

---

**FISIOLOGIA  
ENDOCRINOLOGICA**

**IPOPOTALAMO**

## CENNI DI ANATOMIA

- ▶ Porzione del limite anteriore del diencefalo
- ▶ Posto al di sotto del solco ipotalamico e apposto ai nuclei intrapeduncolari
- ▶ È suddiviso in una varietà di nuclei e aree nucleari
- ▶ Collegato al sistema limbico, ai nuclei mesencefalici del tegmento, del ponte e del romboencefalo, al midollo spinale, al nucleo arcuato, all'eminenza mediana e ai nuclei del raphe.

## TELENCEFALO

- Pensiero cosciente
- Funzioni intellettive
- Fissazione e rievocazione memoria
- Formulazione risposte comportamentali complesse

Emisferi cerebrali

## TALAMO

Centri trasmissione e elaborazione informazione sensitiva

## IPOTALAMO

Centri di controllo omeostatico e della produzione di ormoni

## IPOFISI

Rilascio ormoni ipotalamici, secrezione ormonale

## MESENCEFALO

- Riceve e integra le informazioni uditive
- Coordina i riflessi visivi
- Invia informazioni sensoriali ai centri superiori

## PONTE

Controllo respirazione

## MIDOLLO ALLUNGATO

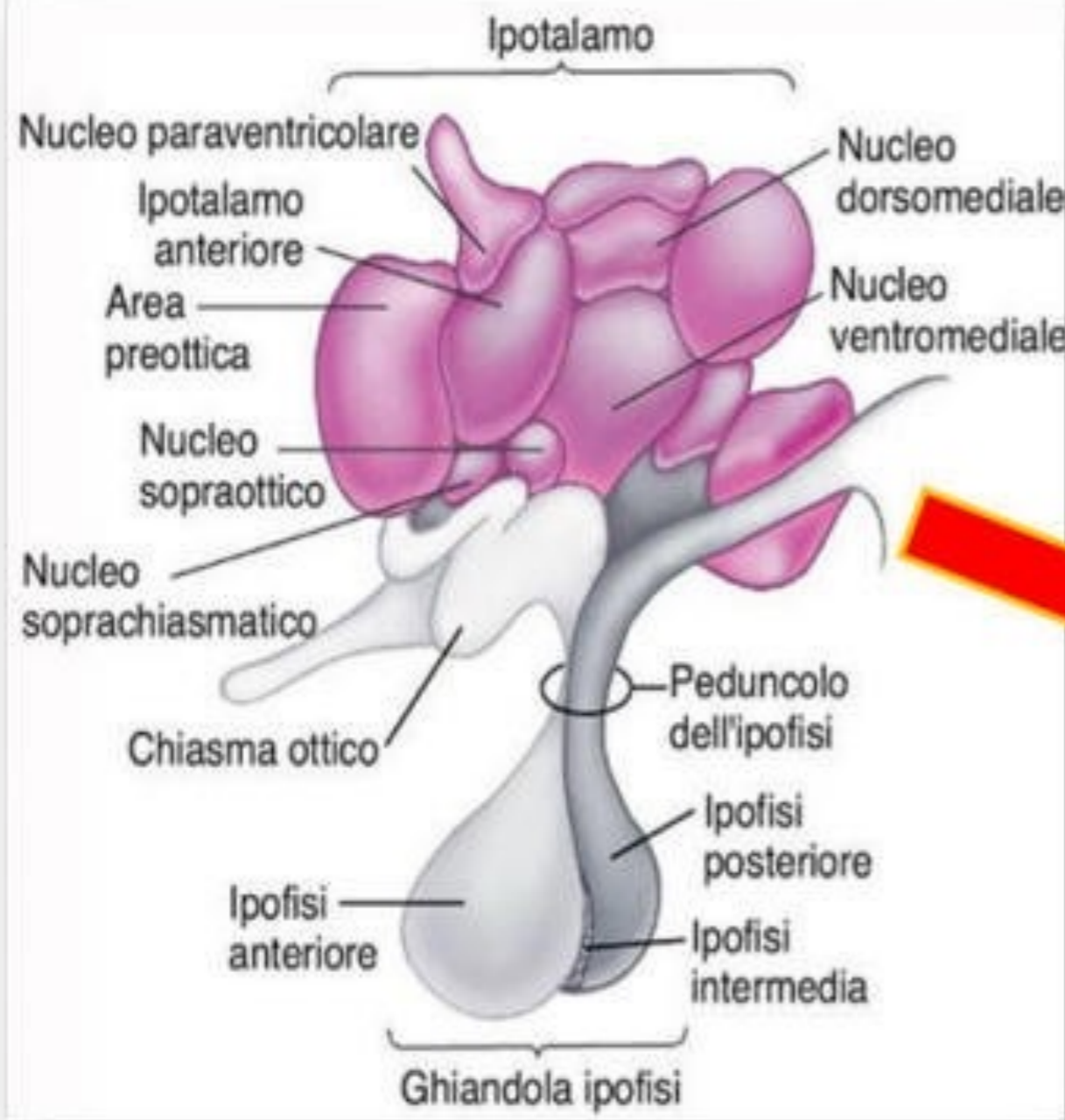
Controllo funzioni quali la respirazione, la circolazione, la deglutizione, la digestione

## CERVELLETO

Coordinazione movimenti.  
Apprendimento e memorizzazione delle risposte motorie

## CONNESSIONI CON L'IPOFISI

- ▶ 2 vie di connessione: con l'ipofisi anteriore e con l'ipofisi posteriore
- ▶ Tratto Ipotalamo-ipofisario: connessione nervosa con l'ipofisi posteriore
- ▶ Sistema portale ipotalamo-ipofisario: nell'eminenza mediana dell'ipotalamo ventrale si formano i vasi che danno origine a questo sistema portale che mette in comunicazione diretta l'ipotalamo con l'ipofisi anteriore



**Neuroni parvicellulari**

**Neuroni magnicellulari**

PVN (TRH, CRH, somatostatina)  
Arc (GHRH, GnRH, dopamina)

Neurone magnicellulare sede: SON, PVN

**Lobo anteriore**

**Lobo posteriore**

# Asse ipotalamo-ipofisario

ACTH, TSH, GH, LH, FSH, BETA-LPH

ADH  
OSSITOCINA

# FUNZIONI IPOTALAMO

FUNZIONE	DESCRIZIONE
Vegetativa	Contribuisce al controllo della frequenza cardiaca, allo svuotamento della vescica, alla progressione del cibo nel tubo digerente e alla regolazione del diametro dei vasi sanguigni
Endocrina	Contribuisce alla regolazione delle secrezioni dell'ipofisi, influenzando il metabolismo, l'equilibrio ionico, la pubertà e le funzioni sessuali
Controllo muscolare	Controlla i muscoli della deglutizione e stimola il brivido in alcuni muscoli
Termoregolazione	Controlla la perdita di calore quando la temperatura dell'ipotalamo aumenta, aumentando la sudorazione (ipotalamo anteriore). Viceversa, quando la temperatura ipotalamica scende, controlla la produzione di calore provocando i brividi (ipotalamo posteriore)
Regolazione dell'assunzione di cibo e di liquidi	Sono presenti centri per la fame, per la sazietà e per la sete (RICAMBIO IDRICO)
Emozioni	Regola un'ampia gamma di influenza emozionali sulle funzioni corporee; è direttamente coinvolto nelle malattie psicosomatiche e correlate allo stress e nelle sensazioni di rabbia e paura (per esempio arrossire, impallidire, tremore)
Regolazione del ciclo sonno/veglia	Coordina le risposte del ciclo sonno/veglia con altre aree dell'encefalo (per esempio il sistema di attivazione reticolare)

# RAPPORTO CON LA FUNZIONE AUTONOMICA

- ▶ La stimolazione dell'ipotalamo produce risposte autonome, ma non si occupa delle funzioni viscerali "per se".
- ▶ Le risposte autonome dell'ipotalamo sono parte di fenomeni complessi: assunzione di cibo, emozioni, reazione di "fuga o attacco".

FIGHT  
attaccare



FLIGHT  
fuggire



FREEZING  
bloccarsi



FAINT  
svenire



# SETE

- ▶ L'assunzione d'acqua è regolata dalla osmolarità e dal volume dei liquidi extracellulari (LEC)
- ▶ Allo stesso modo è regolata la secrezione di vasopressina
- ▶ Assunzione di acqua: per incremento della pressione osmotica del plasma, per decremento del LEC, per fattori psicologici
- ▶ L'osmolarità agisce attraverso Osmocettori, presenti nell'ipotalamo anteriore
- ▶ La riduzione del LEC agisce per riduzione della volemia (sistema renina-angiotensina). L'angiotensina II agisce sull'organo subfornicale e sull'organo vascoloso della lamina terminale (OVLT).



- ▶ Bevute prandiali: l'assunzione di liquidi è incrementata durante i pasti (abitudine o risposta attesa, non ancora ben chiara. Probabilmente dovuta all'aumento dell'osmolarità in seguito all'assorbimento del cibo, con influenza ipotalamica di alcuni ormoni gastrointestinali)
- ▶ Se l'assunzione di proteine è alta, i prodotti del metabolismo proteico causano diuresi osmotica e aumentano le necessità di acqua per il mantenimento dell'idratazione
- ▶ La secchezza della mucosa orale aumenta la sensazione di sete
- ▶ Controllo periferico della sete, non ancora chiaro, fa terminare l'assunzione di acqua (si smette di bere prima che l'acqua abbia il tempo di essere assorbita)

# CONTROLLO DELLA TEMPERATURA

- ▶ Temperatura normale:  $37 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- ▶ con i processi di metabolismo basale
- ▶ con l'ingestione di cibo
- ▶ con l'attività muscolare
- ▶ per irradiazione e conduzione
- ▶ per evaporazione del sudore
- ▶ con la respirazione
- ▶ con l'urinazione e la defecazione

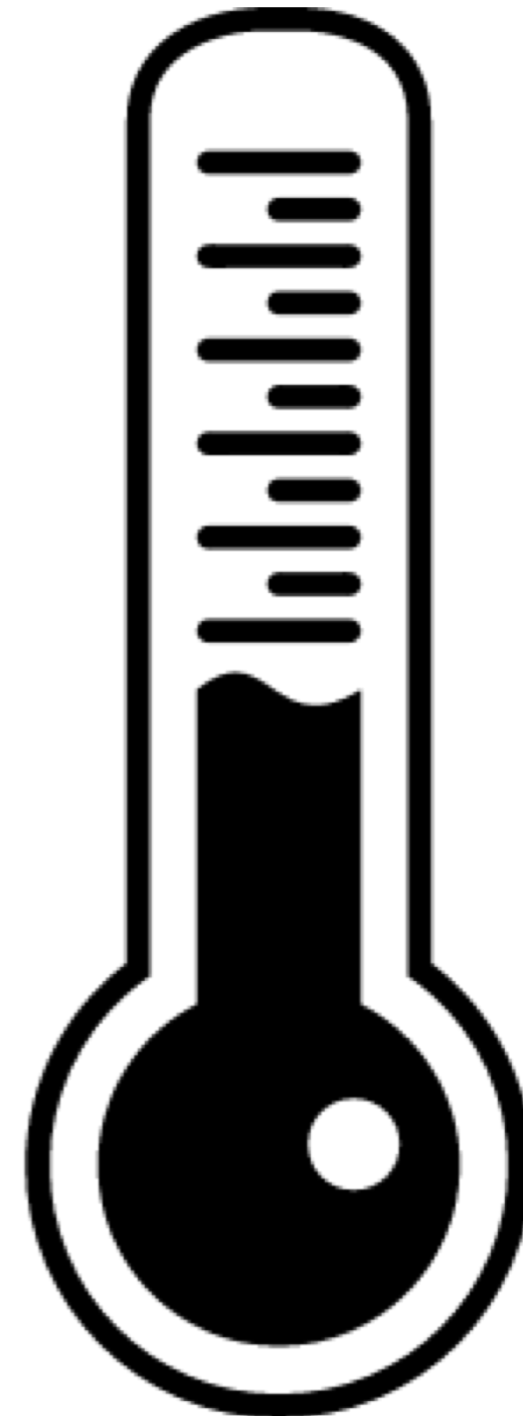
# MECCANISMI TERMOREGOLATORI

## Meccanismi attivati dal freddo:

- Brivido
- Fame
- Incremento dell'attività volontaria
- Incremento della secrezione di norepinefrina ed epinefrina
- Diminuzione della dispersione di calore
- Vasocostrizione cutanea
- Posizione rannicchiata
- Piloerezione

## Meccanismi attivati dal caldo:

- Incremento della dispersione di calore
- Vasodilatazione cutanea
- Sudorazione
- Incremento della respirazione
- Diminuzione della produzione di calore
- Anoressia
- Apatia e passività



# REGOLAZIONE DELLA SECREZIONE DEGLI ORMONI

- ▶ Vasopressina e Ossitocina: prodotti dal nucleo supraottico e paraventricolare dell'ipotalamo, poi secreti dalla neuroipofisi (ipofisi posteriore)
- ▶ La regolazione della secrezione dell'ipofisi anteriore è controllata dal legame delle molecole trasportate dal circolo portale ipotalamo-ipofisario all'ipotalamo

---

► Ormoni prodotti dall'ipotalamo: CRH (rilasciante corticotropina ACTH), TRH (rilasciante tireotropina), GRH (rilasciante ormone della crescita), GIH (inibente ormone della crescita), LHRH (rilasciante luteinizzante), GnRH (rilasciante gonadotropine), PIH (inibente prolattina), PRH (rilasciante prolattina)