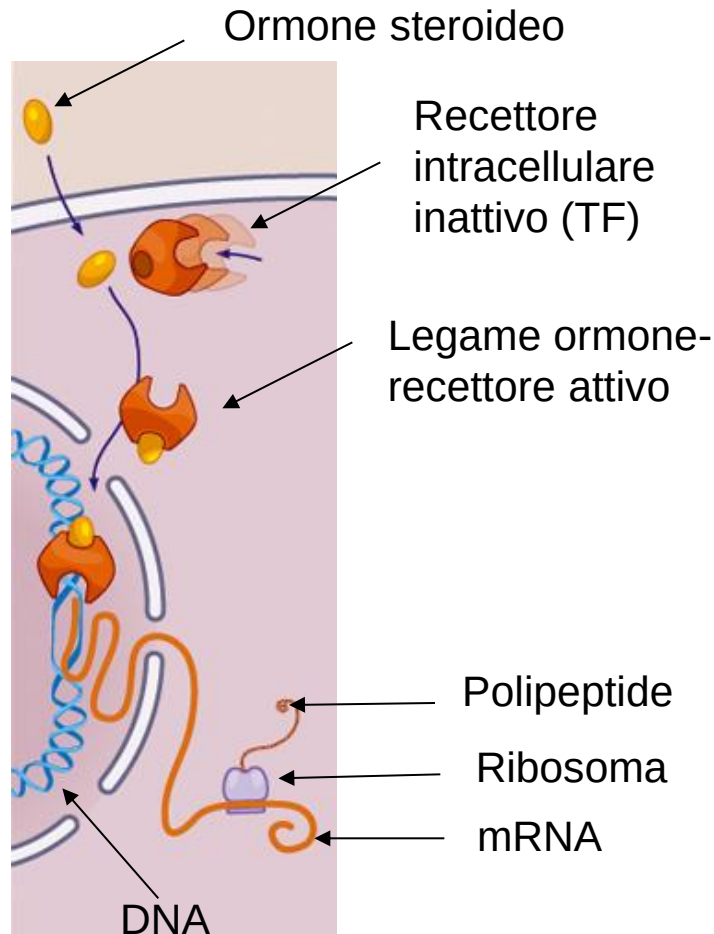
Ormoni non steroidei

Comprendono ormoni peptidici
(ossitocina), amminici
(adrenalina), proteici (insulina,
glucagone, prolattina)

Proteine di trasporto



Meccanismo d'azione degli ormoni steroidei



- Gli ormoni steroidei penetrano nella cellula attraverso la membrana cellulare
- Si legano ad uno specifico recettore presente nel citoplasma
- Entrano nel nucleo, si legano a specifici siti del DNA e inducono la trascrizione di mRNA e la sintesi di nuove proteine

Ormoni
peptidici

R di membrana

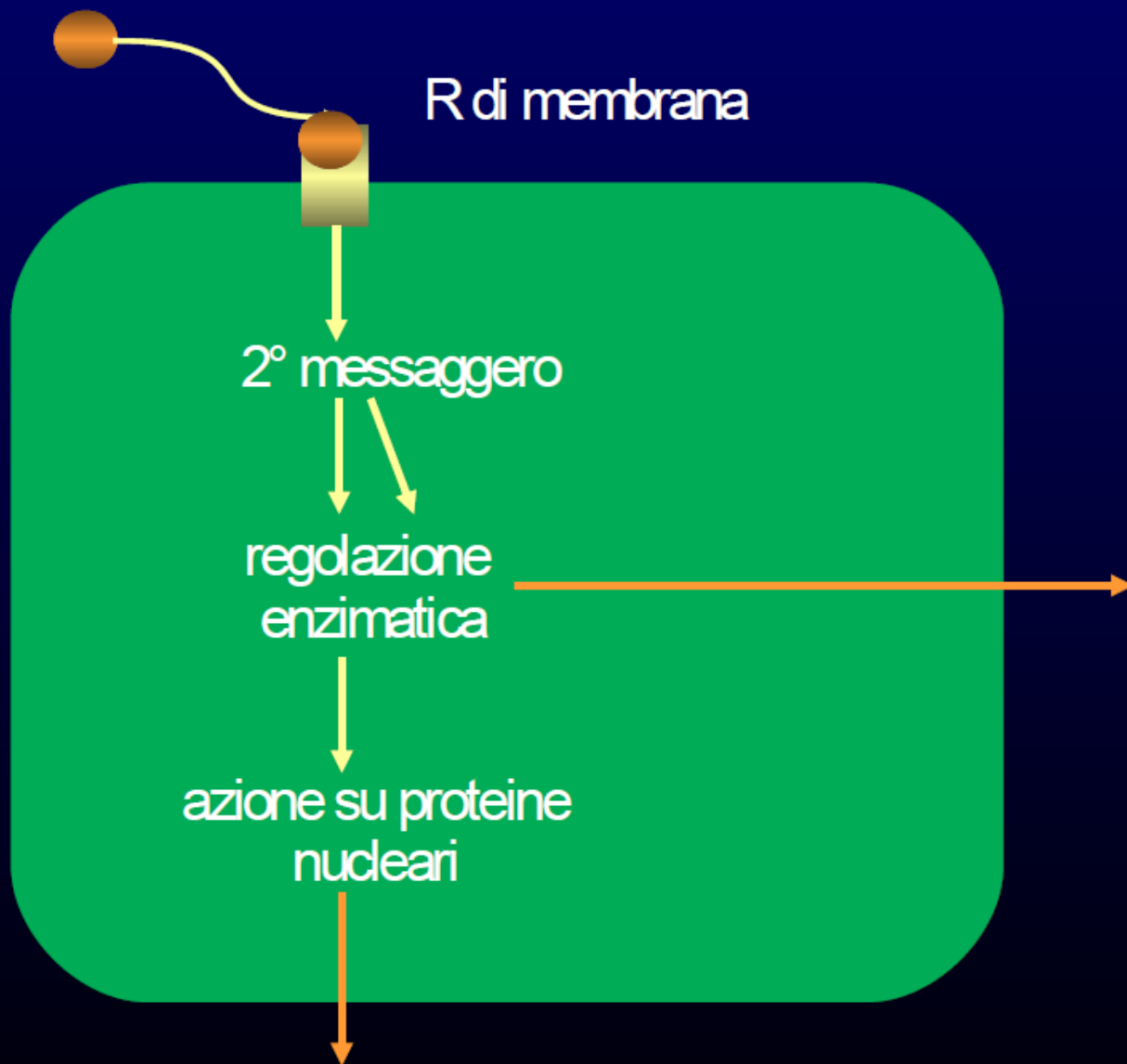
2° messaggero

regolazione
enzimatica

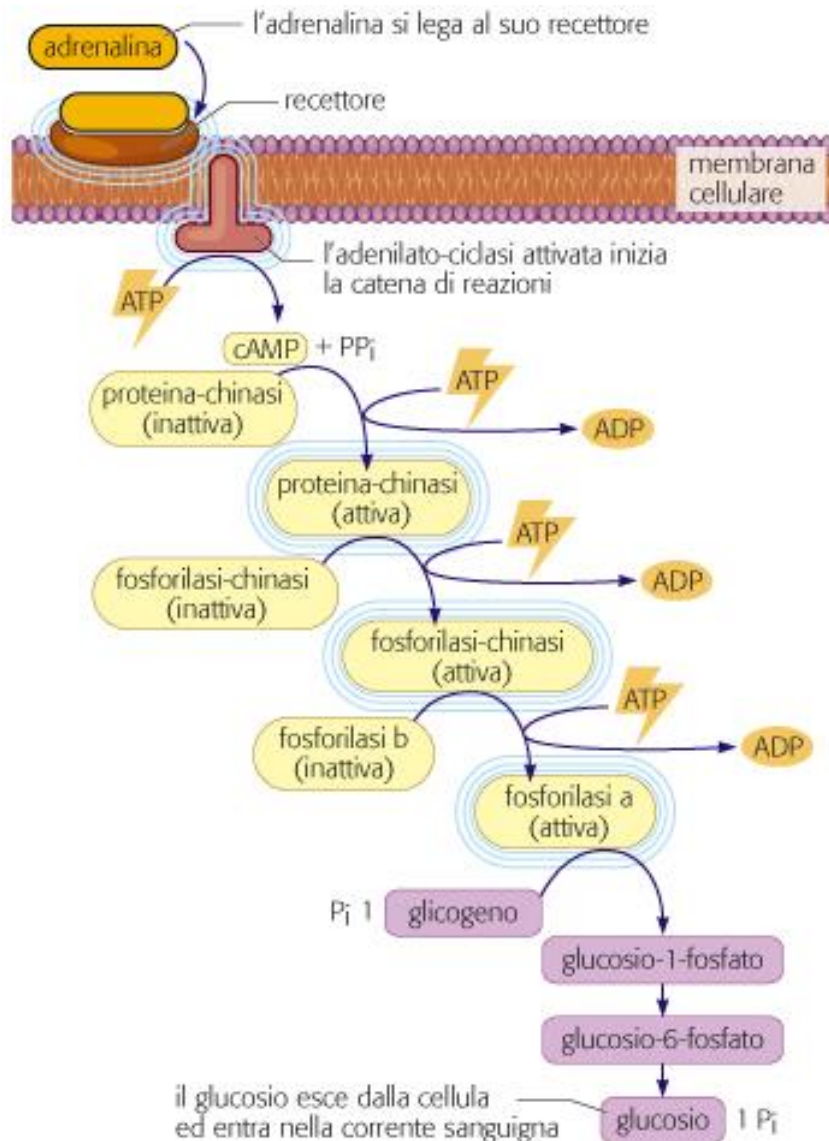
azione su proteine
nucleari

risposta
metabolica
acuta

Risposta metabolica tardiva



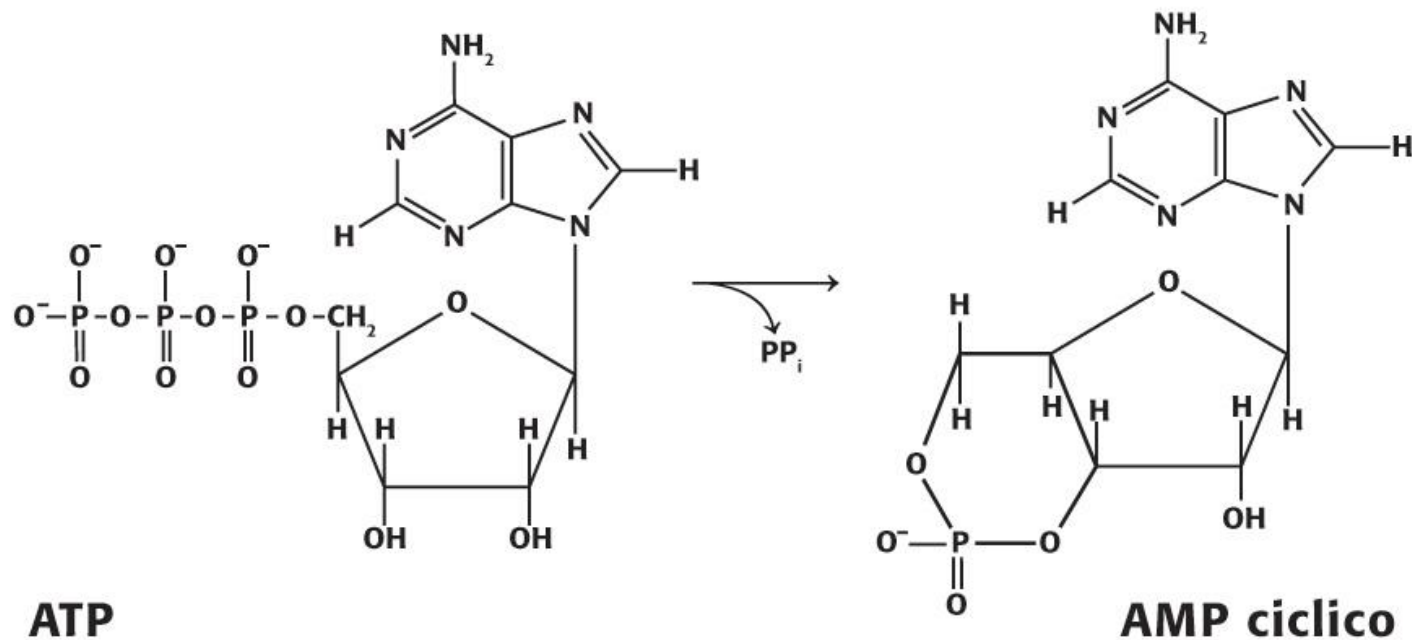
Meccanismo d'azione degli ormoni non steroidei



- Gli ormoni non steroidei non entrano nella cellula bersaglio, ma si legano a un recettore proteico situato sulla membrana
- Il legame ormone–recettore attiva la formazione di un secondo messaggero (AMP ciclico o cAMP) che stimola una serie di eventi a cascata che terminano con la risposta “da parte della cellula” alla stimolazione ormonale

AMP ciclico

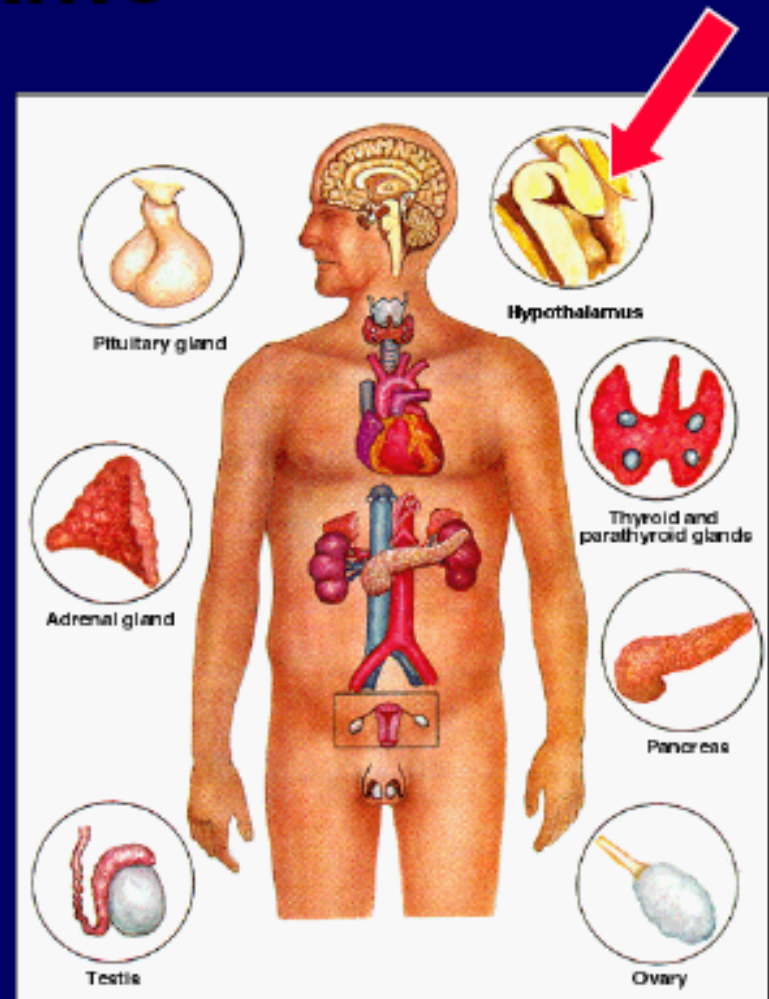
L'AMP ciclico è detto “secondo messaggero” in quanto è utilizzato da molti ormoni per attivare enzimi endocellulari. E' sintetizzato a partire dall'ATP per opera dell'enzima adenilato ciclasi



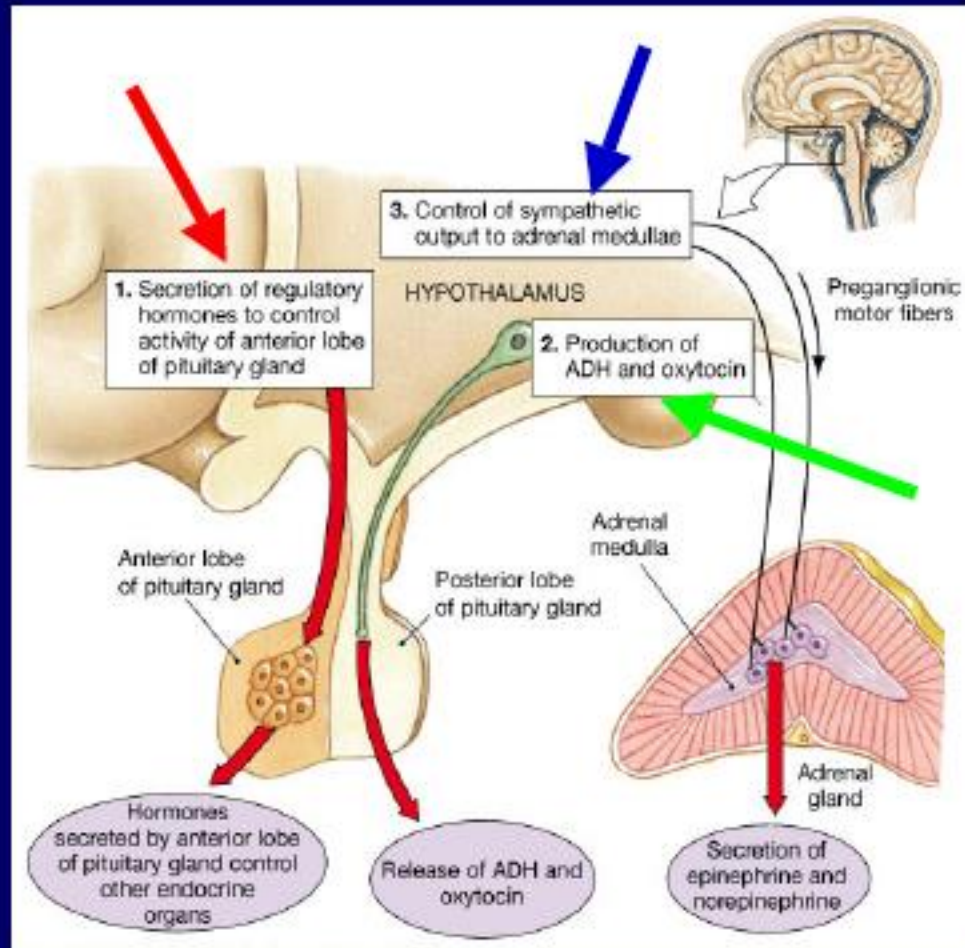
Attività delle ghiandole endocrine in dettaglio

Ipotalamo

- Regione cerebrale coinvolta nella regolazione delle risposte dei diversi organi che partecipano al mantenimento dell'omeostasi.
- Controlla: introito alimentare, dispendio energetico, peso corporeo, sete, pressione arteriosa, ritmo sonno-veglia.
- ***Controlla la funzione della ghiandola ipofisaria.***



Hypothalamus



Ipotalamo

- Produce una serie di sostanze con azione inibitoria e/o stimolatoria sull'adenoipofisi:

GnRH: stimola la sintesi di FSH e LH

TRH: stimola la sintesi di TSH

CRH: stimola la sintesi di ACTH

GHRH: stimola la sintesi di GH

PIH: inibisce la sintesi di PRL

- Produce ormoni che vengono immagazzinati e rilasciati dall'ipofisi posteriore

ADH: regola il riassorbimento renale di acqua

Ossitocina: stimola la contrazione uterina

Ipofisi posteriore

Produce:

1. Ormone antidiuretico (ADH)

Regola il riassorbimento renale di sodio e acqua

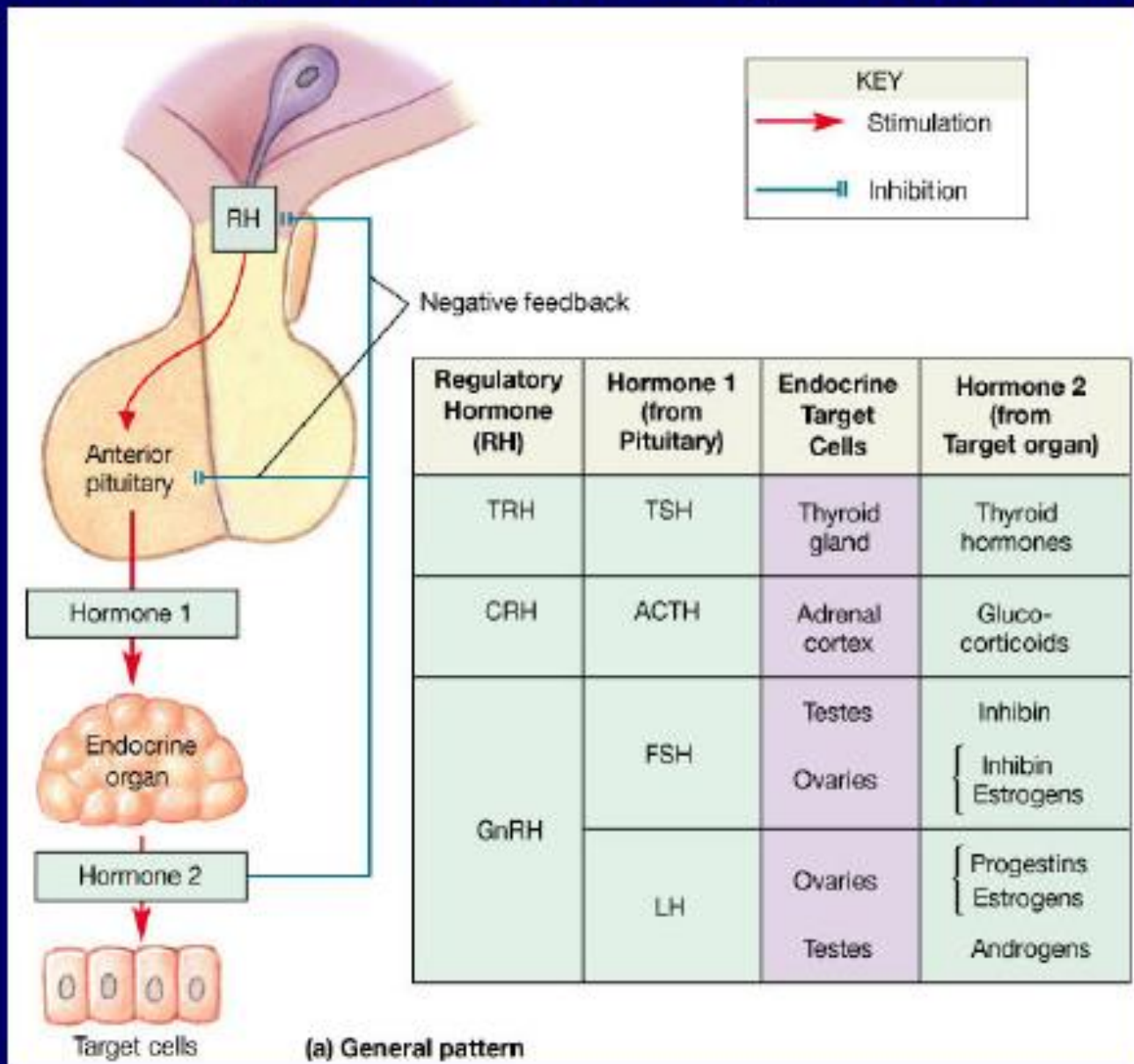
2. Ossitocina

Stimola le cellule contrattili della mammella

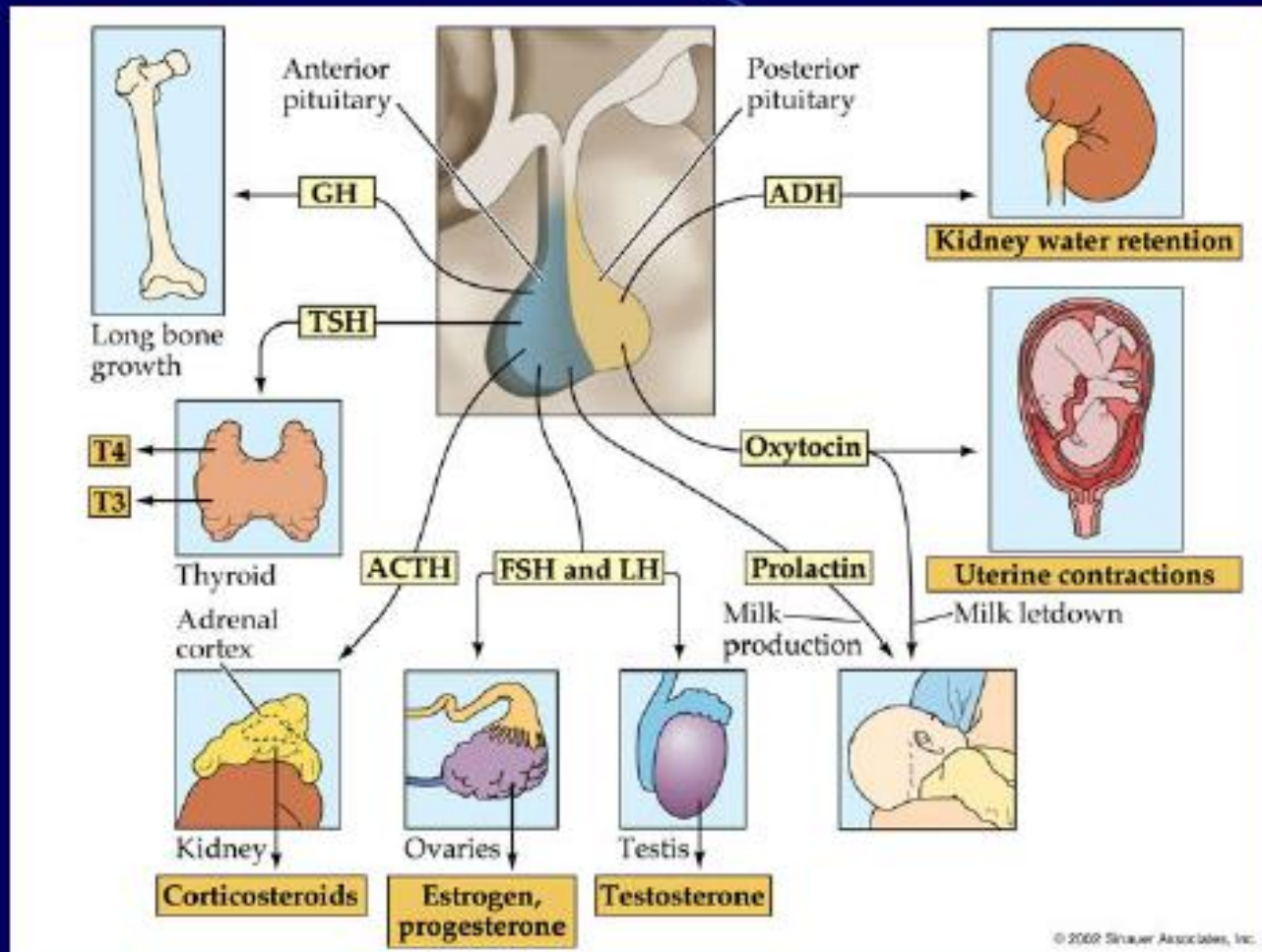
Stimola le cellule muscolari lisce dell'utero

N.B. *ADH e ossitocina sono prodotti nei nuclei ipotalamici, trasportati e immagazzinati nella neuroipofisi da dove vengono rilasciati nel torrente sanguigno.*

Asse Ipotalamo-ipofisi.....



IPOFISI

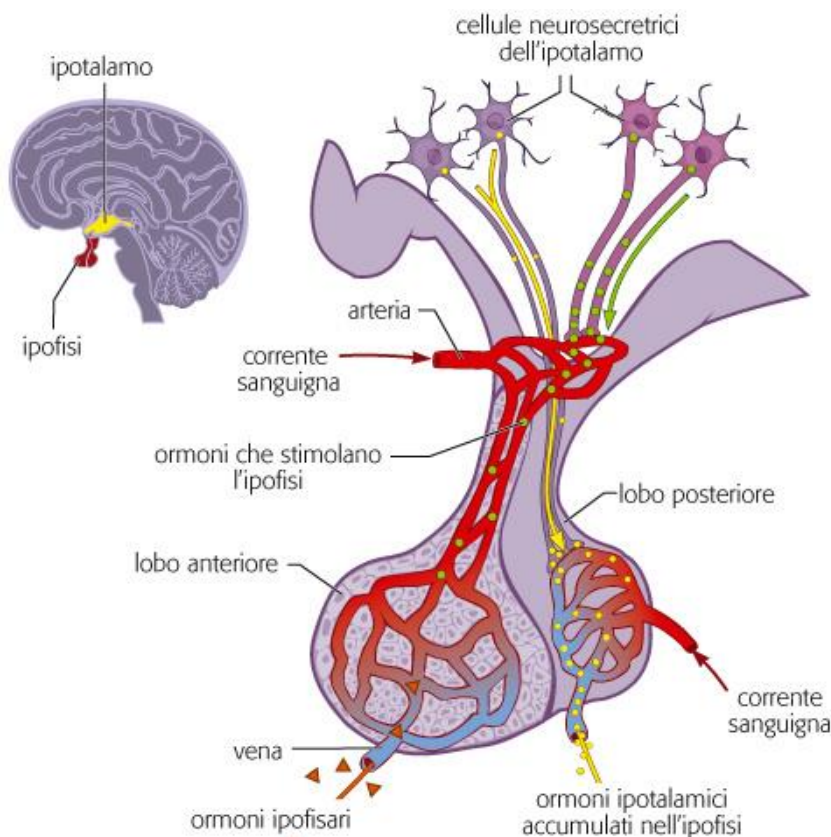


Concetti chiave



- L'ipotalamo produce neuropeptidi che regolano la secrezione ormonale dell'ipofisi anteriore.
- La secrezione degli ormoni ipofisari è sotto il controllo a feedback esercitato dagli ormoni periferici.

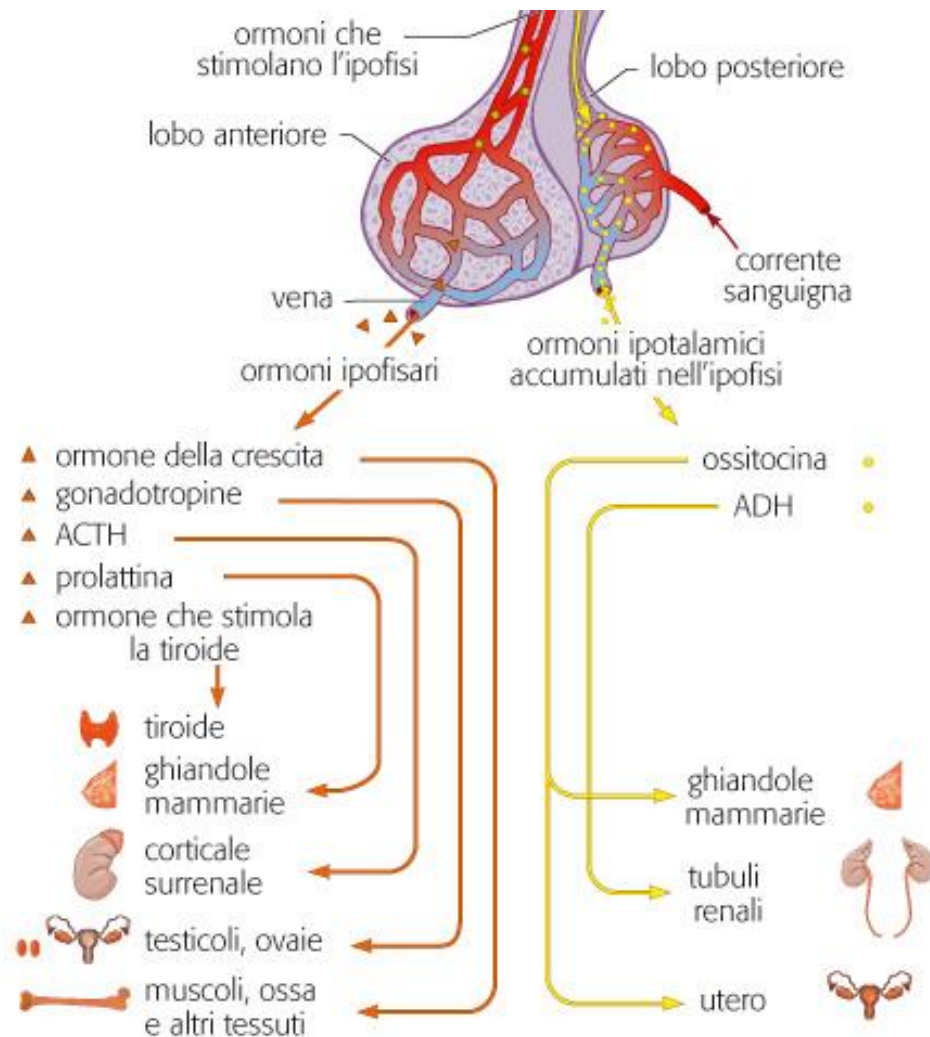
Asse ipotalamo-ipofisaria



L'**ipotalamo** è un'area dell'encefalo che, controllando l'ipofisi, permette l'interazione tra sistema nervoso ed endocrino

- Produce ormoni (ossitocina e vasopressina) che vengono accumulati e poi rilasciati dal lobo posteriore dell'ipofisi (neuroipofisi)
- **Produce fattori (RH)** che stimolano o inibiscono il rilascio di ormoni ipofisari da parte del lobo anteriore (adenipofisi)
- È controllata da un sistema di feedback

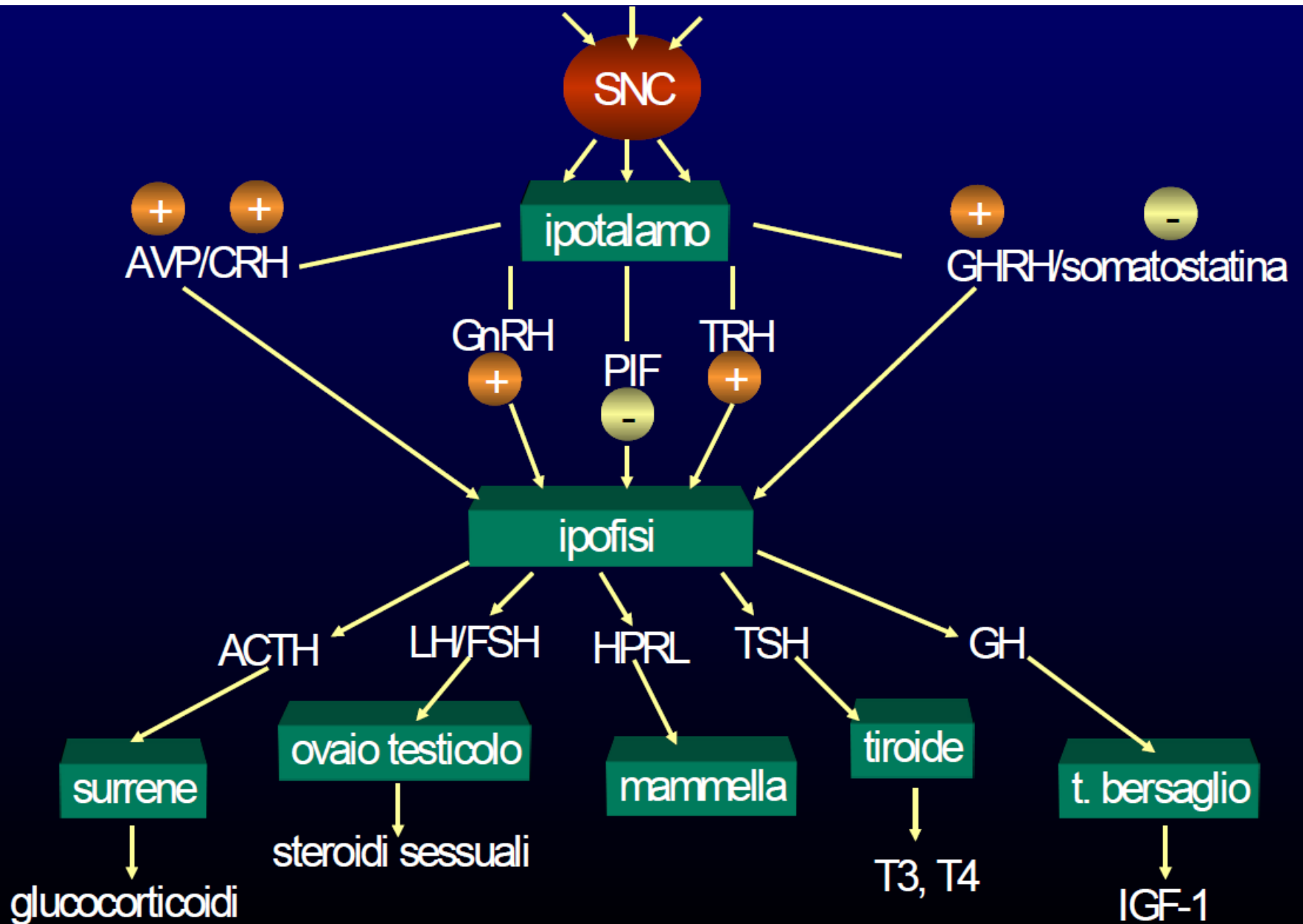
Ormoni ipofisari



- La neuroipofisi secerne gli ormoni
- **ossitocina** (favorisce il parto e stimola la liberazione di latte)
- **ADH** (aumenta il riassorbimento di acqua da parte del rene)
- L'adenoipofisi produce ormoni (somatotropina, prolattina, **TSH, ACTH, LH, FSH**) che possono agire direttamente su organi bersaglio o indurre la secrezione da parte di altre ghiandole

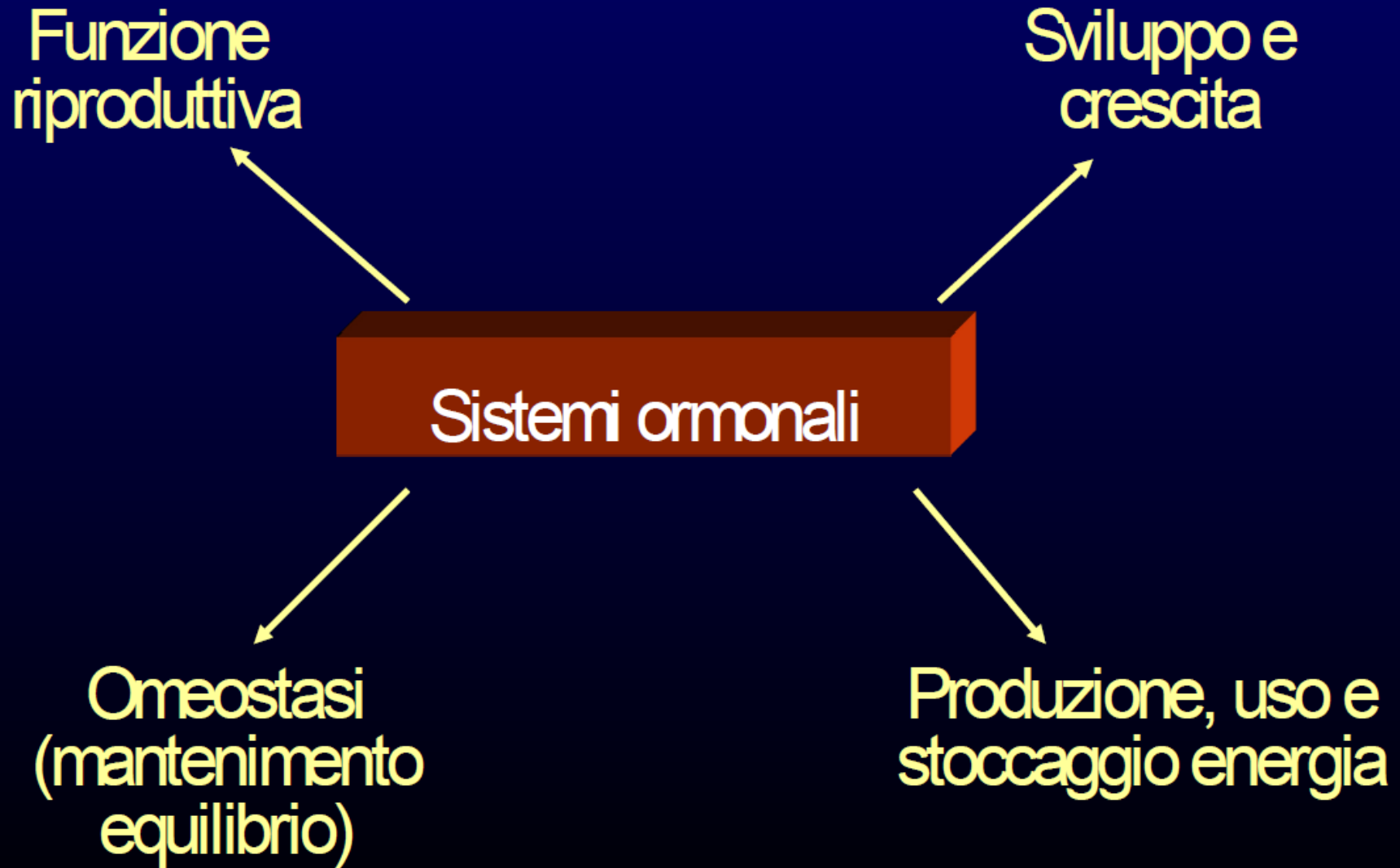
Ormoni della adenoipofisi

- **Ormone della crescita** (GH o somatotropina): stimola la sintesi proteica e la crescita delle ossa
- **Gonadotropine** (FSH e LH): ormoni che agiscono stimolando le gonadi
- **Tireotropina** (TSH): stimola le cellule della tiroide a secernere ormoni tiroidei
- **Endorfine**: agiscono a livello del sistema nervoso interferendo con la sensazione di dolore; sono responsabili di sensazioni di benessere
- **Ormone adrenocorticotropo** (ACTH): stimola la corticale del surrene a produrre adrenalina e cortisolo
- **Prolattina**: stimola la secrezione di latte nei mammiferi dopo il parto



Funzione
riproduttiva

Sviluppo e
crescita



Sistemi ormonali

Omeostasi
(mantenimento
equilibrio)

Produzione, uso e
stoccaggio energia