

# Ipofisi e le sue funzioni

A cura di:

**Dott.ssa Laura Lizzul**

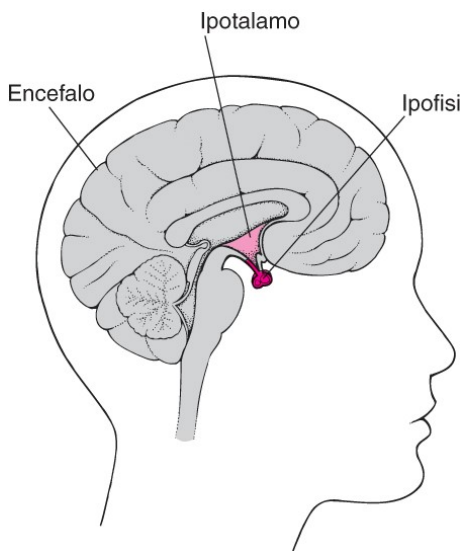
**Dott.ssa Carla Scaroni**

**Dott. Marco Boscaro**

La regolazione ormonale del nostro organismo segue un'organizzazione gerarchica. A capo dei maggiori assi endocrini c'è l'ipotalamo che, situato profondamente nel nostro encefalo, costituisce il centro effettore della secrezione endocrina del sistema nervoso centrale.

Riceve segnali da altre parti del cervello ed è in grado di controllare la secrezione degli ormoni ipofisari tramite la produzione di specifici ormoni e neurotrasmettitori (Corticotropin Releasing Hormone, CRH; Thyrotropin Releasing Hormone, TRH; Gonadotropin Releasing Hormone, GnRH; Growth Hormone Releasing Hormone, GHRH; somatostatina, dopamina).

A livello ipofisario tali neurotrasmettitori esplicano la loro azione stimolando la produzione di ormoni. Ipotalamo e ipofisi sono connessi tramite il peduncolo ipofisario e comunicano tramite un ricco reticolo arterioso. (Figura 1)



*Figura 1: Ipotalamo e ipofisi*

L'ipofisi è una ghiandola grande circa 1 cm contenuta nella sella turcica nel contesto dell'osso sfenoide. Si trova alloggiata in una nicchia circondata da strutture vascolari e nervose di massima importanza. Anteriormente i nervi ottici si riuniscono a formare il chiasma ottico che trasporta i segnali visivi provenienti dalla retina. Lateralmente si trovano le carotidi interne che trasportano sangue ossigenato all'encefalo e i seni cavernosi che raccolgono il sangue venoso refluo dai lobi cerebrali. Anche i nervi deputati alla motilità oculare prendono contatto con le pareti laterali della sella ipofisaria. I tumori ipofisari che crescono nella regione sellare tendono ad espandersi causando disturbi visivi (soprattutto alterazione del campo visivo temporale superiore) con paralisi dei nervi oculo-motori con ptosi e diplopia. (Figura 2)

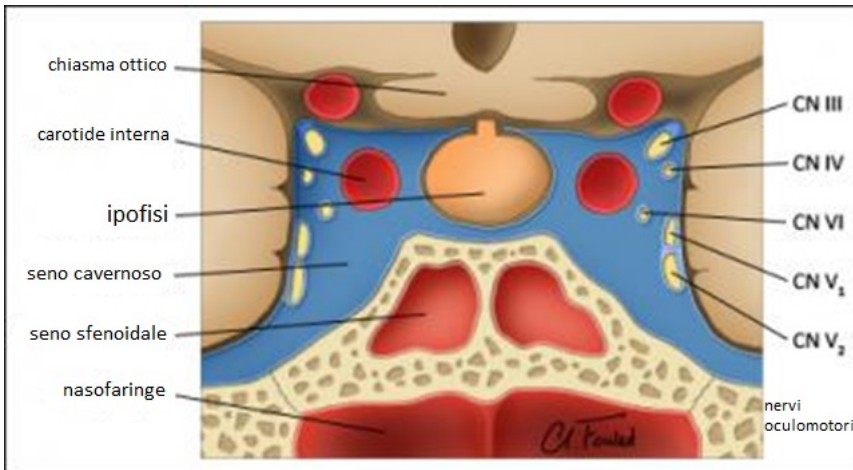
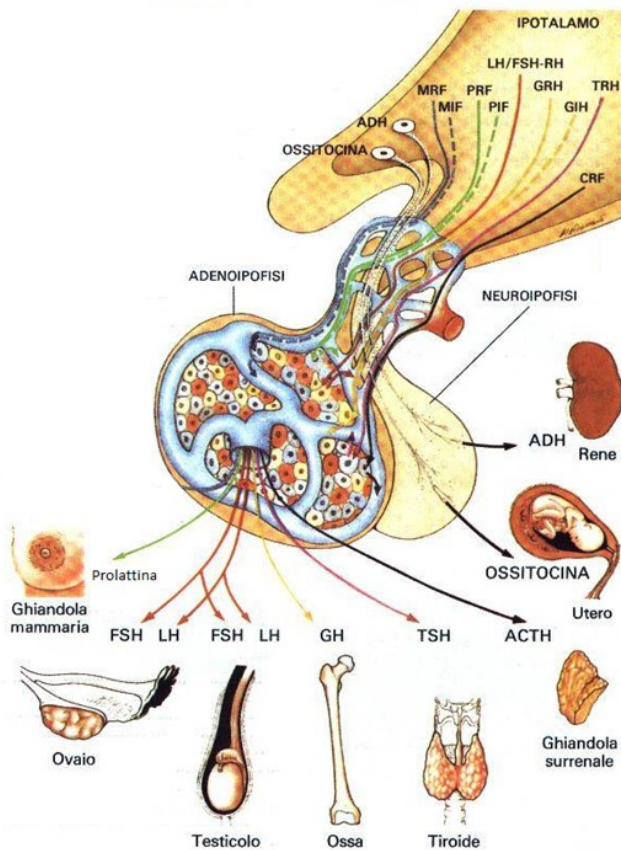


Figura 2: I rapporti anatomici della ghiandola ipofisaria

La ghiandola ipofisaria è costituita da un lobo anteriore (*adeno-ipofisi*) e da una parte posteriore (*neuro-ipofisi*). Nell'adeno-ipofisi sono presenti 5 tipi di cellule che secernono diversi ormoni

- tireotrope: producono TSH, ormone stimolante la tiroide.
- corticotrope: producono ACTH (ormone adreno-corticotropo che regola l'attività della corteccia delle ghiandole surrenali).
- lattotrope: producono prolattina
- somatotrope: producono GH, ormone della crescita
- gonadotrope: producono FSH e LH, ormoni follicolostimolante e luteinizzante che controllano l'attività gonadica.

La neuro-ipofisi è costituita dalla parte terminale degli assoni delle cellule che secernono ormone anti-diuretico (ADH) (detto anche, per il suo duplice ruolo fisiologico, vasopressina) e ossitocina, i cui corpi cellulari sono contenuti nei nuclei sopra-ottico e para-ventricolare dell'ipotalamo. (Figura



3)

Figura 3: Gli ormoni ipotalamo-ipofisari

## **Gli ormoni dell'adenoipofisi:**

### **Ormone della crescita, somatotropina (GH)**

La sua principale funzione è di stimolare lo sviluppo dell'organismo, promuovendo l'accrescimento e la divisione cellulare di quasi tutti i tessuti corporei. Il GH viene secreto soprattutto durante l'infanzia e la gioventù. Dopo i 20 anni, la sua sintesi diminuisce velocemente al punto che di solito la concentrazione di tale ormone in una persona di 50 anni è circa la metà di una di 20. Tale ormone agisce perlopiù tramite il suo effettore Somadomedina -C (IGF-1) la cui sintesi è stimolata dal GH a livello di vari tessuti, soprattutto quello epatico. GH e IGF-1 hanno diversi effetti metabolici: aumentano la sintesi proteica, regolano il metabolismo osseo, stimolano la liberazione di acidi grassi dal tessuto adiposo, riducono l'assorbimento del glucosio nei tessuti, in particolare nel tessuto muscolare e nel tessuto adiposo, e la produzione di glucosio nel fegato; le cellule quindi utilizzano meno glucosio e si verifica un aumento della glicemia. Per questo motivo il GH è considerato un ormone diabetogeno. Eccessi e difetti di tale ormone provocano condizioni patologiche quali il gigantismo e l'acromegalia da una parte, il nanismo dall'altra.

### **Prolattina**

La sua principale azione è di promuovere la lattazione durante e dopo la gravidanza, tuttavia è prodotta anche dai maschi e ha ruolo nella regolazione degli ormoni sessuali. La sua secrezione è regolata dalla dopamina ipotalamica pertanto i suoi livelli aumentano fisiologicamente con lo stress. Altre condizioni che ne aumentano la secrezione sono alcuni farmaci. Quando l'eccessiva secrezione di prolattina avviene ad opera di un adenoma ipofisario, questo prende il nome di prolattinoma e si manifesta con amenorrea e galattorrea (secrezione di latte dal capezzolo) nelle donne e ginecomastia negli uomini, in entrambi con disturbi della sfera sessuale.

### **ACTH**

L'ormone adreno-corticotroppo stimola la funzione della corteccia delle ghiandole surrenaliche. In particolare, stimola la produzione di cortisolo e una piccola quota di androgeni. Il cortisolo è anche chiamato ormone dello stress, la sua assenza non è compatibile con la vita. Le sue funzioni sono molteplici: aumenta la produzione di glucosio, stimola l'utilizzo di proteine per produrre energia, regola l'equilibrio idrosalino e la pressione arteriosa. Permette così all'organismo e al metabolismo di far fronte a condizioni di stress e pericolo come stati morbosi, ferite, malessere psichico. Eccessi e difetti di ACTH sono responsabili di malattie gravi. L'iposecrezione di ACTH è responsabile dell'insufficienza surrenalica, l'ipersecrezione causa il Morbo di Cushing.

### **TSH**

L'ormone tireostimolante regola l'attività della ghiandola tiroidea. L'eccesso di tale ormone ad opera di un adenoma ipofisario è molto raro e provoca ipertiroidismo. Viceversa, il difetto di TSH provoca ipotiroidismo, anche questa condizione è rara e in genere associata anche ad altri difetti di ormoni ipofisari. Aumenti e riduzioni di TSH sono invece spesso associati a difetti del funzionamento della tiroide. L'ipotiroidismo da cattiva funzione della tiroide provoca aumento TSH perché l'ipofisi percepisce la mancanza di ormoni tiroidei e cerca di sopperire aumentando l'entità dello stimolo. L'ipertiroidismo, al contrario, si associa a livelli ridotti di TSH perché l'iper-attività autonoma della tiroide blocca lo stimolo ipofisario.

### **FSH e LH**

Gli ormoni follicolo-stimolante e luteinizzante collaborano nello sviluppo sessuale e nel mantenimento della funzione delle gonadi. Il loro eccesso, condizione molto rara, può provocare pubertà precoce. Il loro difetto provoca pubertà ritardata e infertilità. L'eccesso di tali ormoni si verifica fisiologicamente nella donna in menopausa. L'eccesso nel maschio o nella donna in età

fertile può legarsi invece a malattie delle gonadi (testicoli e ovaie) che riducono la secrezione di ormoni sessuali.

### **Gli ormoni della neuroipofisi:**

#### **ADH**

L'ormone antidiuretico o vasopressina è responsabile della regolazione del contenuto di liquidi nell'organismo. Agisce soprattutto a livello renale stimolando il riassorbimento di acqua e riducendo pertanto la diuresi. La vasopressina ha anche effetti diretti sui meccanismi di regolazione della pressione arteriosa e della funzione cardio-circolatoria. Il suo difetto provoca una condizione nota come diabete insipido, caratterizzato da eccessiva diuresi e tendenza alla disidratazione con conseguente aumento del senso di sete. Il suo eccesso provoca la cosiddetta sindrome da inappropriata antidiuresi (SIAD) che causa gravi stati di iposodiemia fino al coma. Oltre alla neuro ipofisi anche alcuni tumori poco differenziati e aggressivi, come quello del polmone e altri, possono produrre ADH o molecole simili provocando inappropriata antidiuresi.

#### **Ossitocina**

Nella femmina i livelli di questa molecola sono il 30% più elevati che nel maschio. L'azione principale dell'ossitocina è quella di stimolare le contrazioni della muscolatura liscia dell'utero nell'inizio e nel mantenimento del travaglio e del parto. Altro fondamentale ruolo, a cui collabora anche la prolattina, è quello di stimolo delle cellule dei dotti lattiferi delle mammelle, provocando una contrazione delle cellule muscolari e la secrezione del latte. Ciò avviene in risposta allo stimolo della poppata. Tale ormone possiede anche effetto psicotropo nella puerpera, stimolando il comportamento materno. Da recenti studi l'ossitocina sembra coinvolta nello stimolo del piacere sessuale in ambo i sessi e nella "socialità".