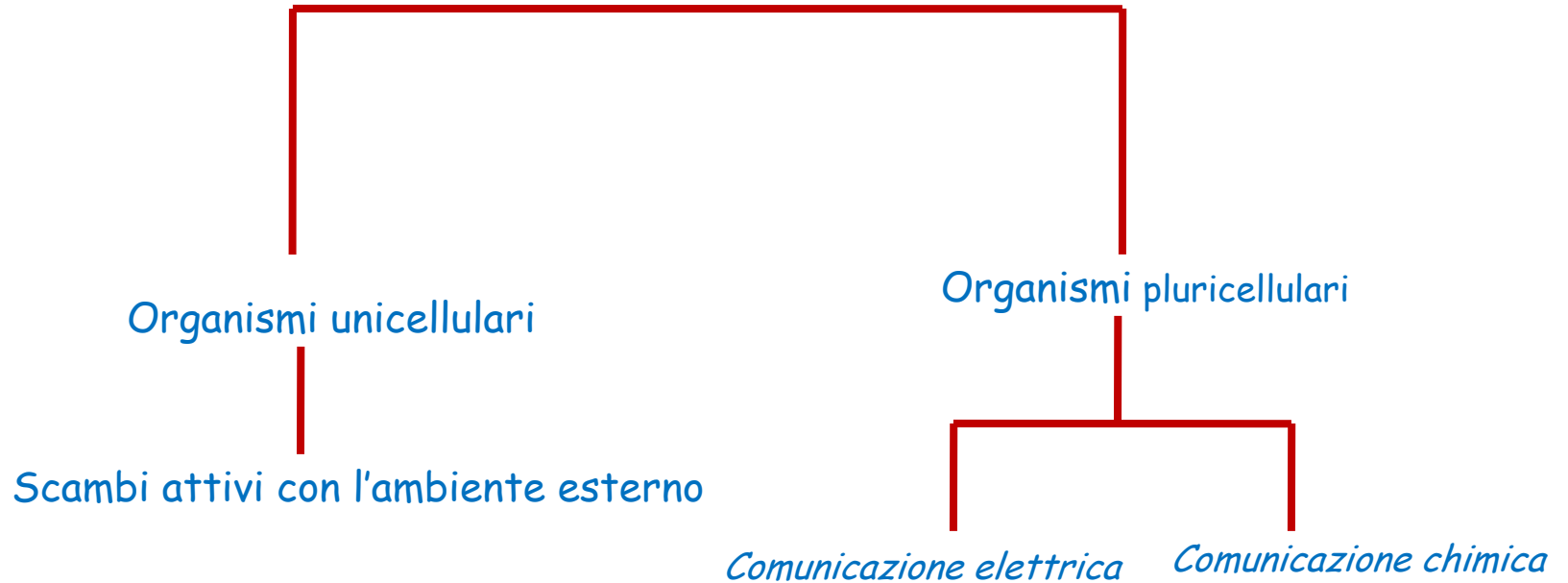
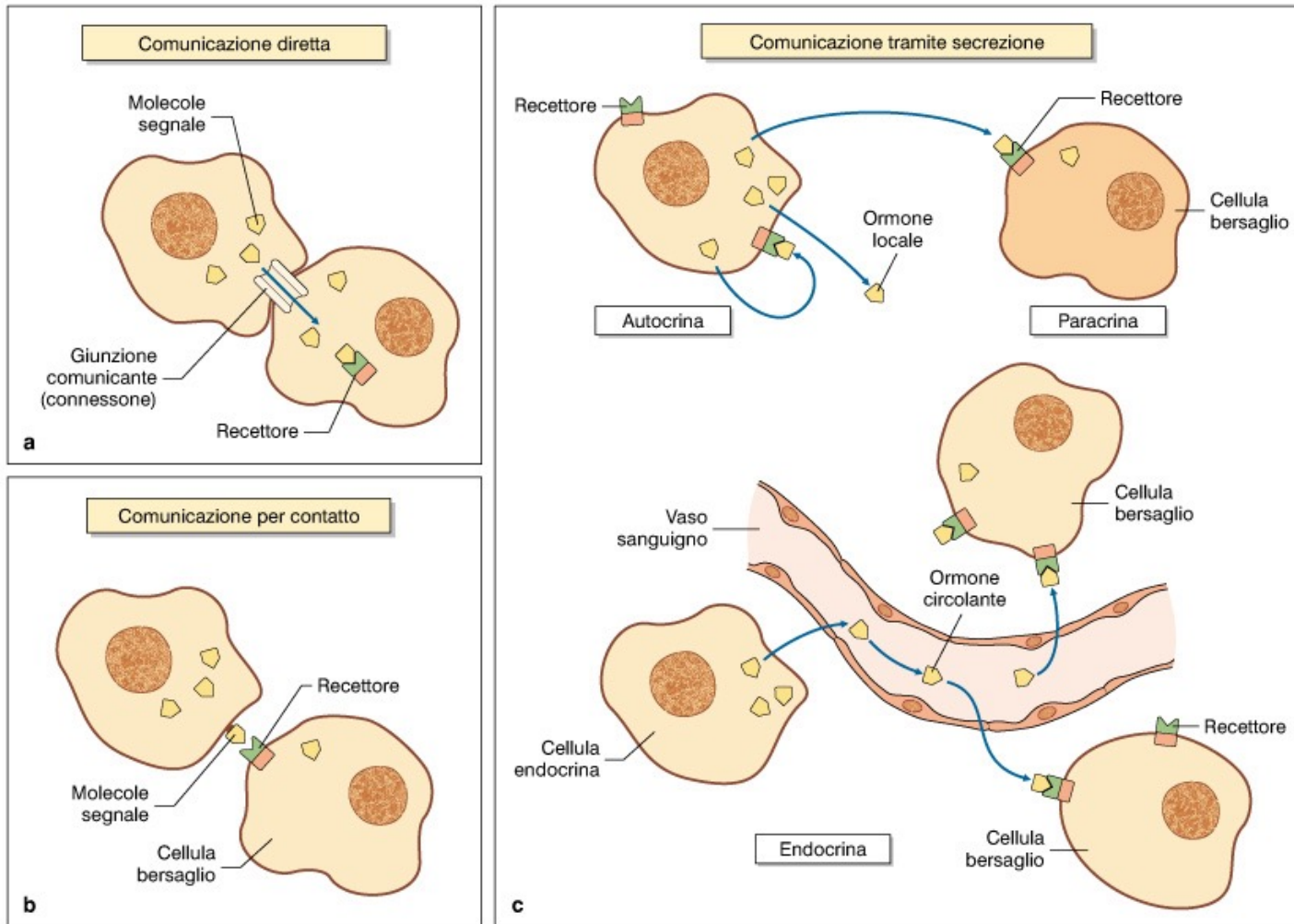


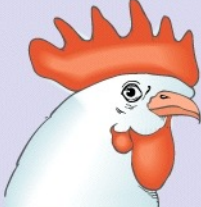
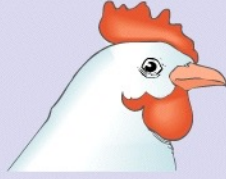
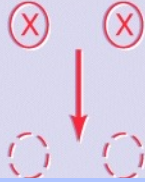
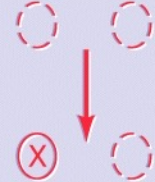
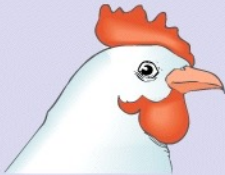
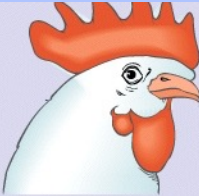
## Omeostasi e coordinamento funzioni di un organismo



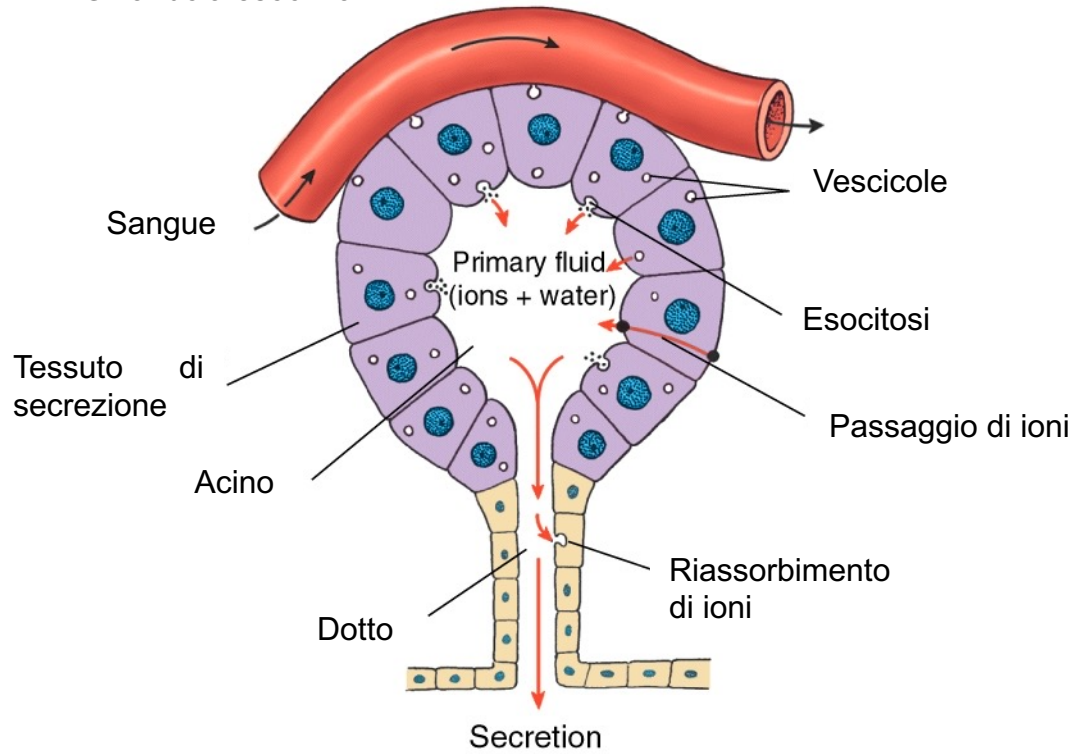
# Meccanismi di comunicazione intercellulare diretta o locale



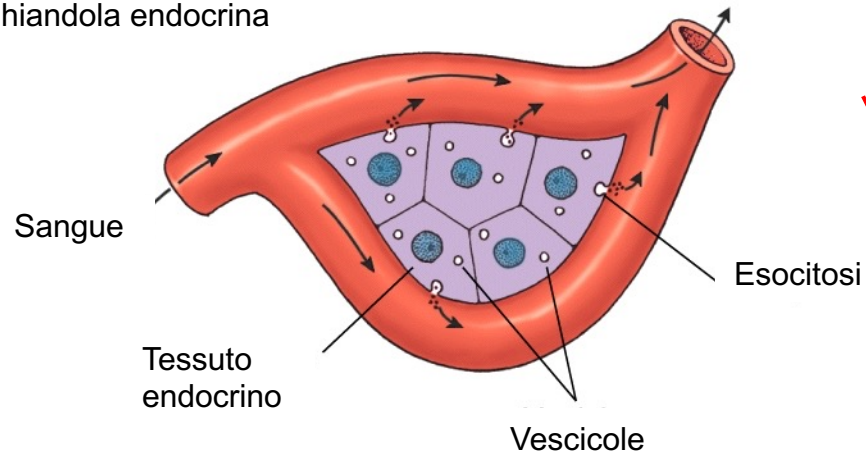
# 1849: Berthold dimostra per la prima volta l'esistenza di un'attività endocrina

	1	2
Gruppi sperimentali	 Gallo normale	 Gallo castrato
Trattamento	 Rimozione entrambi i testicoli	 Rimpiazzato un testicolo
Risultati	 Cresta e barbigli ridotti  No interesse nelle galline  Canto debole  Aggressività scarsa	 Cresta e barbigli normali  Interesse nelle galline  Canto normale  Comportamento aggressivo  Testicolo più grande dei controlli

### Ghiandola esocrina



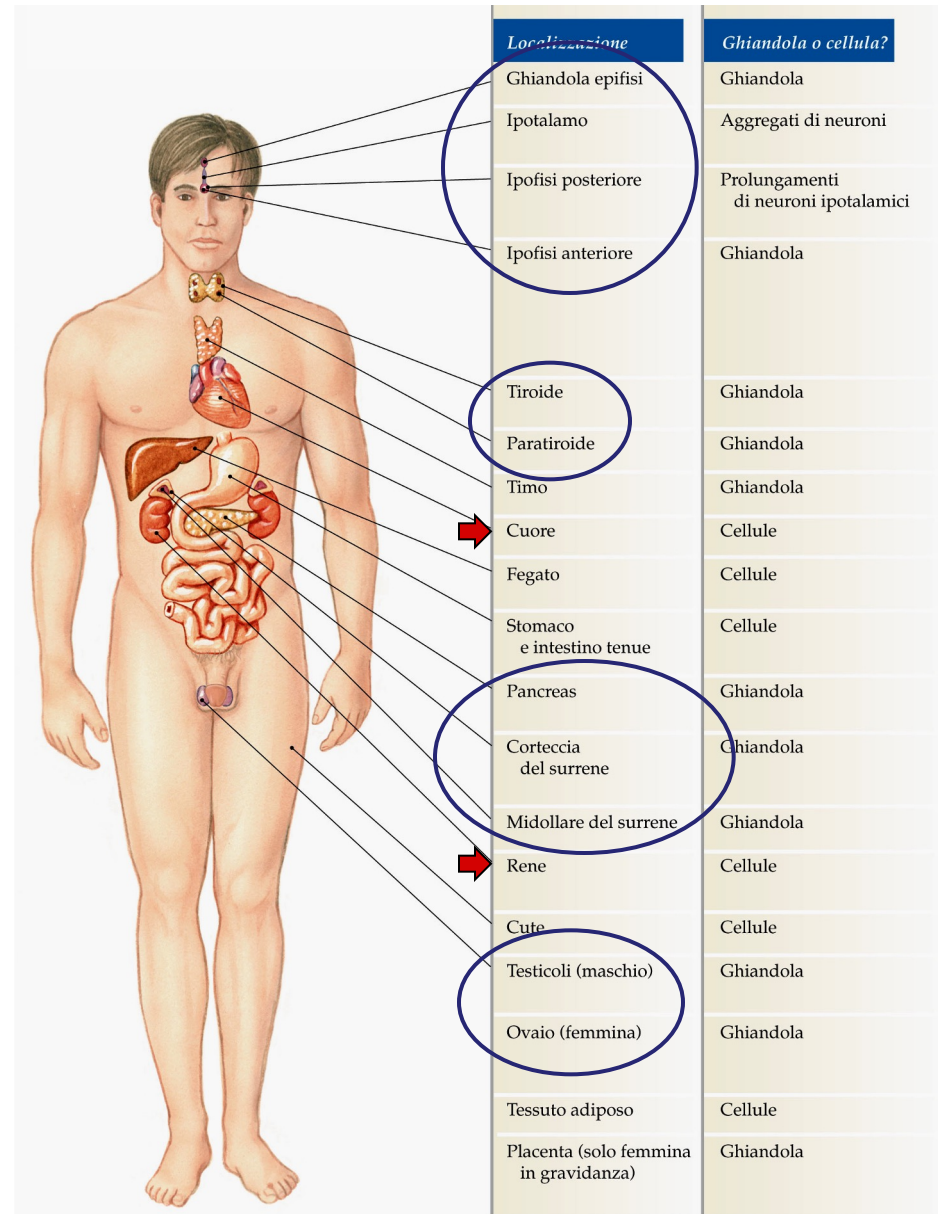
### Ghiandola endocrina



# Ormoni

(ὄρμαω, risvegliare)

- Messaggeri chimici secreti nel sangue da una cellula, o un gruppo di cellule.
- Trasportato a bersagli distanti.
- Concentrazioni molto basse: (nM  $10^{-8}$  M) e pM ( $10^{-12}$  M).
- Responsabili della maggior parte delle funzioni a lungo termine dell'organismo.
- Agiscono su cellule bersaglio in tre modi fondamentali:
  - a) Controllo velocità reazioni enzimatiche
  - b) Controllo trasporto molecole attraverso la membrana cellulare
  - c) Controllo espressione genica e sintesi proteica



## Caratteristiche degli ormoni

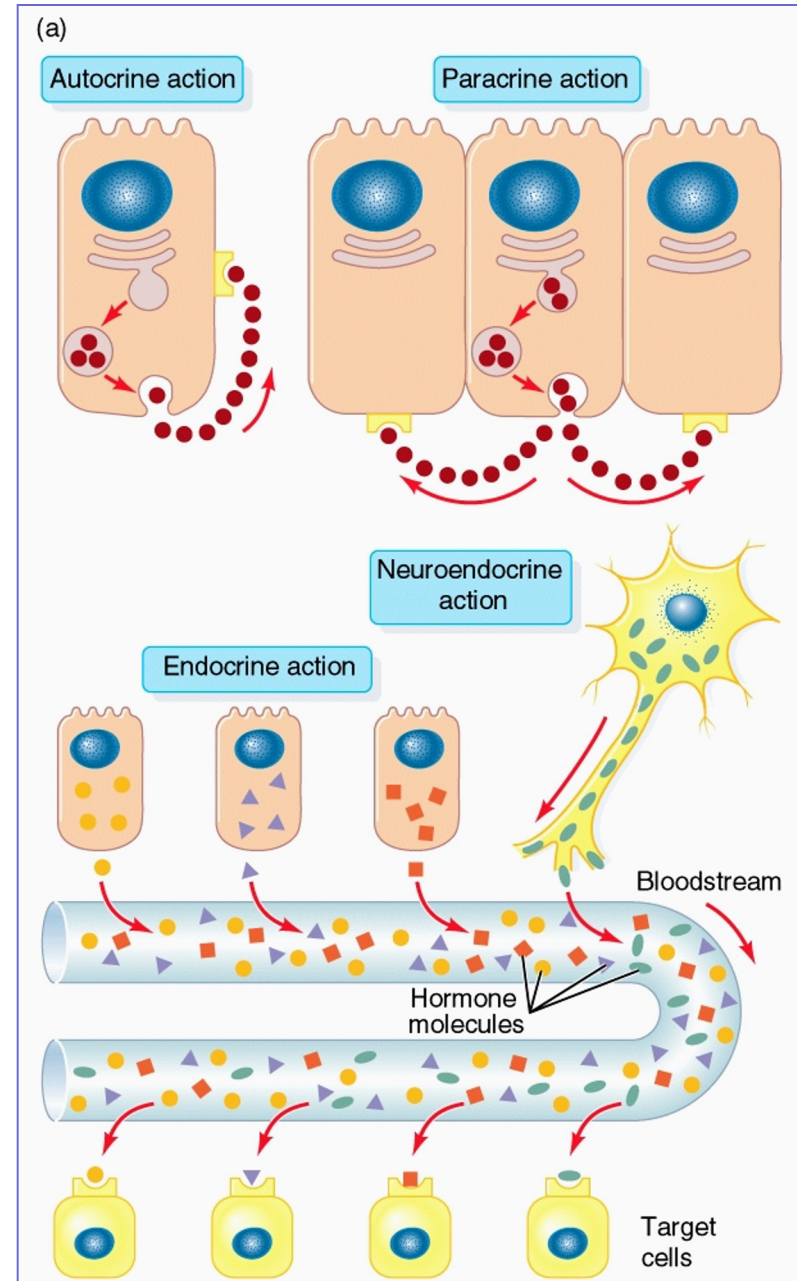
✓ Secreti da ghiandole endocrine classiche, ma anche da cellule endocrine isolate (*sistema endocrino diffuso*), da neuroni (*neurormoni*) e da cellule del sistema immunitario (*citochine*)

✓ Secreti nel sangue ma anche nell'ambiente esterno (ecto-ormoni) (*feromoni*)

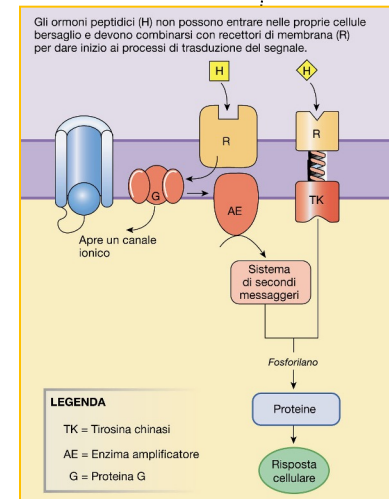
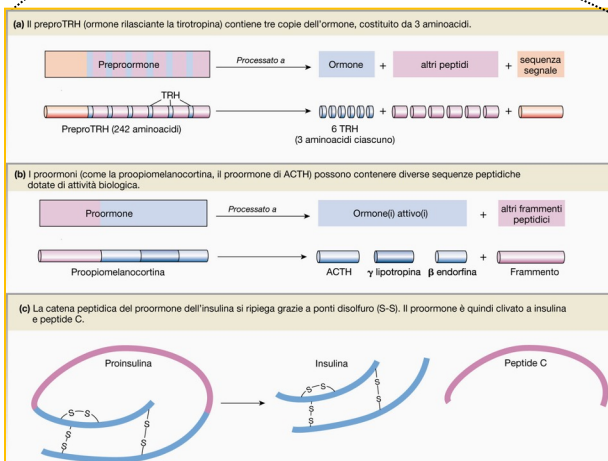
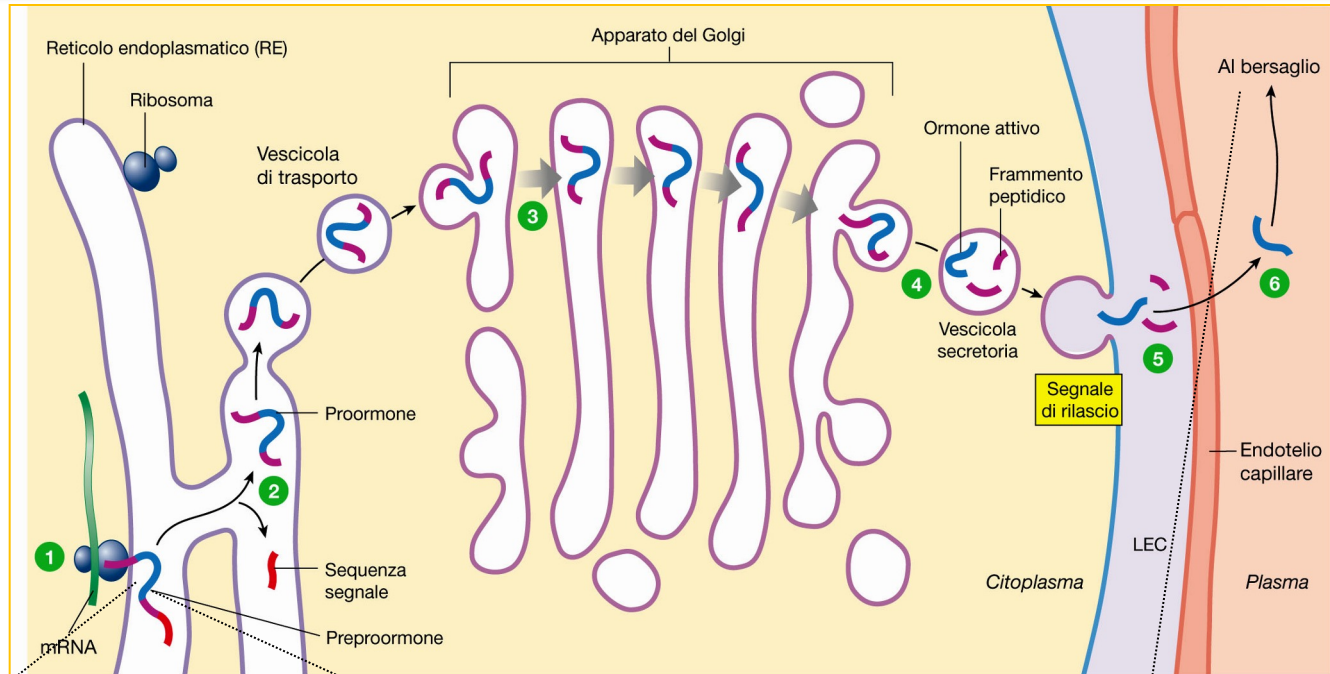
✓ Trasportati a bersagli distanti, ma anche in via autocrina o paracrina (rilascio in sede) (definiti con il termine di *fattori*)

✓ Agiscono legandosi a recettori di membrana o intracellulari

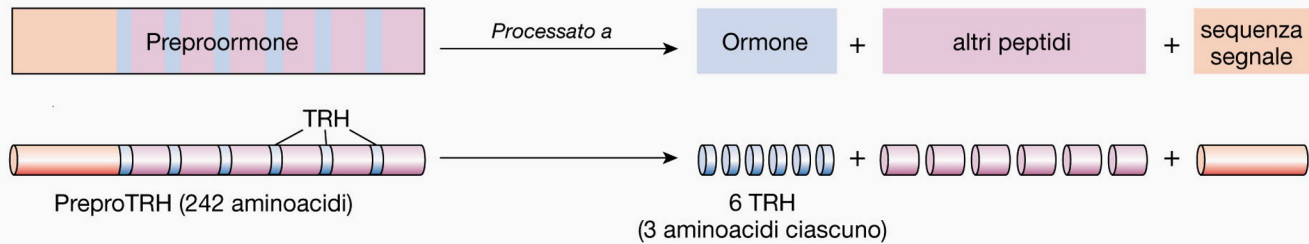
✓ L'attività ormonale ha una durata limitata



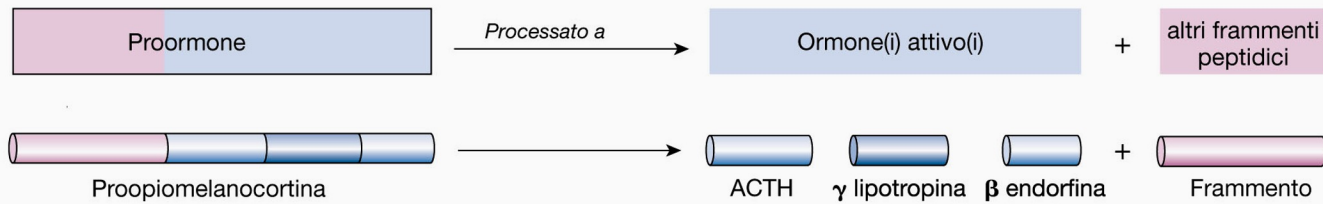
# Classificazione degli ormoni in base alla loro struttura: Peptidici



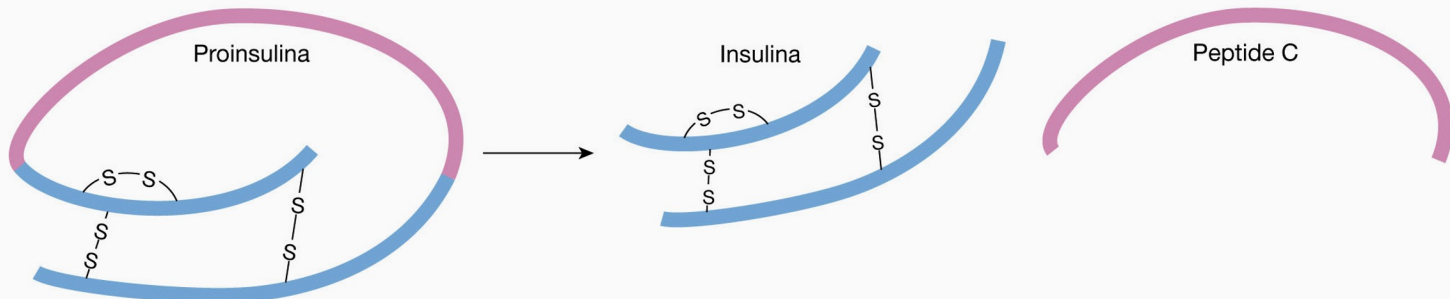
(a) Il preproTRH (ormone rilasciante la tirotropina) contiene **sei** copie dell'ormone, costituito da 3 aminoacidi.



(b) I proormoni (come la proopiomelanocortina, il proormone di ACTH) possono contenere diverse sequenze peptidiche dotate di attività biologica.

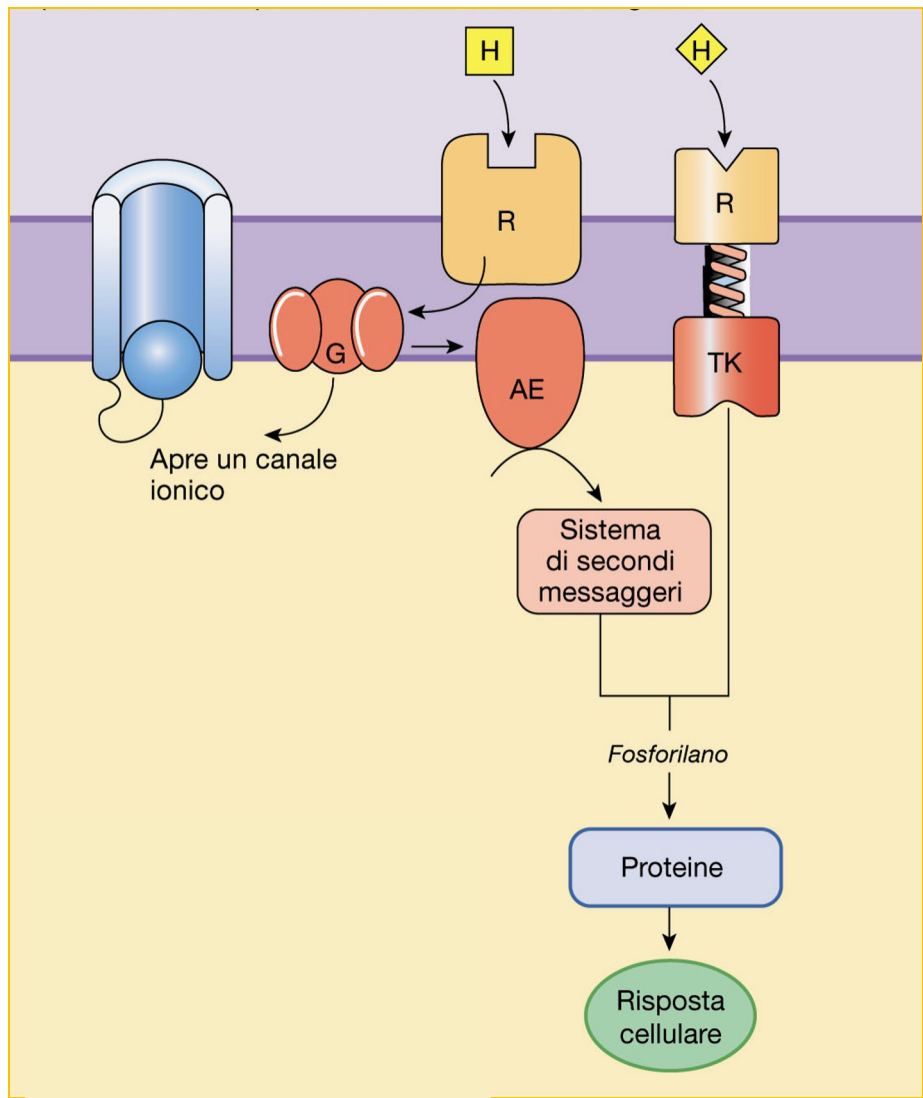


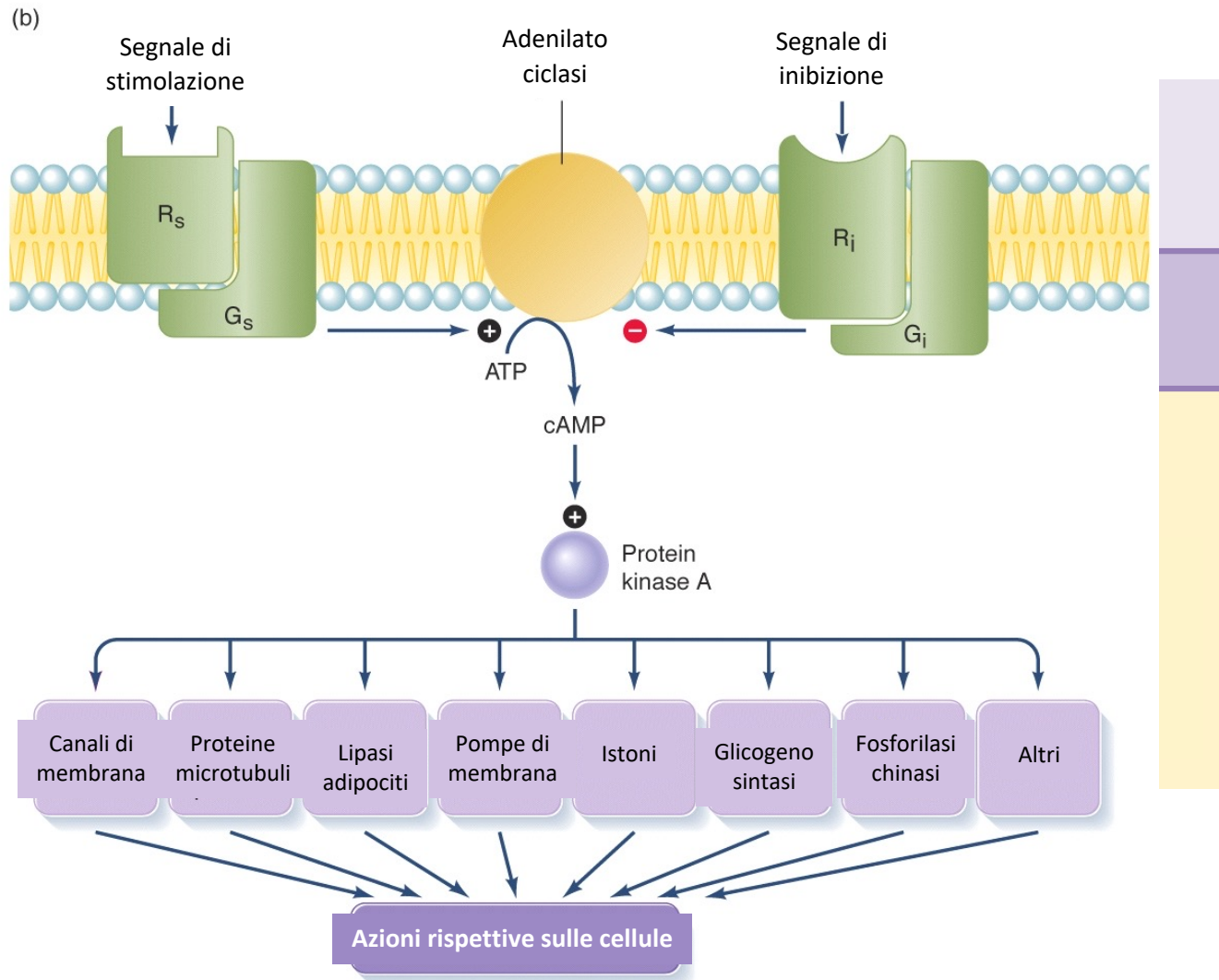
(c) La catena peptidica del proormone dell'insulina si ripiega grazie a ponti disolfuro (S-S). Il proormone è quindi **scisso** a insulina e peptide C.



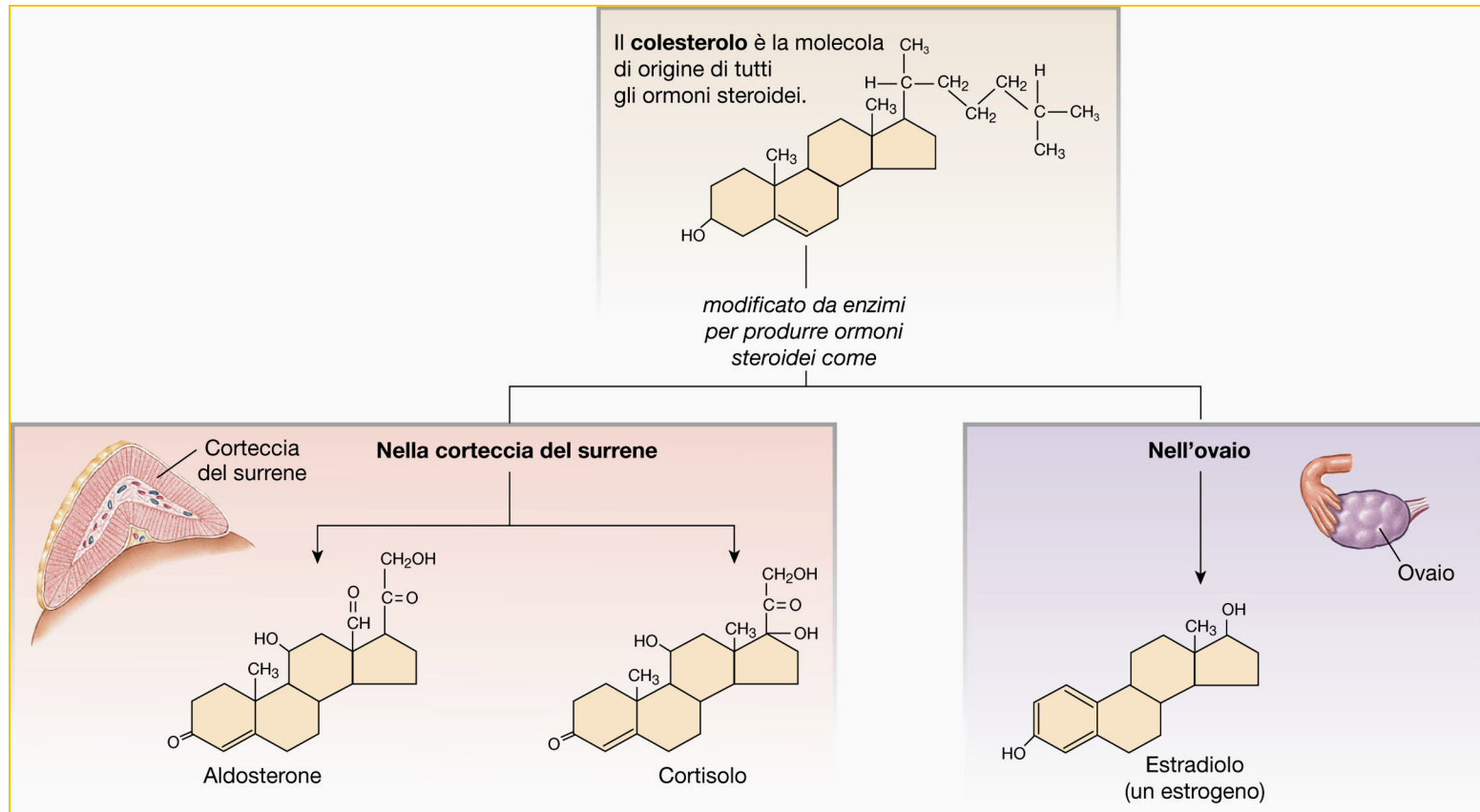


# Tipi di recettori degli ormoni peptidici



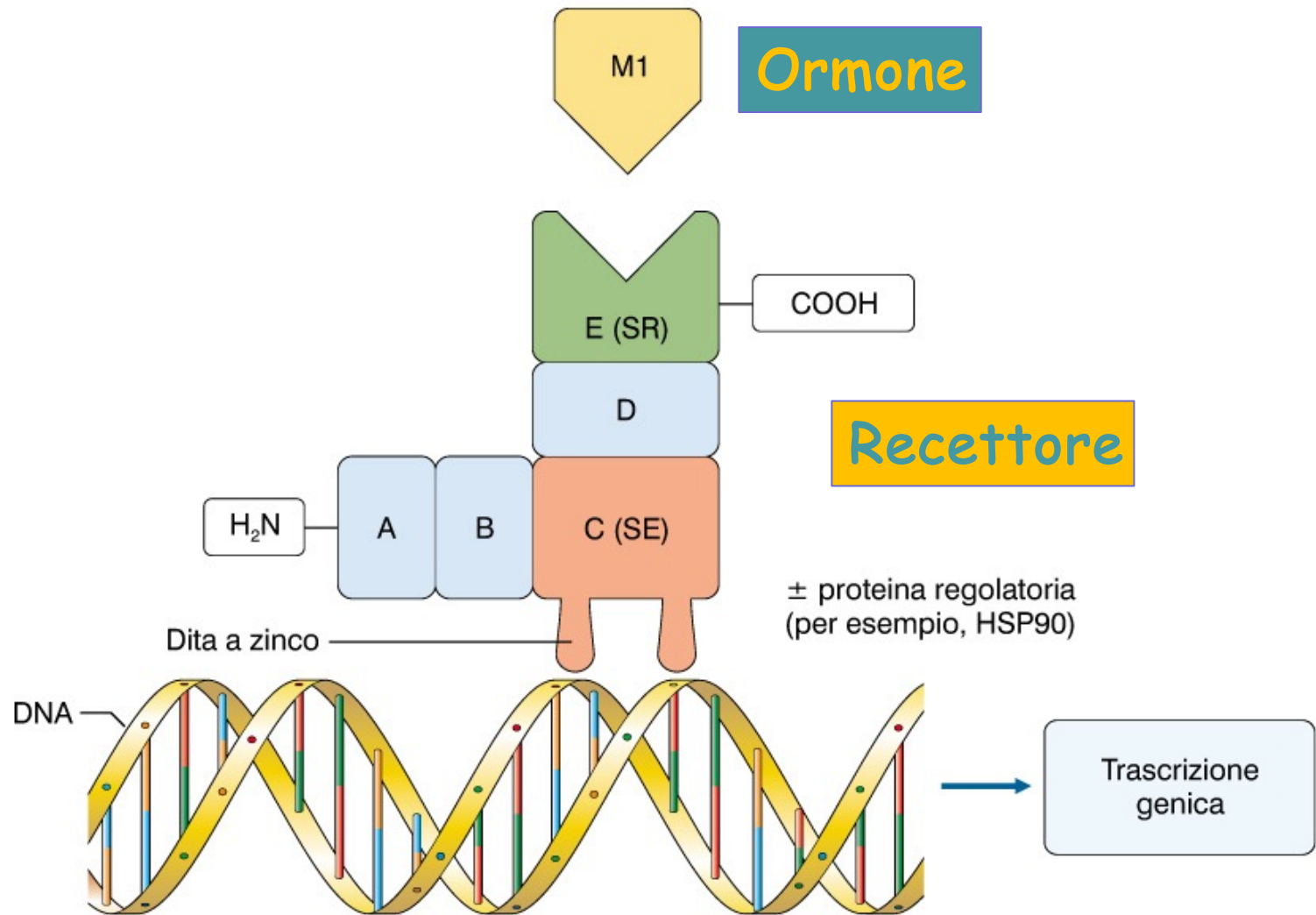


# Classificazione degli ormoni in base alla loro struttura: Steroidei



Vengono sintetizzati nel reticolo endoplasmatico liscio e mantenuti in forma di precursori, che vengono attivati e rilasciati extracellolarmente in seguito a segnalazione esogena

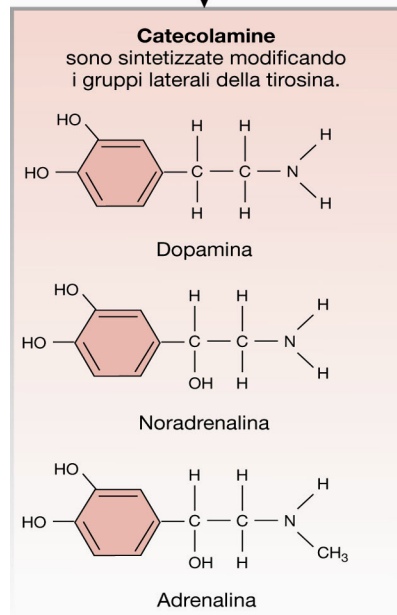
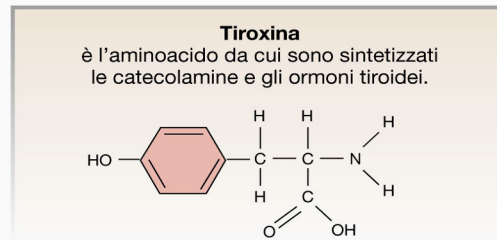
# Effetto genomico



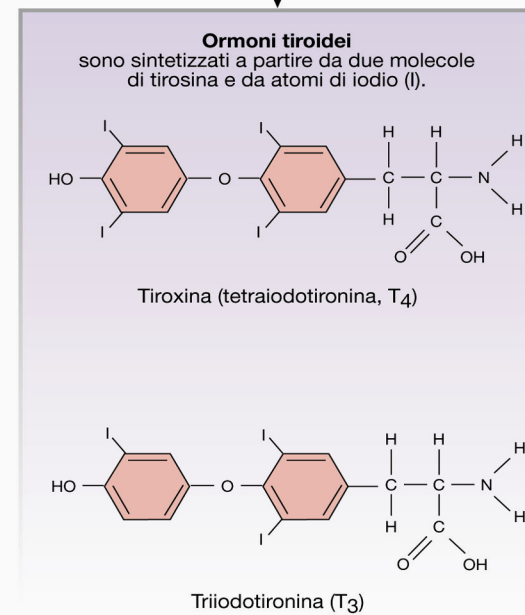
# Classificazione degli ormoni in base alla loro struttura: amminici

Triptofano → Melatonina (ghiandola pineale)

Tirosina →

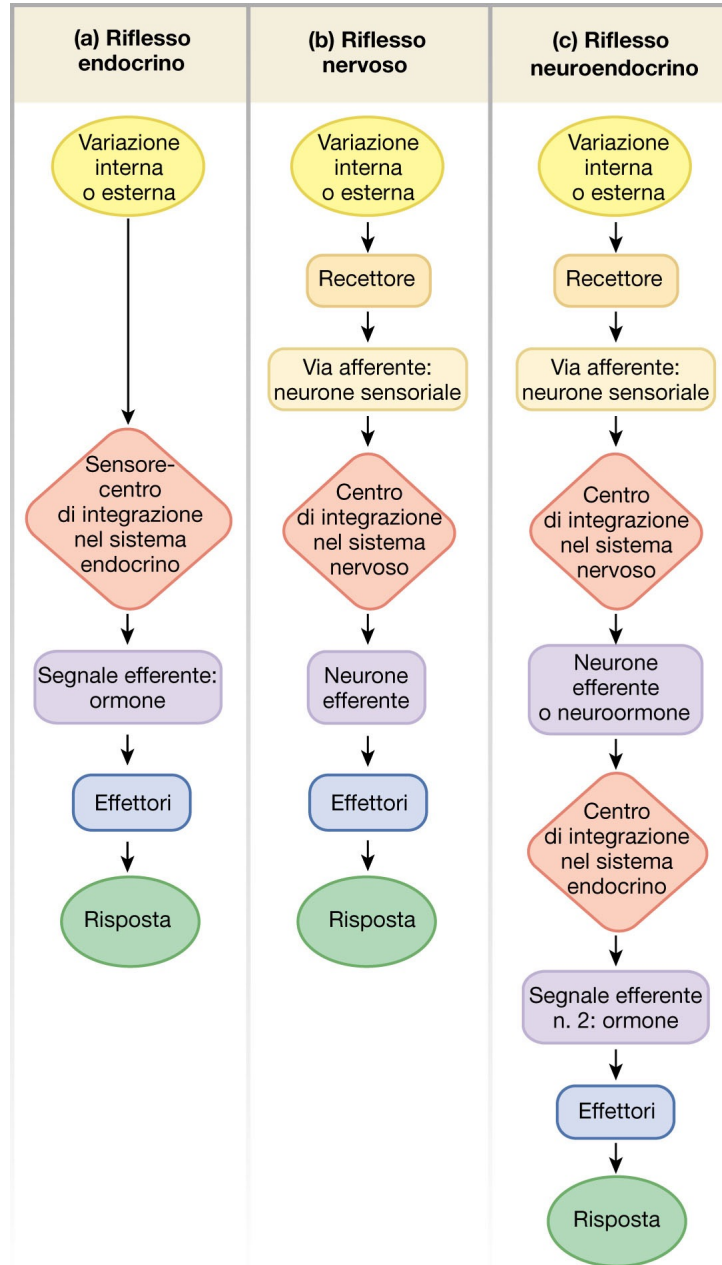


Neuro-ormoni  
legano recettori di membrana

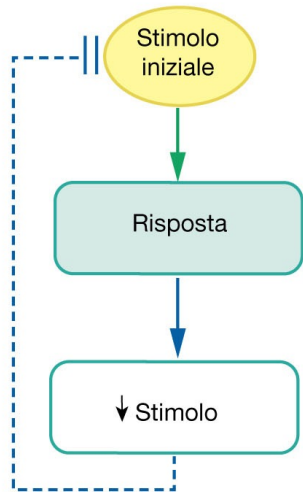


Legano recettori intracellulari  
come gli ormoni steroidei

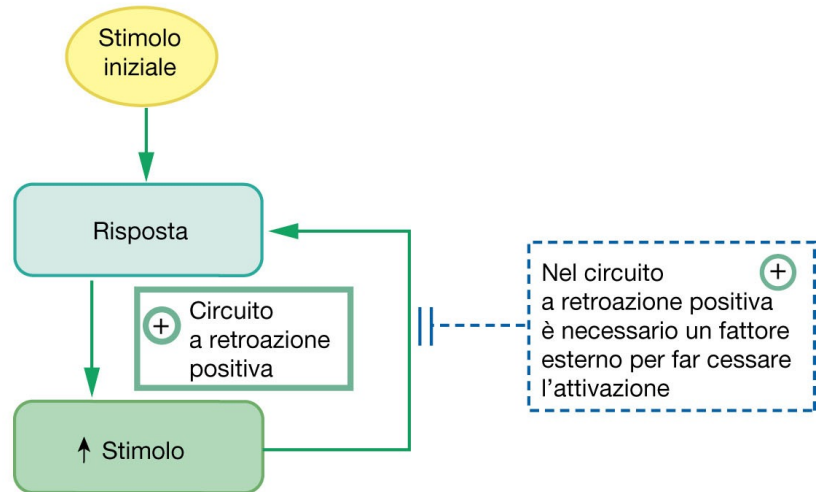
# Gli ormoni agiscono secondo un sistema di controllo riflesso



# Retroazione negativa e positiva



es.: insulina

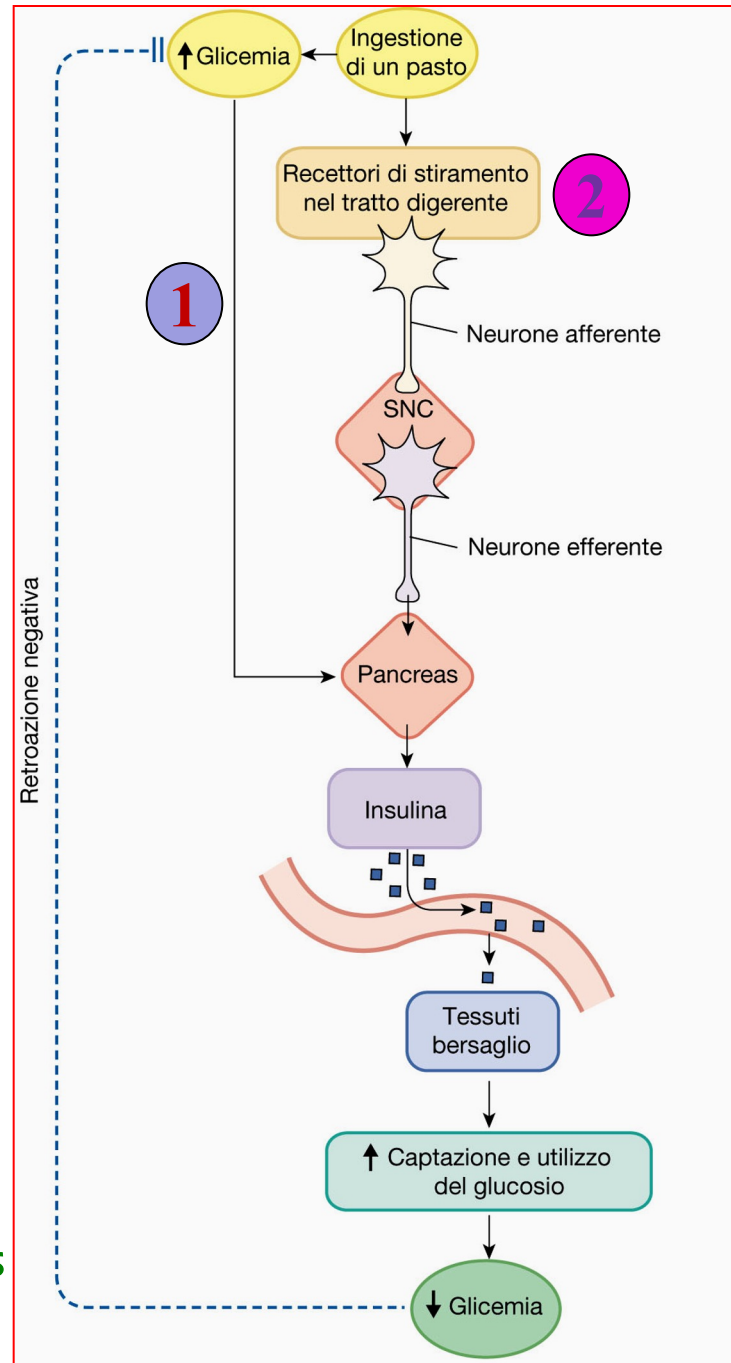


es.: ossitocina

# Controllo del rilascio ormonale

- 1 Via diretta
- 2 Via riflessa

es: rilascio di Insulina dal pancreas



Stimolo

Segnale d'ingresso

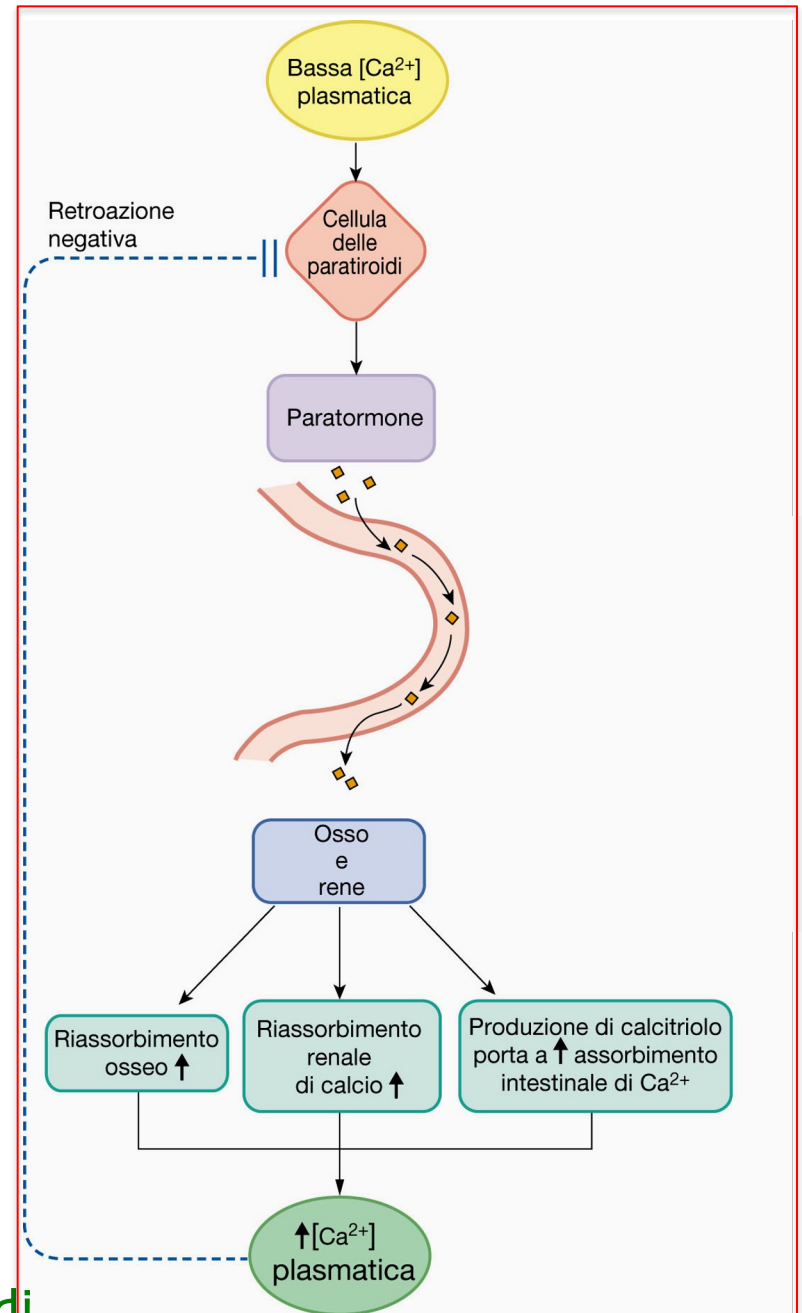
Integrazione del segnale

Segnale in uscita

Risposta



# Rilevazione diretta del segnale d'ingresso



es: rilascio di paratormone dalle paratiroidi

**Classificazione in base  
ai loro effetti fisiologici  
degli ormoni**

**Ormoni con funzioni metaboliche e di sviluppo**

- Glucocorticoidi (corticale del surrene)
- Catecolammine (midollare del surrene)
- Ormoni tiroidei (tiroide)
- Ormone della crescita (adenoipofisi)
- Insulina (cellule beta pancreas)
- Glucagone (cellule alfa del pancreas)

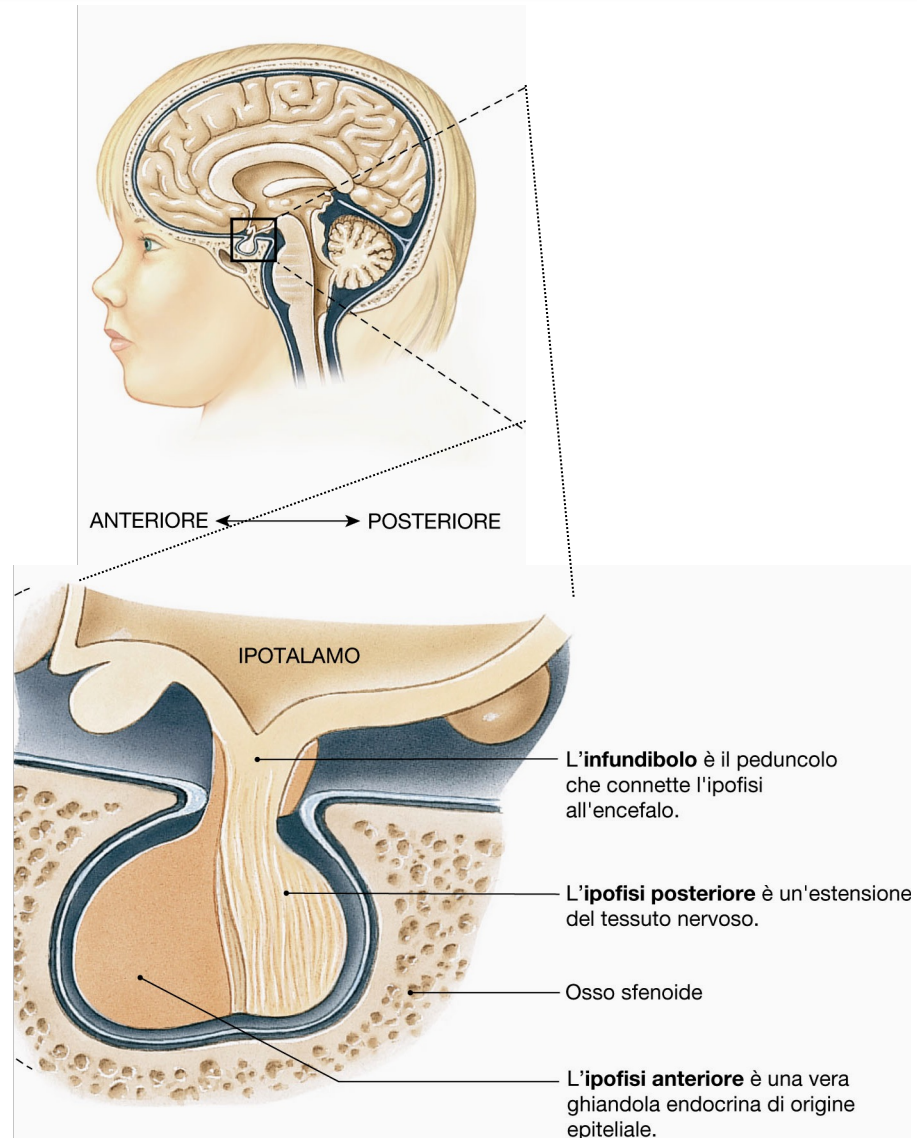
**Ormoni che regolano l'equilibrio idrico-salino**

- Antidiuretico (neuroipofisi)
- Mineralcorticoidi:
  - Aldosterone (corticale del surrene)
- Peptide atriale natriuretico (cellule atriali)
- Ormone paratiroideo (paratiroidi)
- Calcitonina (cellule parafollicolari della tiroide)

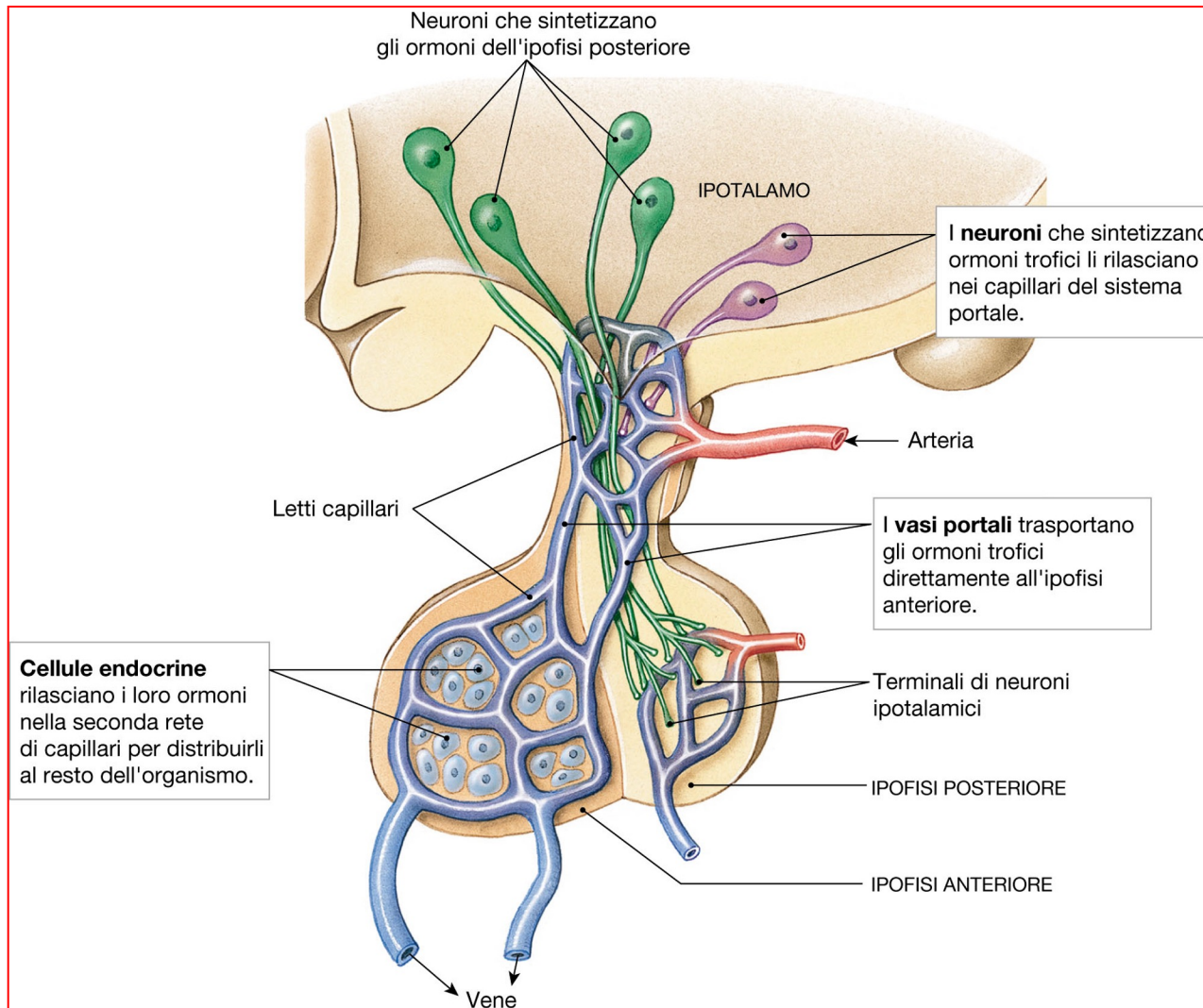
**Ormoni sessuali**

- Testosterone (testicolo, corticale del surrene)
- Estrogeni (ovaio)
- Progesterone (ovaio, corticale del surrene)
- Ossitocina (neuroipofisi)
- Prolattina (adenoipofisi)

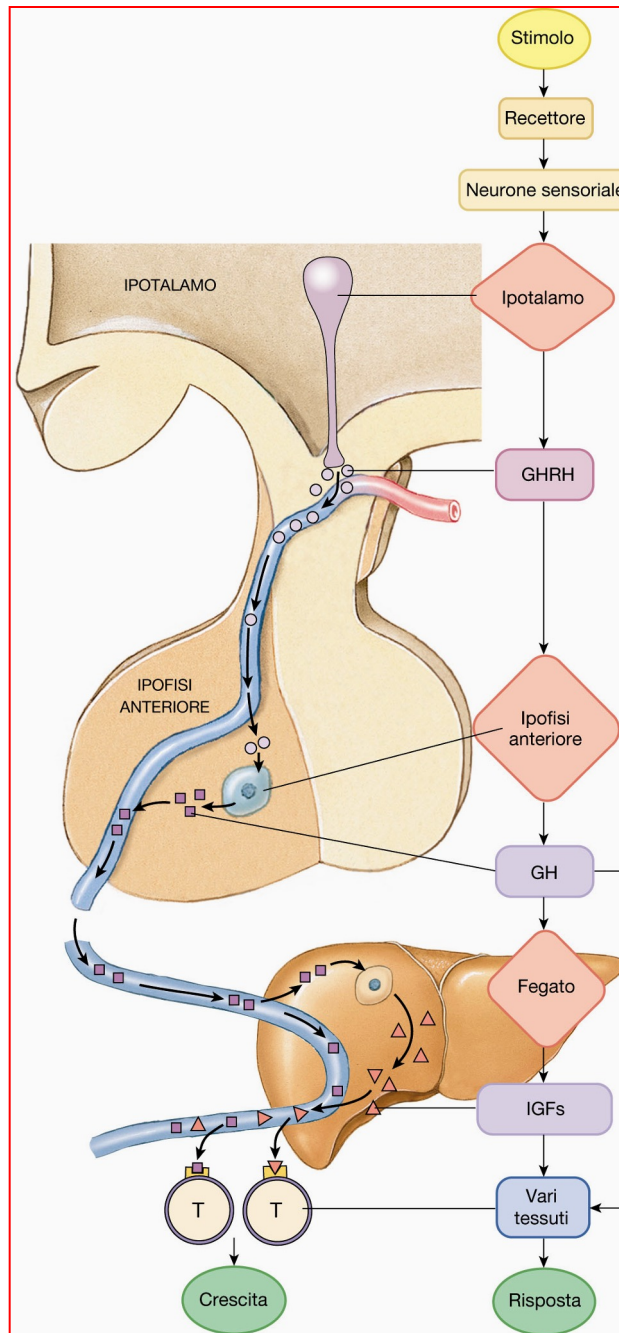
# Il grande asse endocrino: Asse Ipotalamo-Ipofisi (-surrene)



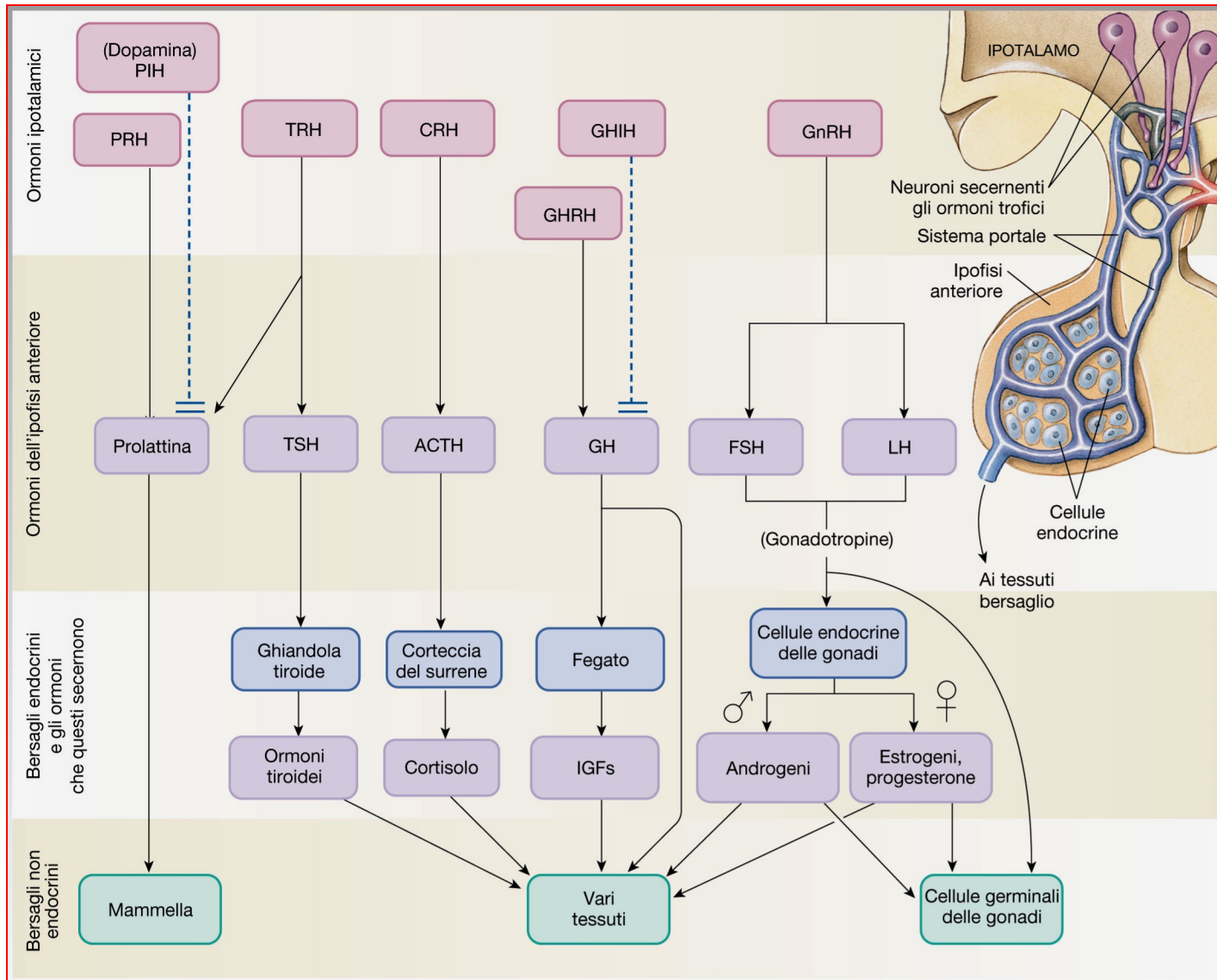
# Sistema portale ipofisario



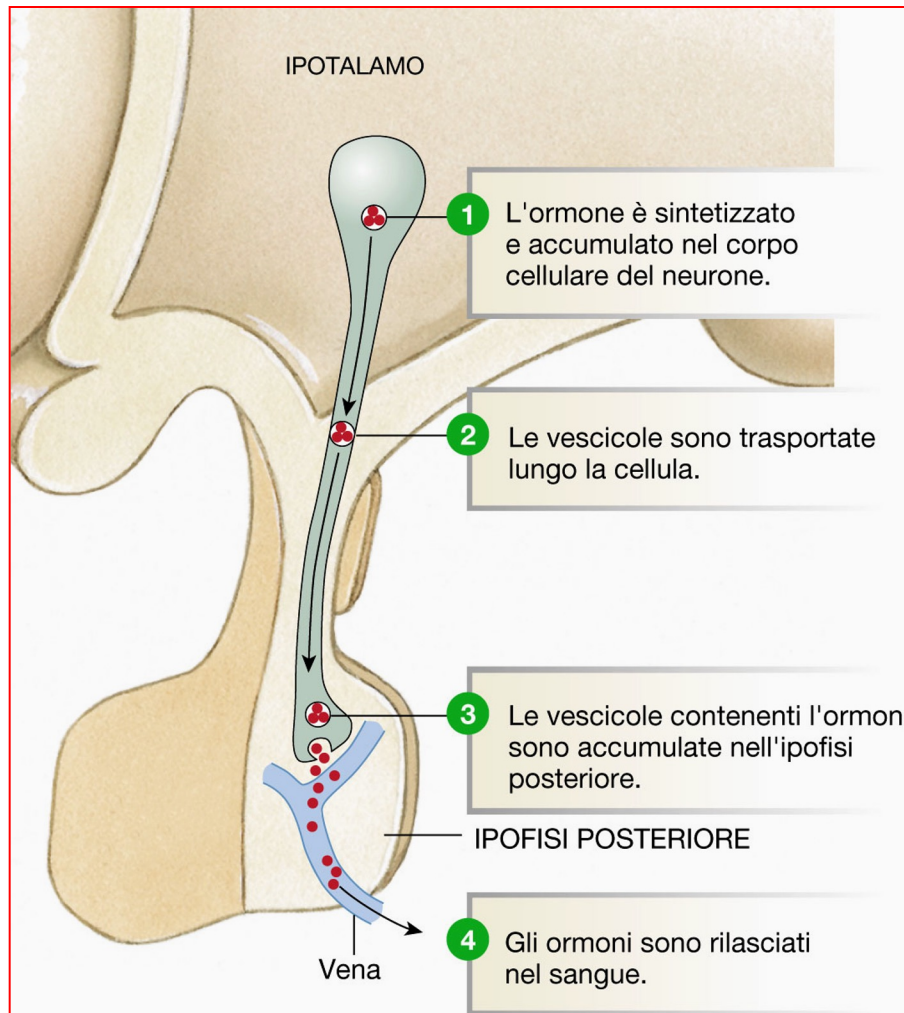
# Ipofisi anteriore



# Ormoni rilasciati dall'ipofisi anteriore



# Ipofisi posteriore (neuroipofisi)



**Vasopressina (ADH)**

**Ossitocina**