

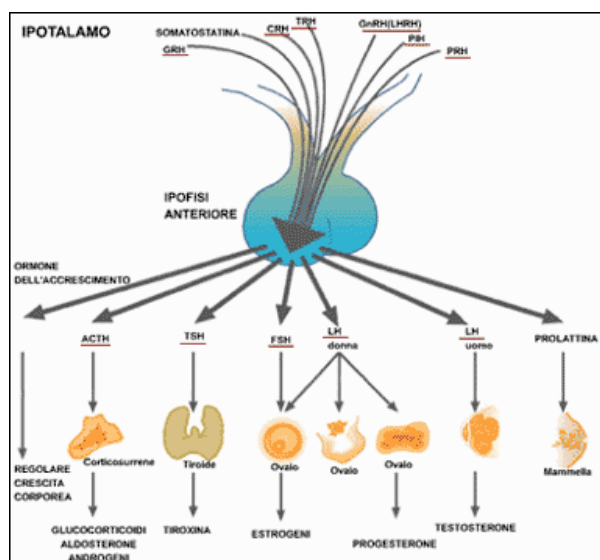
## IL SISTEMA ENDOCRINO - composizione

Le ghiandole endocrine sono importanti organi dislocati in varie sedi del nostro corpo che, attraverso la produzione di ormoni, ne controllano alcune funzioni fondamentali.

Il sistema endocrino è costituito dalle seguenti ghiandole

Ipofisi  
Ipotalamo  
Testicoli  
Ovaie  
Tiroide  
Surreni  
Paratiroidi  
Pancreas

### Ipofisi



L'ipofisi è una ghiandola localizzata alla base del cranio in una regione dell'osso sfenoide chiamata *sella turcica*. Essa

controlla la funzione di numerose altre ghiandole (tiroide, surreni, testicolo, ovaie) e regola una vasta gamma di attività fisiologiche; la sua funzione è complessa ed assai importante per il nostro benessere

La ghiandola è suddivisa in due parti, anteriore e posteriore

La porzione anteriore produce diversi ormoni:

- **Prolattina (PRL)** - stimola la produzione di latte dal seno dopo il parto e può influenzare la concentrazione di ormoni ovarici nella donna e testicolari nell'uomo
- **Ormone della crescita (GH)** - stimola la crescita corporea nel bambino e presiede il mantenimento della corretta composizione corporea durante tutta la vita. Svolge un ruolo importante nel mantenimento della massa ossea e muscolare ed influenza la distribuzione del grasso corporeo
- **Ormone adrenocorticotropo (ACTH)** - Stimola la produzione di cortisolo dalle ghiandole surrenali. Il cortisolo, oltre a contribuire al mantenimento del controllo della pressione e della glicemia è uno degli ormoni dello stress e svolge per questo un ruolo di vitale importanza nell'organismo

- **Ormone tireostimolante (TSH)**
  - Stimola la ghiandola tiroide a produrre i suoi ormoni, destinati a regolare diverse funzioni del nostro corpo: metabolismo, produzione e consumo di energia, crescita corporea e sviluppo e attività del sistema nervoso.
- **Ormone luteinizzante (LH)** - regola la produzione di testosterone nell'uomo e di estrogeni nella donna
- **Ormone follicolostimolante (FSH)** - stimola la produzione di spermatozoi nell'uomo e di ovuli nella donna. Il normale funzionamento di testicolo ed ovaie dipende dal "lavoro di squadra" dei due ormoni LH ed FSH

La porzione posteriore produce due ormoni:

- **Ormone antidiuretico (ADH)** - regola l'equilibrio idrico dell'organismo. Quando non è prodotta correttamente si determinano squilibri nel contenuto di acqua e sali (sodio) dell'organismo. Non è prodotta direttamente dalla ipofisi, ma vi è immagazzinata
- **Ossitocina** - Causa le contrazioni dell'utero durante il parto e permette la fuoriuscita del latte durante l'allattamento

Esiste una relazione molto stretta fra l'ipofisi e le ghiandole che dalla sua funzione dipendono; infatti le ghiandole "bersaglio" dell'ipofisi rispondono sempre con aumenti o diminuzioni del

proprio ormone tutte le volte che l'ipofisi aumenta o diminuisce la loro stimolazione. Un difetto nella relazione fra l'ipofisi e le ghiandole "bersaglio" può essere causa di gravi squilibri ormonali: un eccesso di stimolazione del surrene da parte dell'ipofisi ad esempio, determina eccessiva produzione di cortisolo (malattia di Cushing) mentre un difetto di stimolazione determina insufficienza surrenalica.

### Ipotalamo

L'ipotalamo è una parte del cervello situata esattamente al di sopra dell'ipofisi e deputata, fra le altre funzioni, alla produzione di ormoni. Gli ormoni prodotti dalle cellule nervose dell'ipotalamo (releasing hormones) servono ad "accendere" e "spegnere" la secrezione di ormoni da parte dell'ipofisi. Tutti gli ormoni ipofisari sono sotto il controllo di releasing hormones specifici. Ad esempio GHRH (Growth Hormone-Releasing Hormone) controlla la secrezione di ormone della crescita (GH), TRH (Thyrotropin-Releasing Hormone) controlla la secrezione dell'ormone tireostimolante (TSH), CRH (Corticotropin-Releasing Hormone) controlla la secrezione di ormone adrenocorticotropo (ACTH) e GnRH (Gonadotropin-Releasing Hormone) controlla la secrezione degli ormoni luteinizzante (LH) e follicolostimolante (FSH)

## Testicoli

Sono le ghiandole riproduttive maschili che producono l'ormone sessuale testosterone.

La produzione di questo ormone aumenta parallelamente all'aumento di volume dei testicoli prima della pubertà e diventa importante nel periodo della pubertà quando è responsabile della trasformazione dell'organismo infantile in quello adulto:

determina la crescita del pene, della barba e dei peli corporei, il cambiamento del tono della voce, la crescita e la forza delle masse muscolari e concorre all'aumento della crescita staturale

Nella vita adulta testosterone è indispensabile per il mantenimento della produzione di spermatozoi, della attività sessuale, della forza e massa muscolare, della massa ossea

## Ovaie

Gli ormoni prodotti dalle ovaie sono gli estrogeni ed il progesterone. Essi sono responsabili della comparsa e del mantenimento delle caratteristiche sessuali femminili ed anche della conduzione della gravidanza; assieme all'ormone luteinizzante (gonadotropina LH) ed all'ormone follicolostimolante (gonadotropina FSH) regolano il ciclo mestruale.

Le ovaie producono anche un altro ormone, la Inibina, una proteina che inibisce la produzione di FSH da parte dell'ipofisi e controlla lo sviluppo dell'uovo (ovocita)

Nella menopausa si ha la cessazione della produzione di ormoni ovarici, espressione del normale processo dell'invecchiamento. Anche l'asportazione chirurgica delle ovaie comporta la perdita degli ormoni ed i sintomi che insorgono, simili in tutto a quelli della menopausa, sono essenzialmente dovuti alla mancanza di estrogeni: vampate, assottigliamento del tessuto vaginale, assenza di flussi mestruali, variazioni del tono dell'umore, perdita di massa ossea fino alla osteoporosi

## Tiroide

La tiroide è una ghiandola dalla forma simile ad una farfalla, posta nel collo inferiormente al laringe (l'organo della voce), anteriormente alla trachea e subito sotto al "pomo d'Adamo".

La tiroide produce due ormoni: triiodotironina (T3) e tiroxina (T4) che hanno il compito di regolare l'immagazzinamento ed il consumo di energia ricavata dagli alimenti (cioè il metabolismo) da parte del nostro organismo.

Le malattie che derivano da una insufficiente o da una eccessiva attività della ghiandola tiroide sono rispettivamente l'ipotiroidismo e l'ipertiroidismo.

I bambini che nascono con ipotiroidismo, non riconosciuto e non trattato possono manifestare ritardo nello sviluppo fisico e mentale.

## Surreni

Le ghiandole surrenaliche (due come i testicoli e le ovaie) sono in realtà composte ciascuna da due ghiandole endocrine: quella situata nella porzione più esterna del surrene, la corteccia surrenalica, e quella più interna, la midollare surrenalica. Mentre gli ormoni della corticale surrenalica sono essenziali per la vita, quelli della midollare, adrenalina e noradrenalina, non lo sono in quanto sono prodotti anche dal sistema nervoso autonomo.

La corteccia del surrene produce cortisolo, un ormone che partecipa al controllo della concentrazione di glucosio nel sangue, alla combustione delle proteine e dei grassi. La produzione di cortisolo aumenta tutte le volte che il nostro organismo viene aggredito da eventi stressanti come la febbre, le malattie gravi ed i traumi. La corteccia surrenalica produce anche aldosterone, ormone che partecipa alla regolazione della pressione arteriosa attraverso la sua azione sui reni: aiutandoli a trattenere nell'organismo sali ed acqua aumenta il volume della parte liquida della massa circolante nei vasi sanguigni.

Nella corteccia surrenalica sono prodotti anche ormoni sessuali meno potenti di quelli prodotti dal testicolo o dall'ovaio.

Ci sono due malattie che sono causate l'una da eccesso di cortisolo, la sindrome di Cushing, e l'altra da deficit di produzione di cortisolo, la malattia di Addison.

La midollare surrenalica produce l'adrenalina, l'ormone che si attiva

quando noi ci sentiamo in una condizione "di emergenza" (stress, paura, eccitazione); adrenalina aumenta la velocità del battito cardiaco, dilata le vie respiratorie per migliorare l'ossigenazione ed aumenta il flusso sanguigno ai muscoli.

La midollare surrenalica produce anche l'ormone noradrenalina. Questo ormone condivide molte azioni dell'adrenalina, ma esercita i propri effetti in condizioni di normalità e non "di emergenza".

## Paratiroidi

Sono quattro piccole ghiandole situate posteriormente alla tiroide ed aderenti ad essa. Producono un ormone, paratormone (PTH), che ha il compito di regolare la concentrazione di calcio e di fosforo nel nostro corpo. Il calcio è un elemento cruciale per il metabolismo e quindi il funzionamento delle cellule. Dalla normale concentrazione di calcio, ad esempio, dipende la trasmissione dei segnali nervosi e la contrazione muscolare. Se noi introduciamo poco calcio nella dieta, il paratormone rimuoverà il calcio dallo scheletro (che è costituito principalmente da sali di calcio e quindi ne rappresenta una forma di deposito) per lasciarlo circolare nel sangue da cui le cellule che se ne servono per il proprio funzionamento, lo potranno recuperare. La malattia da eccessiva produzione di paratormone è l'iperparatiroidismo, quella da insufficiente produzione dell'ormone è l'ipoparatiroidismo.

## Pancreas

È una grande ghiandola situata dietro lo stomaco il cui compito è quello di mantenere la giusta concentrazione di glucosio nel sangue (glicemia). Il glucosio è infatti la principale sorgente di energia per le cellule. Il pancreas è la ghiandola che produce l'insulina che presiede al passaggio dello zucchero dal sangue alle cellule dove viene utilizzato come sorgente energetica. Il pancreas produce anche un altro ormone, glucagone, che viene secreto tutte le volte che il livello di zucchero nel sangue tende ad abbassarsi troppo. Questo ormone stimola il fegato a liberare il glucosio che è lì immagazzinato sotto forma di deposito (glicogeno) nel sangue.

Il diabete è la principale malattia del pancreas che consegue ad una insufficiente produzione di insulina da parte del pancreas (diabete di tipo 1) o ad una resistenza alla normale azione dell'insulina (diabete di tipo 2) e si caratterizza per la presenza di concentrazioni di glucosio nel sangue superiori alla norma; in entrambi i tipi di diabete viene a mancare la costante azione dell'insulina nell'avviare il glucosio alla utilizzazione (metabolismo) all'interno delle cellule.

Il pancreas può produrre anche eccessive quantità di insulina e causare l'eccessiva riduzione di glucosio nel sangue (ipoglicemia): questa condizione si chiama iperinsulinismo