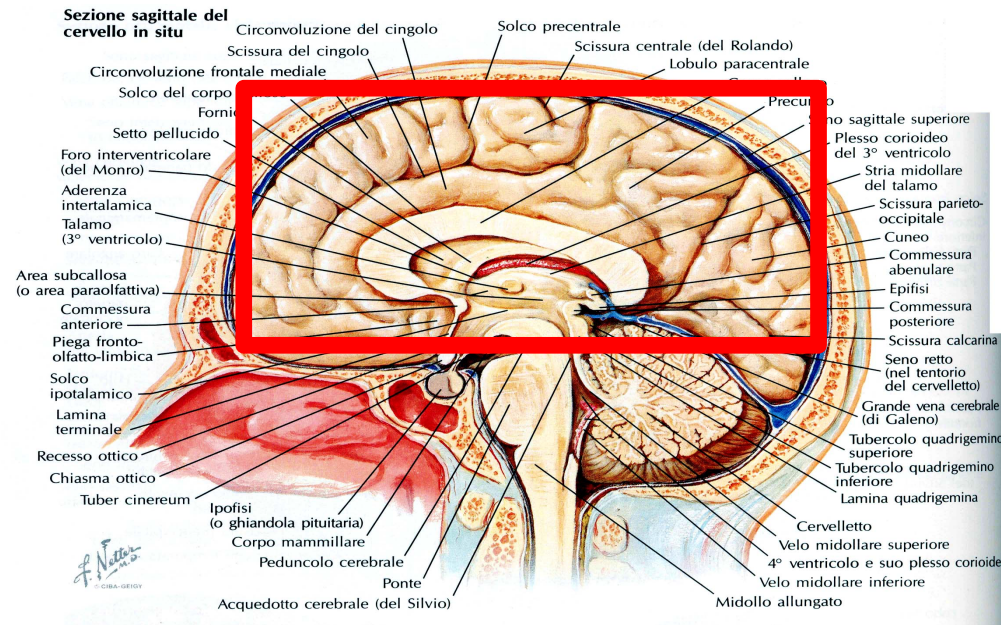


CERVELLO DIENCEFALO



CERVELLO

È quella struttura del SNC costituita, in senso Caudo-Rostrale da :

- **DIENCEFALO** con le sue componenti:

Talamo

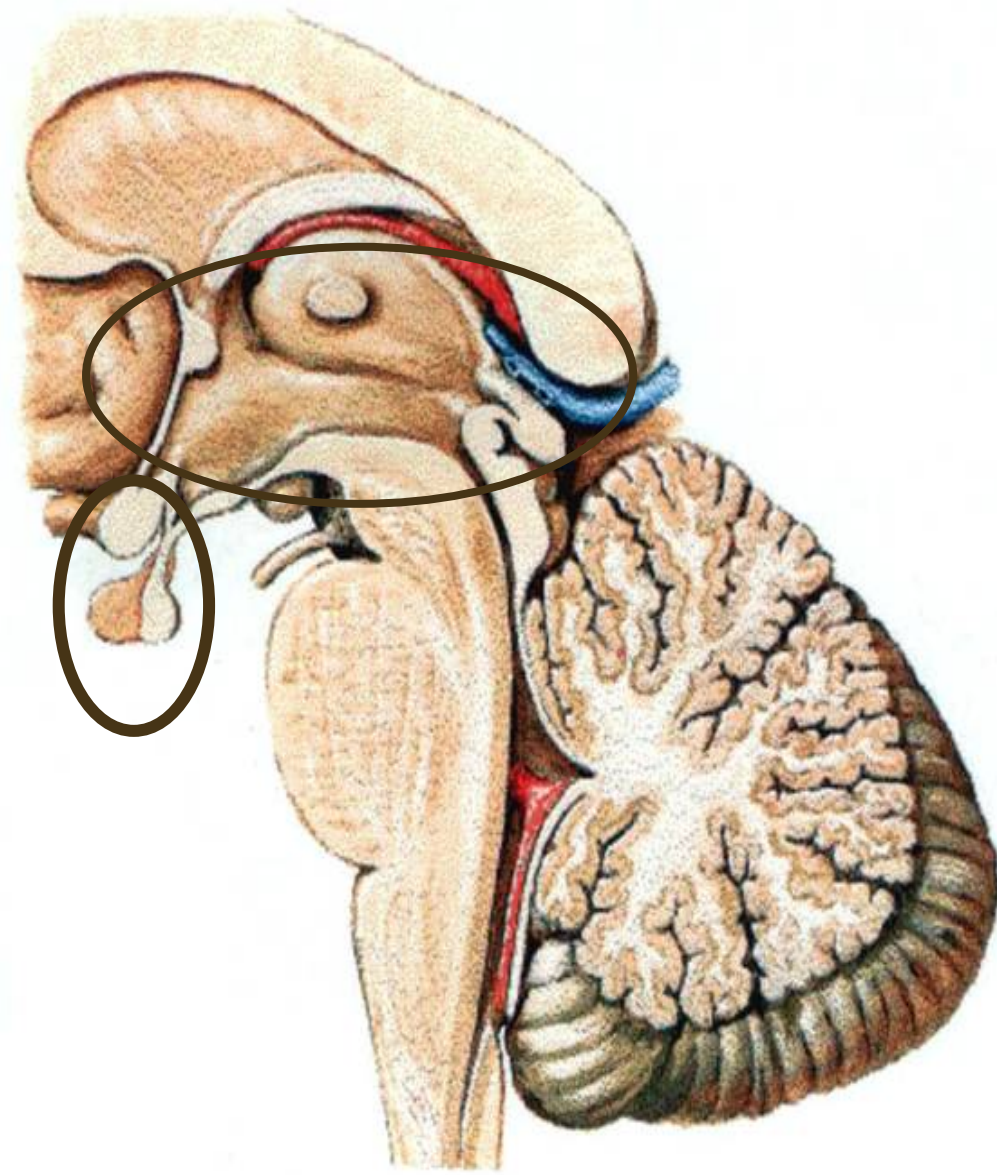
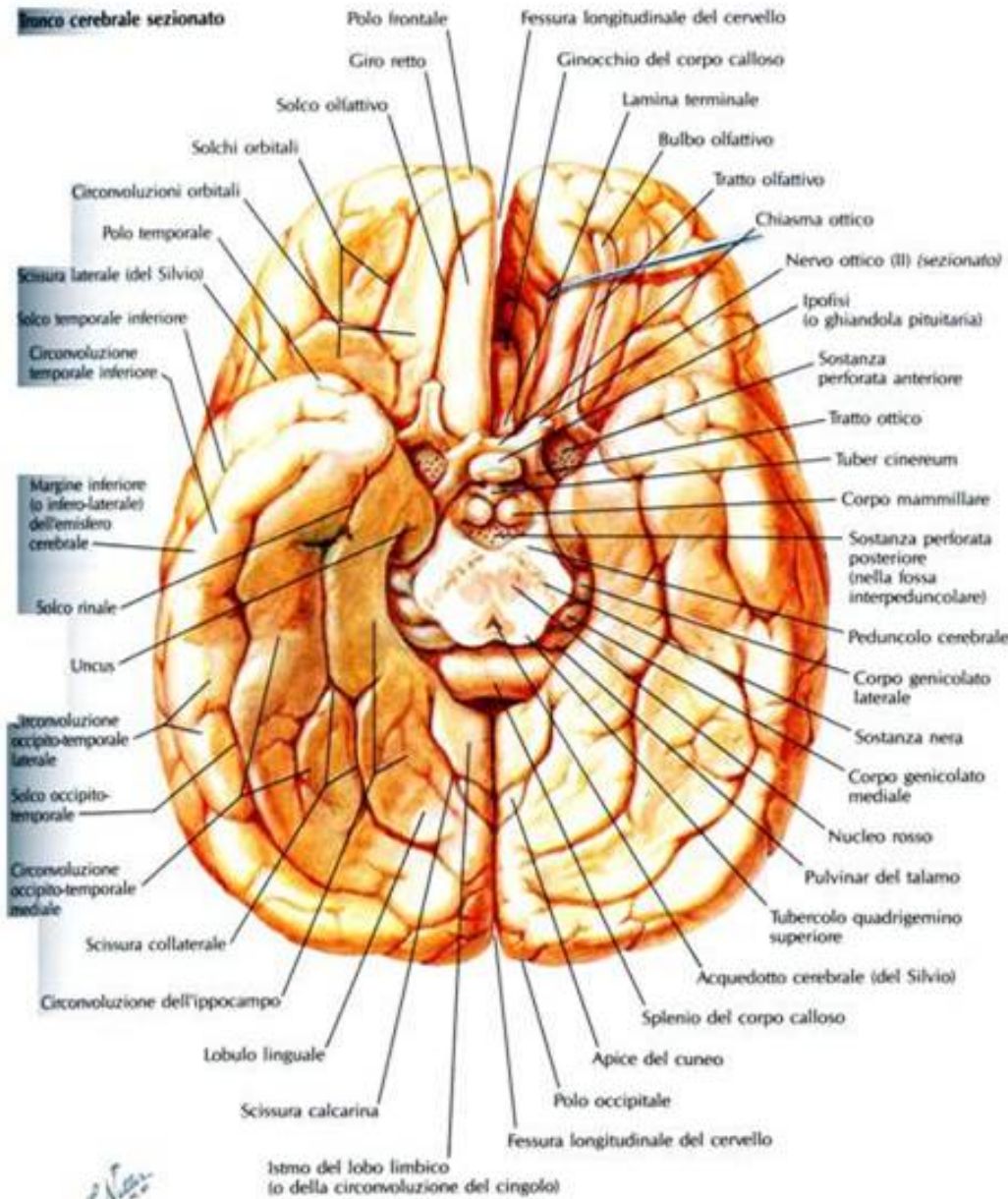
Ipotalamo con Ipofisi (o Ghiandola Pituitaria)

Subtalamo

Epitalamo con Epifisi (o Ghiandola Pineale)

- **TELENCEFALO** con la sua suddivisione in **EMISFERI**, **LOBI** e **CIRCONVOLUZIONI** per la presenza di Scissure e Solchi; la presenza della **SOSTANZA GRIGIA** (**CORTECCIA TELENCEFALICA** e **NUCLEI PROFONDI**) e della **SOSTANZA BIANCA** (**Sistemi COMMESSURALI** e **Sistemi PROIETTIVI**).

DIENCEFALO E TELENCEFALO (SUPERFICIE INFERIORE)



TALAMO

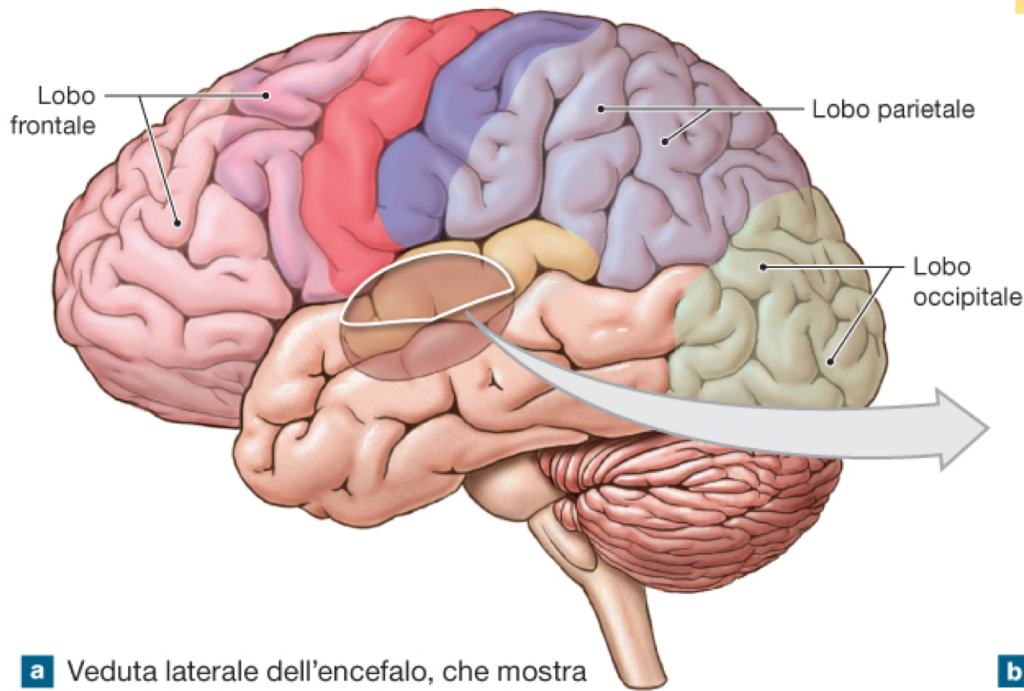
TALAMO

**COSPICUO AGGLOMERATO DI SOSTANZA GRIGIA,
PARI, DEL DIENCEFALO**

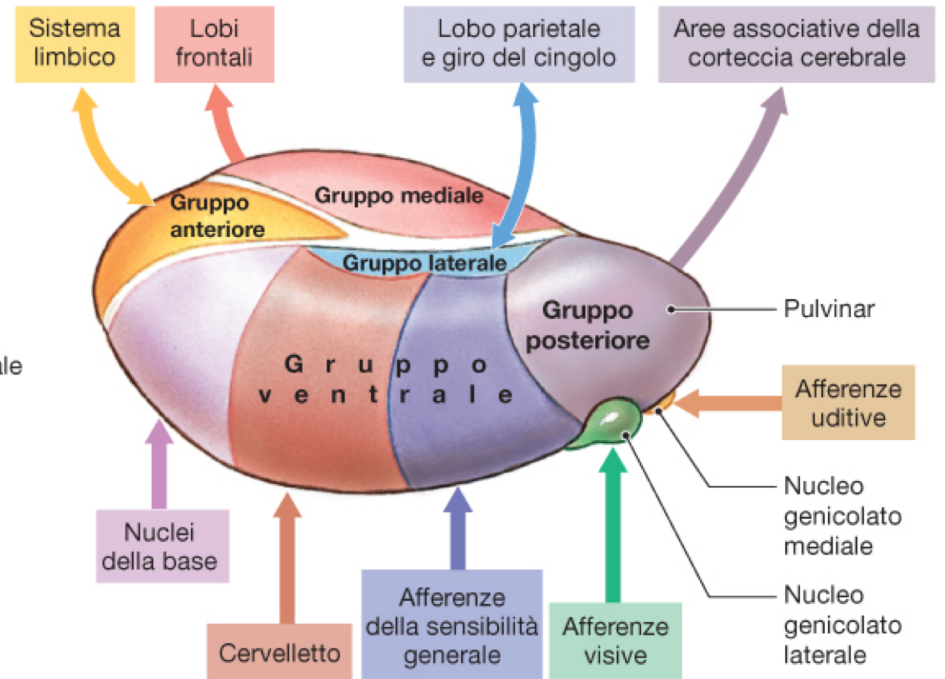
**È COINVOLTO NEI MECCANISMI DI
RITRASMISSIONE DI IMPULSI DI TIPO
SENSITIVO E SENSORIALE VERSO LE
SPECIFICHE AREE DELLA CORTECCIA
TELENCEFALICA**

**TRA I 2 TALAMI CONTROLATERALI SI LOCALIZZA
IL TERZO VENTRICOLO ENCEFALICO**

Figura 16.11 Talamo

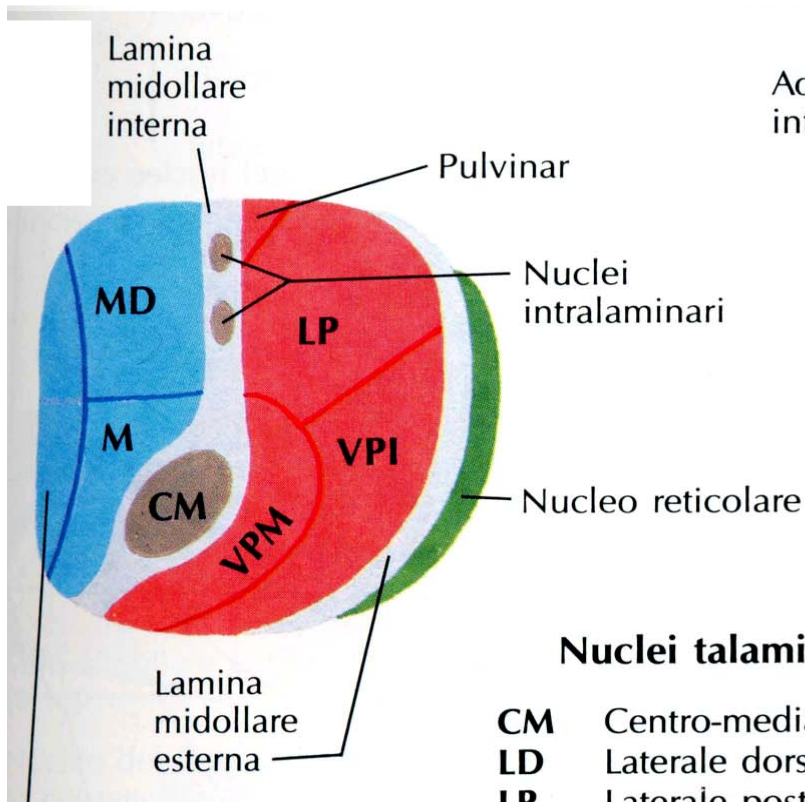


a Veduta laterale dell'encefalo, che mostra le posizioni dei principali nuclei talamici. Sono anche mostrate le aree funzionali della corteccia cerebrale, con colori corrispondenti a quelli dei nuclei talamici associati.



b Veduta ingrandita dei nuclei talamici del lato sinistro. Il colore di ogni nucleo o gruppo nucleare è associato alla corrispondente regione corticale. I riquadri forniscono esempi dei tipi di afferenze sensitive controllate dai nuclei della base e dalla corteccia cerebrale, o indicano l'esistenza di importanti circuiti a feedback coinvolti negli stati emozionali, nell'apprendimento e nella memoria.

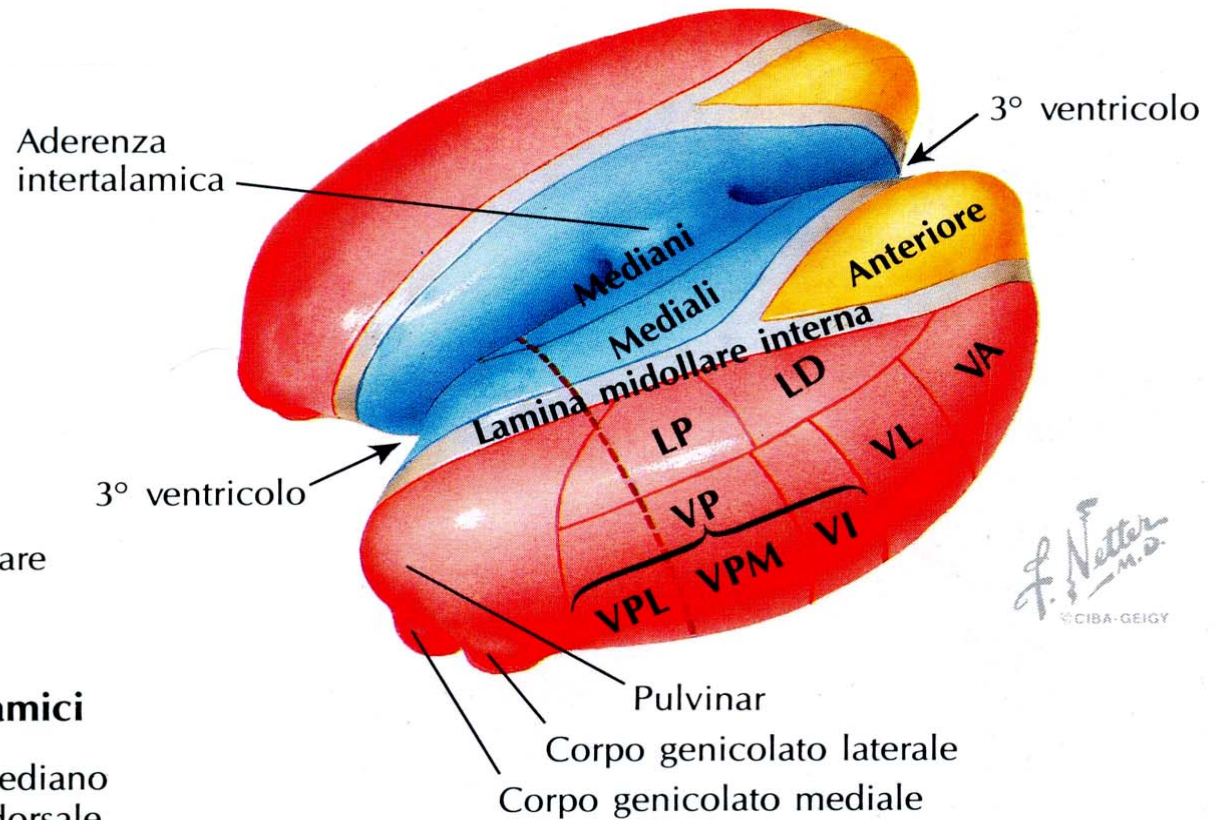
Suddivisione topografica dei nuclei talamici



Nuclei mediali

Sezione schematica del talamo

(a livello della linea di sezione segnata nella figura a destra)



Nuclei talamici

CM	Centro-mediano
LD	Laterale dorsale
LP	Laterale posteriore
M	Mediale
MD	Mediale dorsale
VA	Ventrale anteriore
VI	Ventrale intermedio
VL	Ventrale laterale
VP	Ventrale posteriore
VPL	Ventrale postero-laterale
VPM	Ventrale postero-mediale

Rappresentazione schematica del talamo

(la lamina midollare esterna ed il nucleo reticolare sono stati rimossi)

- Nuclei laterali**
- Nuclei mediali**
- Nuclei anteriori**

Tabella 16.5 | Talamo

Struttura/Nuclei	Funzioni
	Parte del sistema limbico
	Integra informazioni principalmente sensitive che arrivano al talamo e all'ipotalamo per proiettarle ai lobi frontali degli emisferi cerebrali
Gruppo ventrale	Proietta informazioni sensitive alla corteccia sensitiva primaria del lobo parietale; trasmette informazioni provenienti dal cervelletto e dai nuclei della base alle aree motorie della corteccia cerebrale
Gruppo posteriore	
Pulvinar	Integra informazioni sensitive e le proietta alle aree associative corticali
Nuclei genicolati laterali	Proiettano le informazioni visive alla corteccia visiva del lobo occipitale
Nuclei genicolati mediali	Proiettano le informazioni uditive alla corteccia uditiva del lobo temporale
Gruppo laterale	Forma circuiti a feedback che coinvolgono il giro del cingolo (stati emozionali) e il lobo parietale (integrazione di informazioni sensitive)

I P O T A L A M O

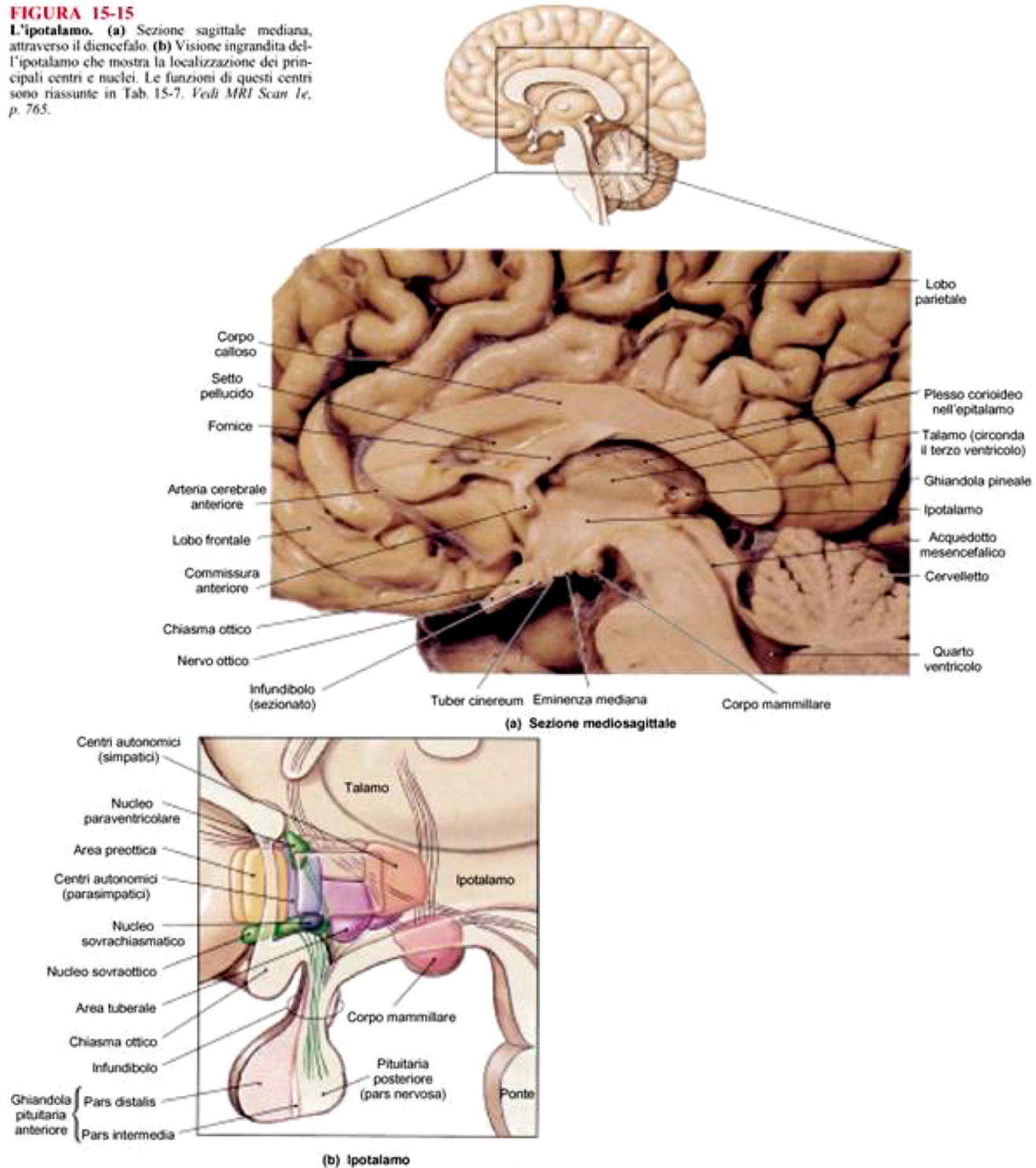
COINVOLGIMENTO DELL'IPOTALAMO NELLE ATTIVITA' DEL SISTEMA NERVOSO

- **Regolazione delle funzioni del sistema circolatorio e della composizione dei fluidi corporei**
- **Termoregolazione (CENTRO TERMOREGOLATORE)**
- **Regolazione del metabolismo energetico**
- **Funzione riproduttiva**
- **Risposta alle condizioni di stress**

È il Centro Superiore di controllo delle funzioni viscerali (coordinatore del Sistema Nervoso Autonomo)
È pure un Centro di Connessione tra Corteccia Telencefalica (sede della Coscienza) e Centri Inferiori del Sistema Nervoso Autonomo, contribuendo al legame tra «psiche e soma» (via attraverso la quale «la mente influenza il corpo»...

FIGURA 15-15

L'ipotalamo. (a) Sezione sagittale mediana, attraverso il diencefalo. (b) Visione ingrandita dell'ipotalamo che mostra la localizzazione dei principali centri e nuclei. Le funzioni di questi centri sono riassunte in Tab. 15-7. Vedi *MRI Scan 1e*, p. 765.



b Veduta ingrandita dell'ipotalamo che mostra la localizzazione dei principali centri e nuclei.

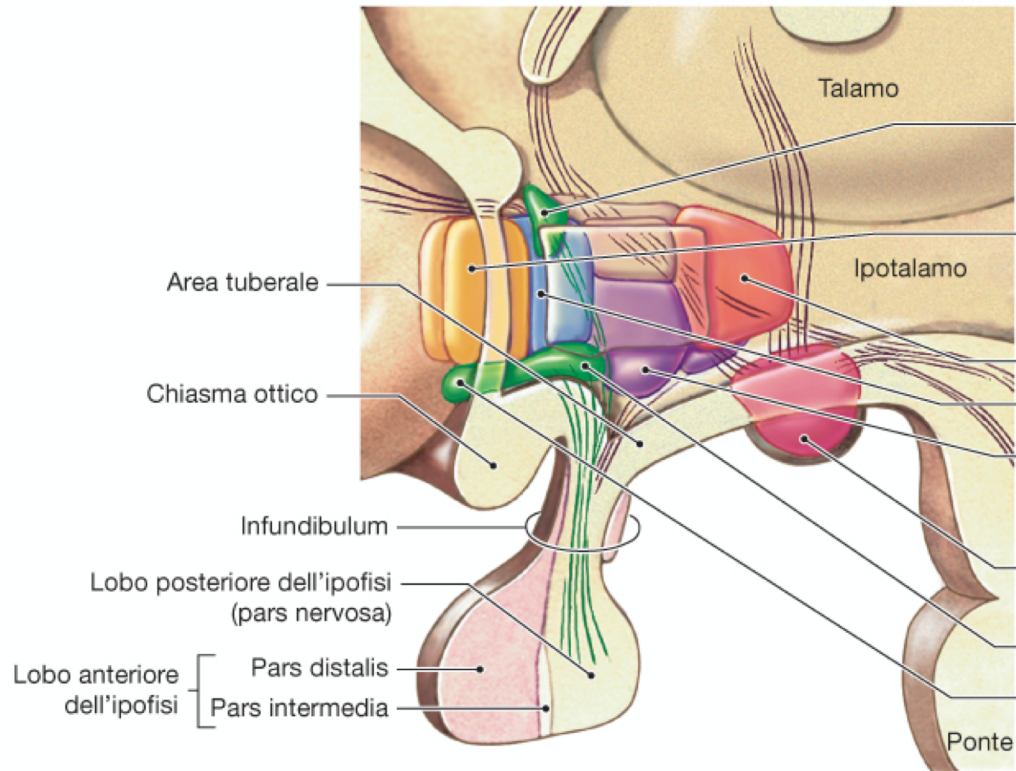


Tabella 16.6 | Ipotalamo

Regione/Nucleo	Funzioni
Ipotalamo in generale	Controlla le funzioni autonome; regola la sete, la fame e il desiderio sessuale; regola le emozioni (insieme al sistema limbico); si integra col sistema endocrino (si veda il Capitolo 19)
Nucleo paraventricolare	Secerne l'ossitocina, che determina la contrazione della muscolatura liscia di utero e mammella
	Regola la temperatura corporea, regolando i centri autonomi del midollo allungato
Centri autonomi	Controllano la frequenza cardiaca e la pressione ematica attraverso la regolazione dei centri autonomi del midollo allungato
— Simpatici	
— Parasimpatici	
	Producono ormoni inibitori e di rilascio, che controllano le cellule endocrine del lobo anteriore dell'ipofisi (ghiandola pituitaria)
	Controllano i riflessi alimentari (deglutizione, ecc.)
	Regola i ritmi circadiani quotidiani
Nucleo supraottico	Secerne l'ormone antidiuretico, riducendo le perdite idriche nel rene

PRINCIPALI MODALITÀ DI AZIONE DELL'IPOTALAMO

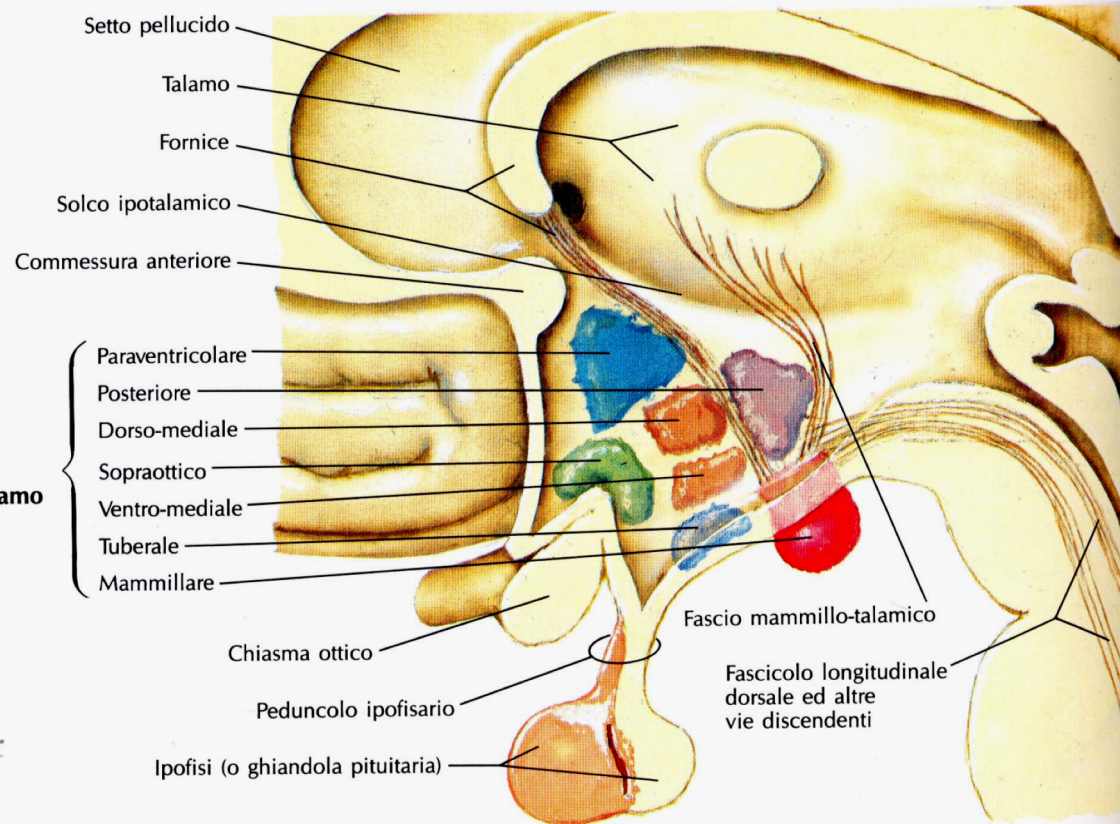
- **ATTRAVERSO IL SISTEMA ENDOCRINO
(NEUROSECREZIONE E LA COSIDDETTA
VIA UMORALE)**
- **ATTRAVERSO IL SISTEMA NERVOSO
AUTONOMO (INNERVAZIONE
ORTOSIMPATICA E PARASIMPATICA
NELLA COSIDDETTA VIA NERVOSA)**

MODALITA' DI AZIONE UMORALE DELL' IPOTALAMO

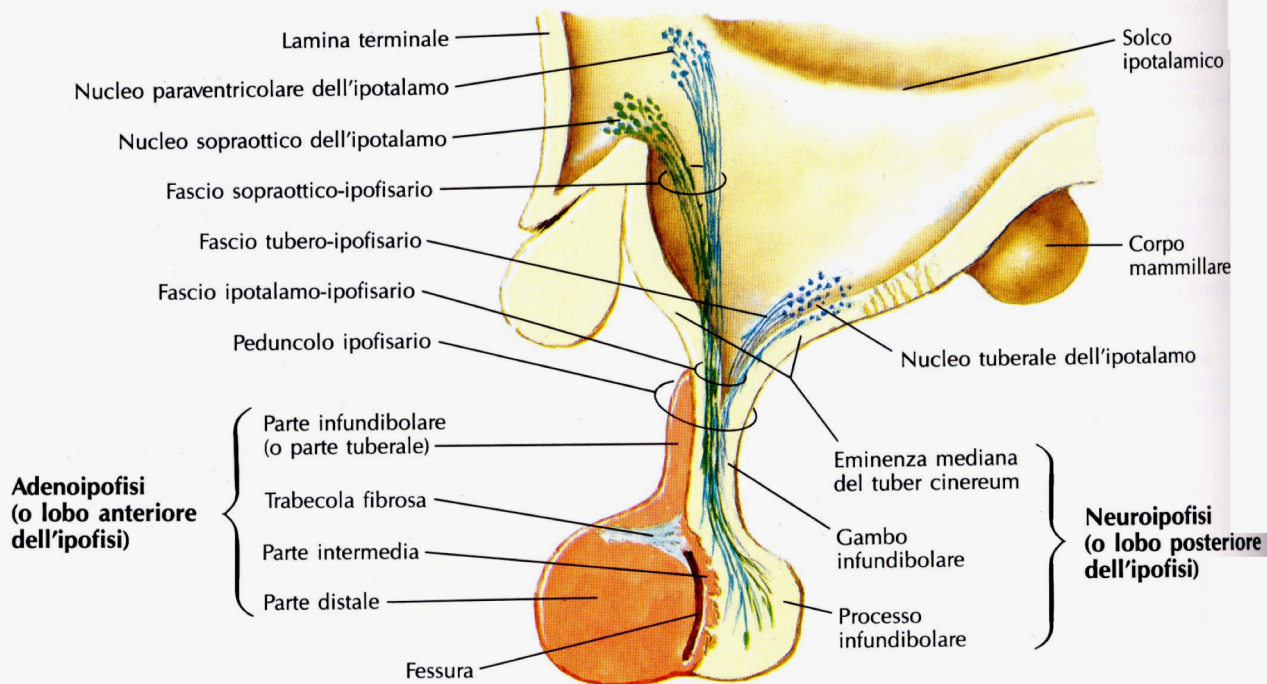
L' influenza dell' Ipotalamo sulle GHIANDOLE ENDOCRINE avviene tramite specifici FATTORI DI RILASCIO (Releasing Factors) che, tramite un CIRCOLO VENOSO INTRINSECO all' Ipotalamo stesso (CIRCOLO PORTALE IPOTALAMO-IPOFISARIO), vengono veicolati alla Porzione Anteriore dell' Ipofisi, stimolandone la produzione dei relativi ORMONI, che, a loro volta, influenzano l'attività di altre Ghiandole ENDOCRINE (Tiroide, Surrene, Gonadi ed altre).

A propria volta, l' IPOTALAMO secerne ORMONI «PROPRI» che sono la OSSITOCINA (dal Nucleo PARAVENTRICOLARE) e l' ADIURETINA (Ormone Antidiuretico, dal Nucleo SOPRAOTTICO)

IPO TALAMO e IPO FISI



A. Natta



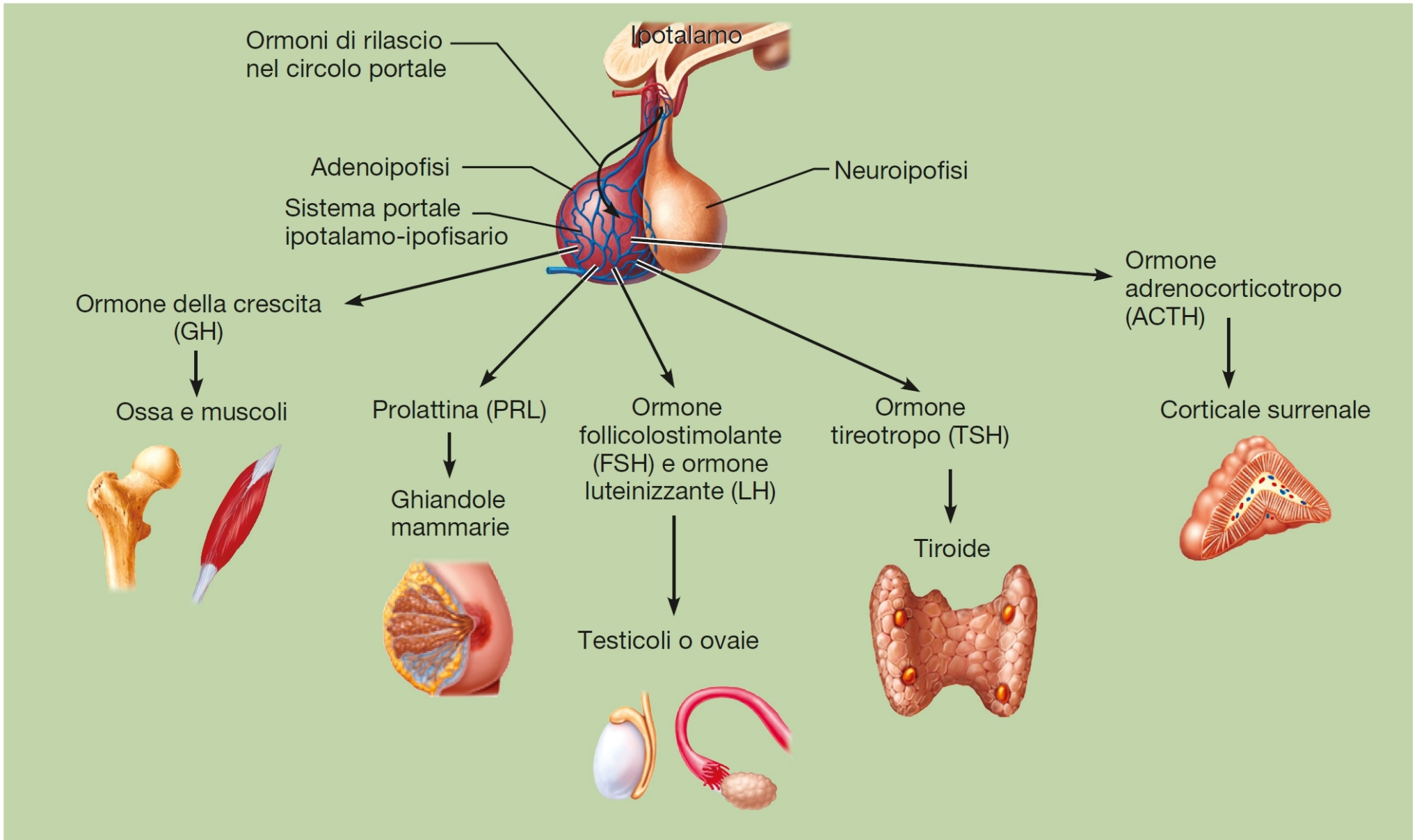


Figura 9.5 Ormoni dell'adenoipofisi e loro principali organi bersaglio. La secrezione degli ormoni dell'adenoipofisi è stimolata da ormoni di rilascio secreti da neuroni dell'ipotalamo. Gli ormoni di rilascio vengono secreti in una rete capillare che si connette attraverso un sistema portale venoso con un secondo letto capillare nel lobo anteriore dell'ipofisi.



MODALITA' DI AZIONE NERVOSA DELL'IPOTALAMO

FIGURA 17.2

Un'introduzione al sistema nervoso autonomo

Il sistema nervoso autonomo (SNA) è costituito da due divisioni: la divisione simpatica e la divisione parasimpatica.

Sistema nervoso autonomo

Divisione simpatica (toracolombare)

Fibre pregangliari dai segmenti spinali toracici e lombari superiori contraggono sinapsi nei gangli adiacenti al midollo spinale. Sia le fibre pregangliari che i gangli appartengono alla **divisione simpatica** o **toracolombare** del SNA. Questa divisione è spesso chiamata risposta "lotta o fuggi" perché un incremento nell'attività simpatica generalmente stimola il metabolismo tissutale, l'aumento dell'allerta e prepara il corpo a reagire alle emergenze.

Neuroni pregangliari

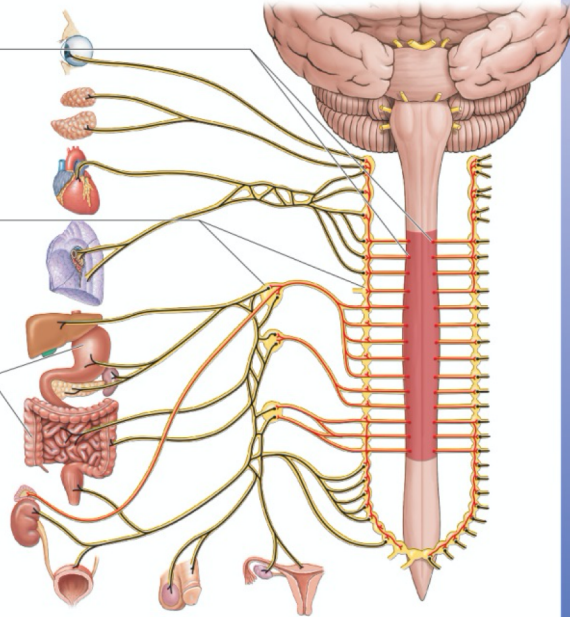
I neuroni pregangliari sono localizzati nelle corna laterali dei segmenti spinali T₁-L₂.

Gangli

I gangli sono localizzati vicino al midollo spinale. Le fibre pregangliari rilasciano acetilcolina (ACh), che ha effetto eccitatorio e stimola i neuroni gangliari.

Organi bersaglio

La maggior parte delle fibre postgangliari rilascia noradrenalina a livello delle giunzioni neuroeffetttrici. L'effetto di solito è eccitatorio, ma può variare in base alla natura del recettore sulla membrana della cellula bersaglio.



LEGENDA
 - Neuroni pregangliari
 - Neuroni postgangliari

Risposta
 "lotta o fuggi"

Divisione parasimpatica (craniosacrale)

Le fibre pregangliari che hanno origine nel tronco encefalico (nervi cranici III, VII, IX e X) e nel tratto sacrale del midollo vanno a costituire la **divisione parasimpatica**, o **craniosacrale** del SNA. Le fibre pregangliari contraggono sinapsi con i neuroni di gangli terminali, situati nei pressi degli organi bersaglio, o con i neuroni dei **gangli intramurali**, situati all'interno degli organi bersaglio. Questa divisione è spesso chiamata risposta "riposa e digerisci" perché favorisce il risparmio energetico ed esercita un'azione stimolante nei confronti di attività che vengono svolte anche quando l'organismo è in fase di riposo, come ad esempio la digestione.

Neuroni pregangliari

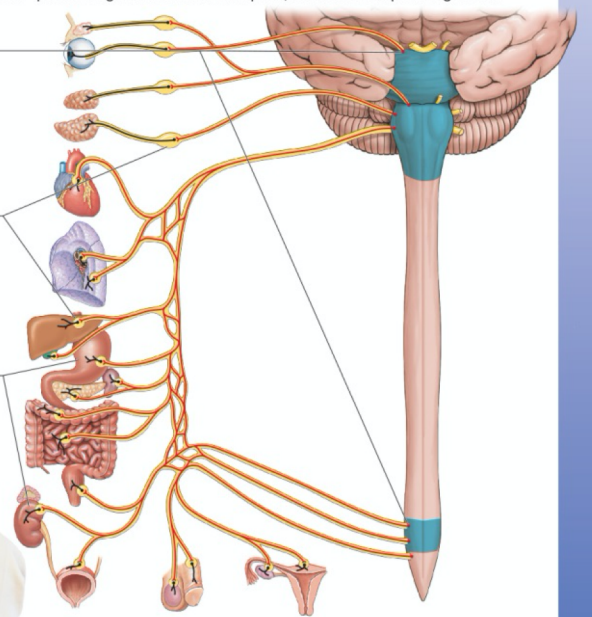
I neuroni pregangliari sono localizzati nel tronco encefalico e nella porzione laterale delle corna anteriori dei segmenti spinali S₂-S₄.

Gangli

I gangli sono localizzati nello spessore o vicino agli organi bersaglio. Le fibre pregangliari rilasciano acetilcolina (ACh), che ha effetto eccitatorio e stimola i neuroni gangliari.

Organi bersaglio

Tutte le fibre postgangliari rilasciano ACh a livello delle giunzioni neuroeffetttrici. L'effetto di solito è inibitorio, ma può variare in base alla natura del recettore sulla membrana della cellula bersaglio.



LEGENDA
 - Neuroni pregangliari
 - Neuroni gangliari

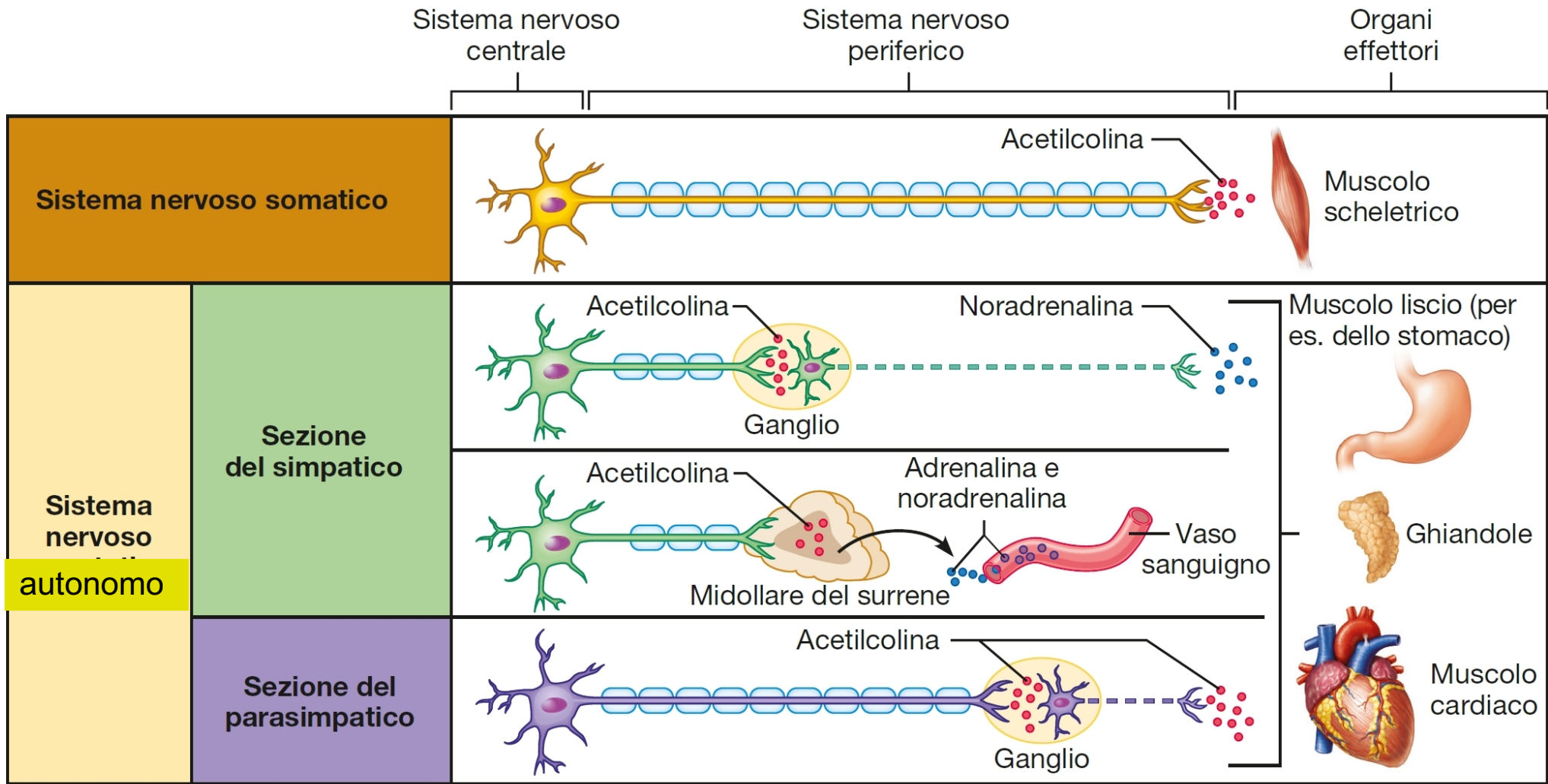
Risposta
 "riposa e digerisci"



ORGANIZZAZIONE MORFO-FUNZIONALE GENERALE DEL SISTEMA NERVOSO AUTONOMO (o VEGETATIVO) (SNA)

**LE DUE SEZIONI MORFO-FUNZIONALI,
ORTOSIMPATICA E PARASIMPATICA, SI
ORGANIZZANO SECONDO IL SEGUENTE SCHEMA
MORFO-FUNZIONALE COMUNE :**

- PIRENOFORO DI ORIGINE NEL SNC**
- FIBRE PREGANGLIARI**
- GANGLIO DEL SNA**
- SINAPSI con CELLULE GANGLIARI DEL SNA**
- FIBRE POSTGANGLIARI CHE RAGGIUNGONO
GLI ORGANI EFFETTORI**



Legenda

- Assoni pregangliari (del simpatico)
- Assoni postgangliari (del simpatico)
- Mielinizzazione
- Assoni pregangliari (del parasimpatico)
- Assoni postgangliari (del parasimpatico)

Figura 7.26 Comparazione del sistema nervoso somatico con quello vegetativo.



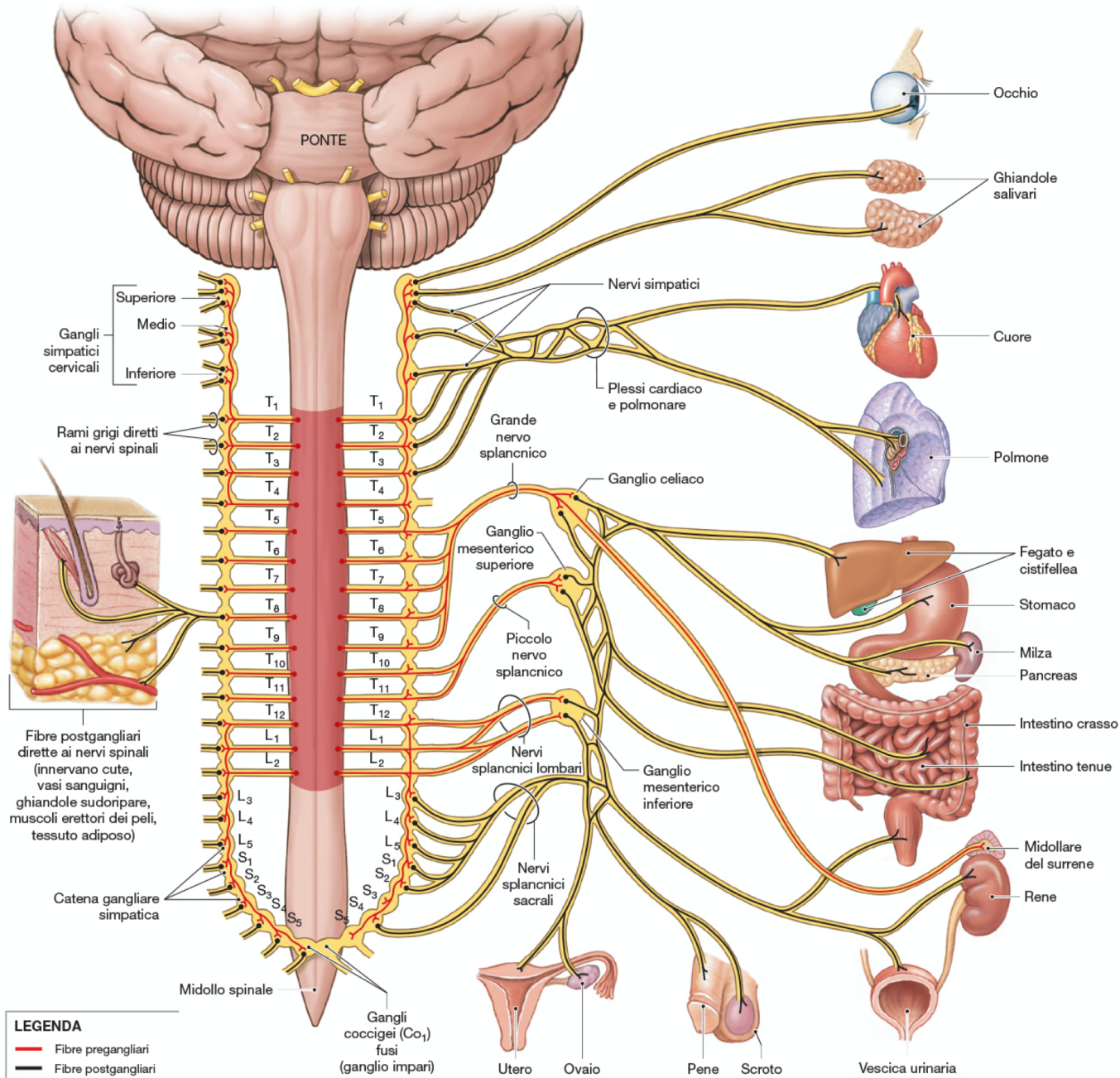
ORGANIZZAZIONE GENERALE del SNA ORTOSIMPATICO

Origine dal SNC a livello TORACO-LOMBARE (T1-L2), LAMINA VII (Corno Grigio Laterale): vi si localizza il Pirenoforo del NEURONE PREGANGLIARE.

Da esso, FIBRE PREGANGLIARI si dipartono a raggiungere, tramite il Ramo COMUNICANTE BIANCO (MIELINICO), le seguenti destinazioni, in ALTERNATIVA:

- GANGLIO CORRISPONDENTE PARI DELLA CATENA LATERO-VERTEBRALE PER RAGGIUNGERE POI, TRAMITE FIBRE POSTGANGLIARI (RAMO COMUNICANTE GRIGIO, AMIELINICO), STRUTTURE VASCOLARI E ghiandolari delle pareti corporee;
O P P U R E**
- GANGLIO PARI della CATENA LATERO-VERTEBRALE a livello piu' craniale o piu' caudale, per raggiungere poi, tramite ramo comunicante grigio, ad ORGANI BERSAGLIO (es. Organi Cefalici, Cervicali e Toracici);
O P P U R E**
- SENZA CONTRARRE SINAPSI NEL GANGLIO LATERO-VERTEBRALE, IL RAMO COMUNICANTE BIANCO RAGGIUNGE GANGLI IMPARI POSTI ANTERIORMENTE ALLA COLONNA VERTEBRALE. DA QUI RAMI COMUNICANTI GRIGI POSTGANGLIARI RAGGIUNGONO ORGANI ADDOMINALI.**

Figura 17.4 Distribuzione anatomica delle fibre postgangliari simpatiche. Sul lato sinistro della figura sono illustrate le fibre simpatiche postgangliari attraverso i rami comunicanti grigi e i nervi spinali. Sul lato destro, le fibre pre- e postgangliari che innervano i visceri. Entrambi gli schemi di innervazione si ritrovano ovviamente su ciascun lato del corpo.



ORGANIZZAZIONE GENERALE del SNA PARASIMPATICO

**Origine dal SNC a livello CEFALICO (CRANICO)- SACRALE (S2-S4,
LAMINA VI, Corno Grigio Laterale)**

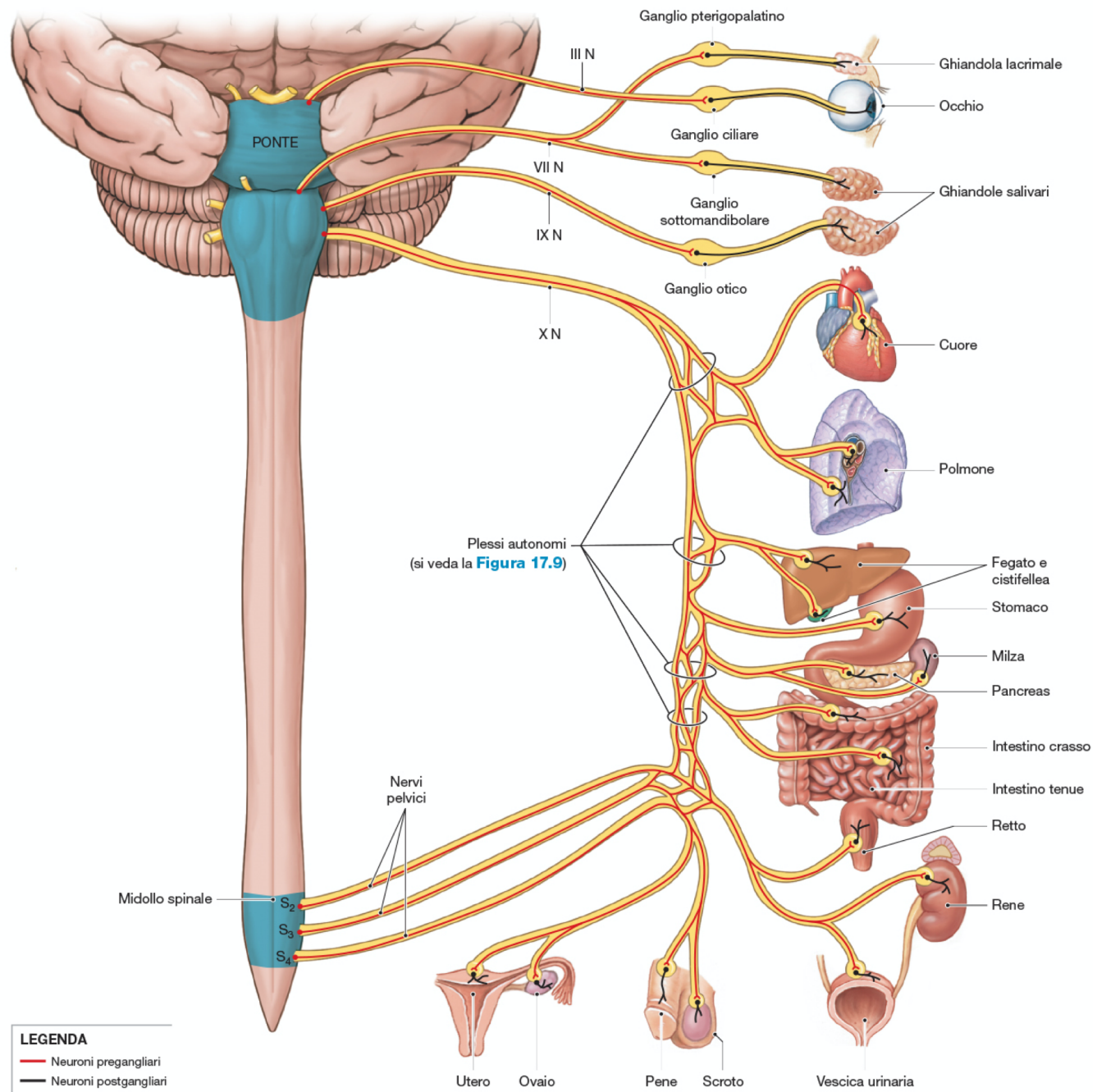
Il Pirenoforo del NEURONE PREGANGLIARE si trova in:

- **NUCLEI DI NERVI CRANICI : III (Oculomotore), VII (Faciale), IX (Glossofaringeo) e X (Vago)**
- **MIELOMERI S2, S3, S4**

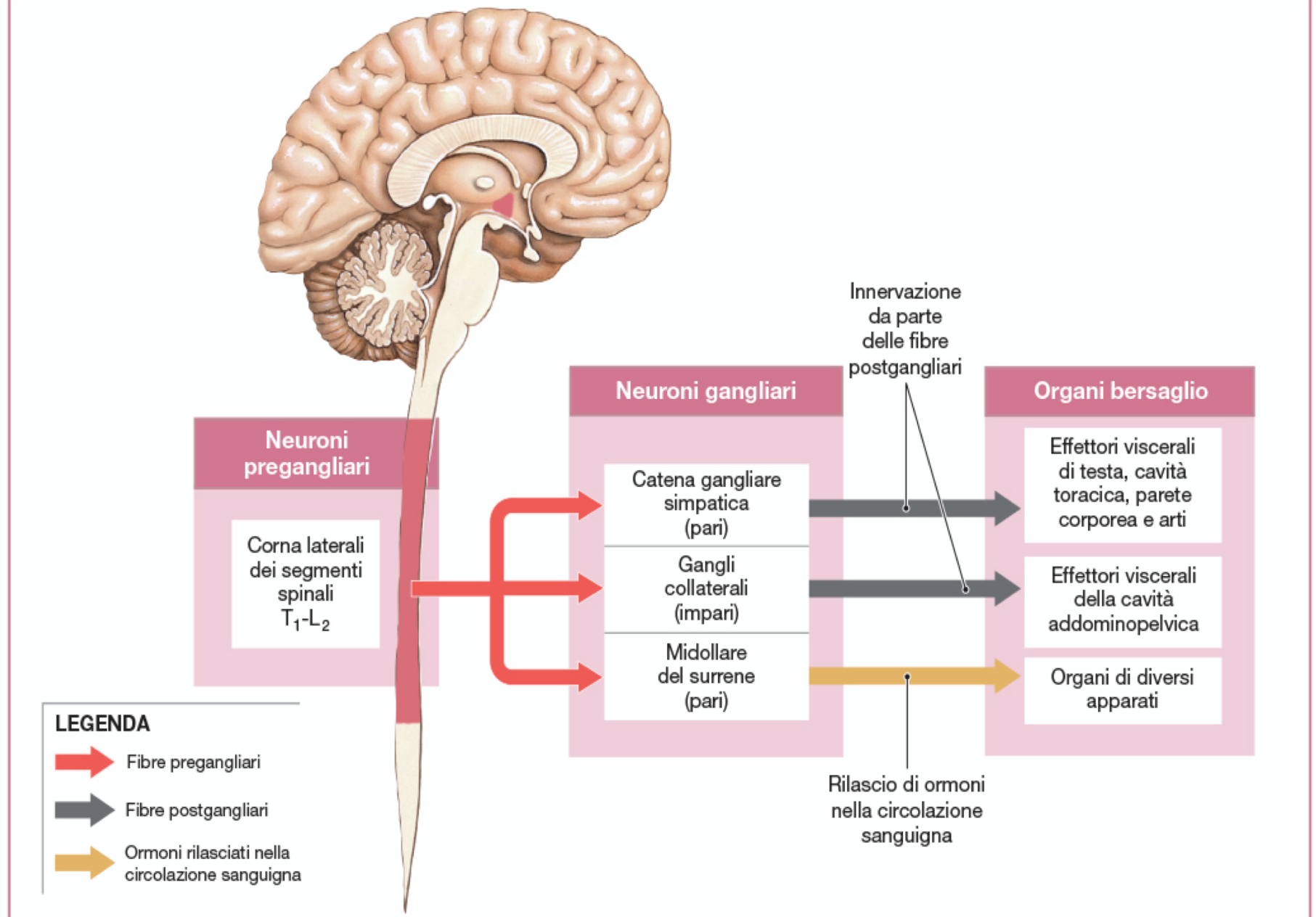
FIBRE PREGANGLIARI si dipartono da :

- **NUCLEI PARASIMPATICI dei NERVI CRANICI III (Oculomotore), VII (Intermediario del Faciale), IX (Glossofaringeo), X (Vago) e giungono, rispettivamente ai Gangli CILIARE (III), CILIARE e PTERIGOPALATINO (VII), OTICO (IX), ADDOMINALI prossimi agli Organi Effettori (X).**
- **MIELOMERI S2, S3, S4 per la innervazione PARASIMPATICA di ORGANI ADDOMINO-PELVICI (quelli che non ricevono innervazione dal Nervo Vago), con FIBRE PREGANGLIARI che raggiungo GANGLI situati molto vicini o anche all'interno degli Organi Effettori.**

Figura 17.8 Distribuzione anatomica delle efferenze parasimpatiche. Le fibre pregangliari escono dal SNC tramite i nervi cranici o i nervi pelvici. Lo schema di innervazione degli organi bersaglio è simile su ciascun lato del corpo, sebbene siano mostrati solo i nervi del lato sinistro.



Divisione simpatica del SNA



Divisione parasimpatica del SNA

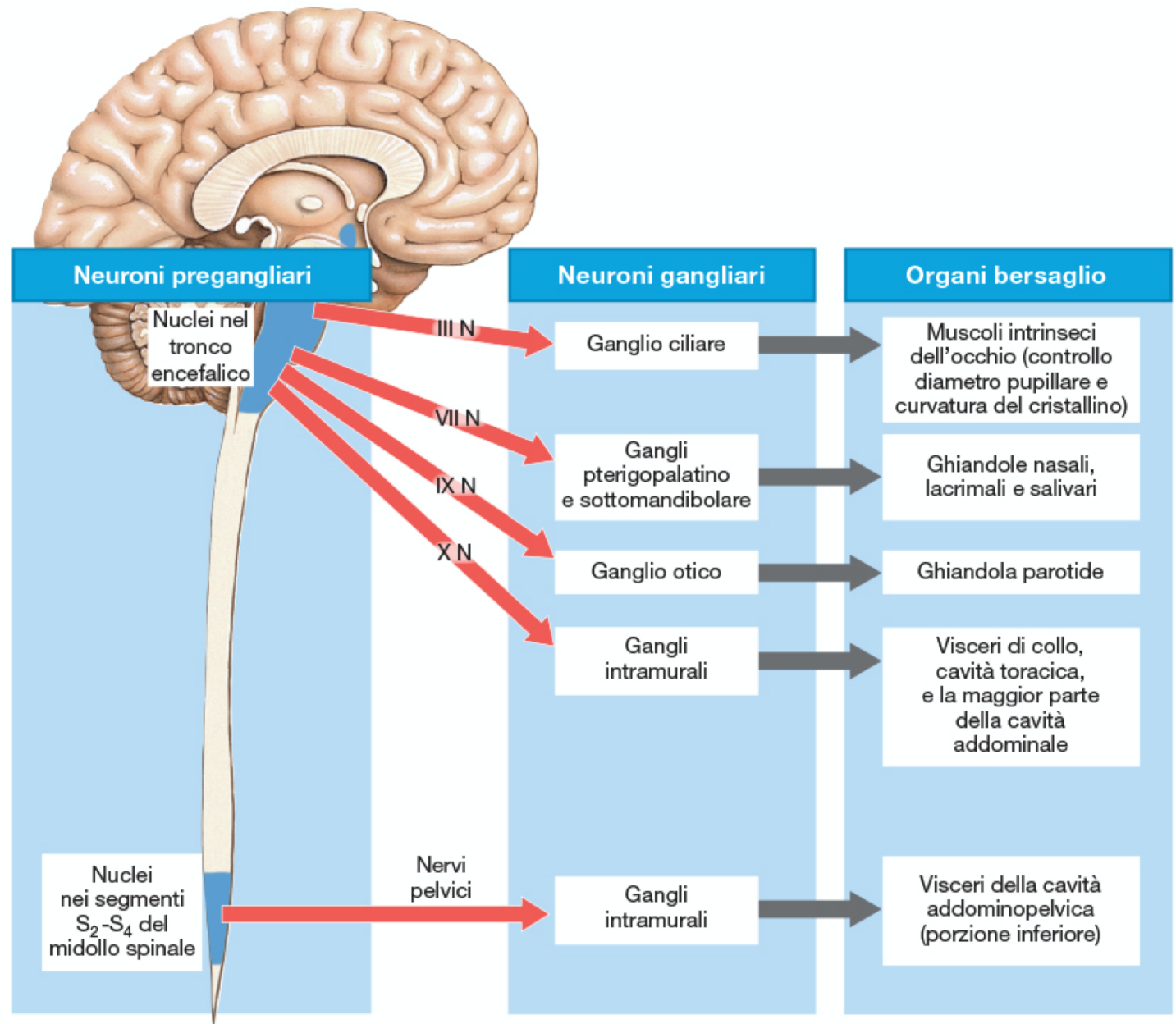
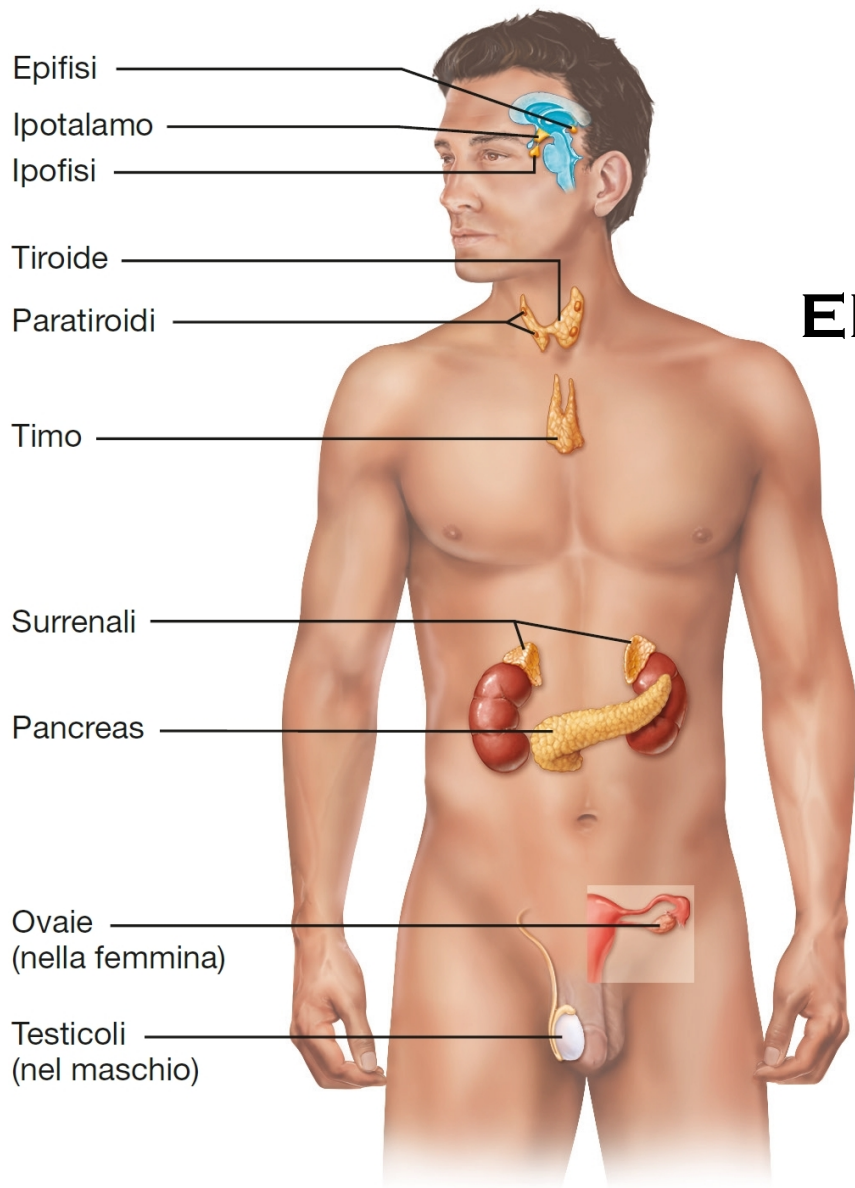


Tabella 17.1 | Parallelo tra le divisioni simpatica e parasimpatica del SNA

Caratteristiche	Divisione simpatica	Divisione parasimpatica
Sede dei motoneuroni viscerali nel SNC	Corna laterali dei segmenti spinali T ₁ -L ₂	Tronco encefalico e segmenti spinali S ₂ -S ₄
Ubicazione dei gangli del SNP	Gangli della catena simpatica; gangli collaterali (celiaco, mesenterico superiore e inferiore) posti anteriormente e lateralmente all'aorta discendente	Nei tessuti degli organi bersaglio (ganglio intramurale) o situato vicino all'organo bersaglio (ganglio terminale)
Fibre pregangliari		
Lunghezza	Relativamente brevi; mieliniche	Relativamente lunghe; mieliniche
Neurotrasmettitore rilasciato	Acetilcolina	Acetilcolina
Fibre postgangliari		
Lunghezza	Relativamente lunghe; amieliniche	Relativamente brevi; amieliniche
Neurotrasmettitore rilasciato	Solitamente noradrenalina	Sempre acetilcolina
Funzioni generali	Stimola il metabolismo, aumenta l'attenzione, prepara l'organismo alla risposta di emergenza "lotta o fuggi"	Promuove il rilassamento, l'accumulo di energia (sistema di risparmio energetico) e l'assorbimento di sostanze nutritive ("riposa e digerisci")

EPIFISI
(Ghiandola Pineale)



EPIFISI

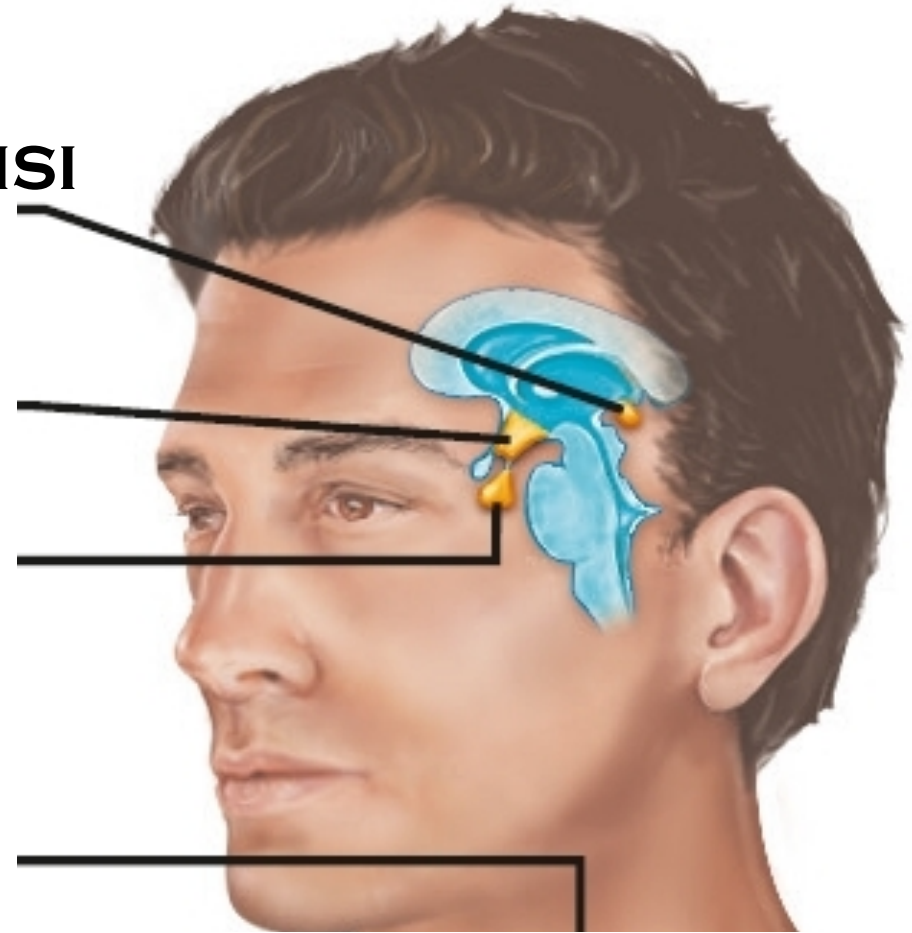
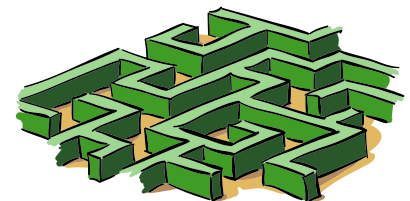


Figura 9.3 Localizzazione dei principali organi endocrini dell'organismo. (Le paratiroidi, che in questa figura sono rappresentate alla superficie anteriore della tiroide, sono in realtà situate nella maggior parte dei casi nella sua faccia posteriore.)



EPIFISI

RAPPRESENTA L'ESPANSIONE POSTERIORE DELL' EPITALAMO.

È UNA STRUTTURA NEUROENDOCRINA.

È RESPONSABILE DELLA PRODUZIONE DELLA MELATONINA, LA CUI SECREZIONE SI INCREMENTA DURANTE LO STATO DI VEGLIA E DIMINUISCE DURANTE IL SONNO.

È PERTANTO COINVOLTA NELLA REGOLAZIONE DEI RITMI CIRCADIANI LUCE-BUIO