

Il download del materiale implica l'accettazione del divieto di estrazione delle immagini e la diffusione esterna del materiale e di condivisione con terzi non iscritti al corso.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE

Apparato endocrino

CdS in FARMACIA e CTF
Corso di Anatomia Umana
Prof.ssa Ponti Cristina

TABELLA 19-1 Parallelo tra i sistemi nervoso ed endocrino

	<i>Sistema nervoso</i>	<i>Sistema endocrino</i>
TRASFERIMENTO DI INFORMAZIONI	Rilascio di neurotrasmettitori tramite sinapsi specializzate	Rilascio in circolo di ormoni
EFFETTI		
 Campo d'azione	Localizzato	Diffuso/sistemico
 Bersaglio preferenziale	Neuroni, cellule ghiandolari, muscolari e adipose	Tutti i tessuti
 Inizio	Immediato (millisecondi)	Graduale (da pochi secondi a ore)
 Durata	Breve termine (da millisecondi a minuti)	Lungo termine (da minuti a giorni)
 Recupero (ritorno allo status quo ante)	Immediato, dopo la cessazione dello stimolo	Lento, persistente anche dopo la cessazione della secrezione ormonale

Fonte: Martini-Timmons (EDISES)- materiale docente

Ormoni:

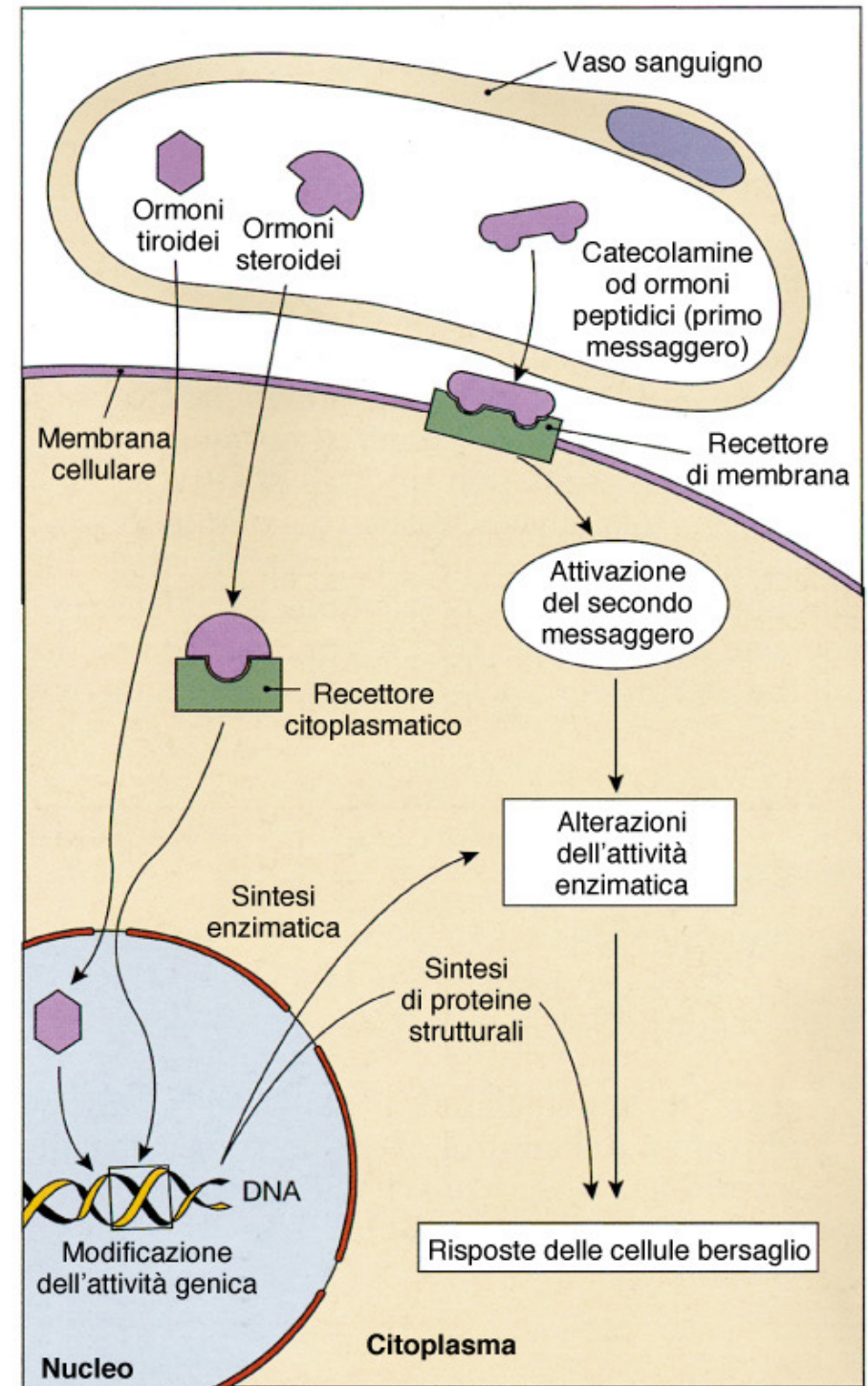
- derivati da aminoacidi:
 - tiroidei
 - catecolamine (A, NA)
 - derivati del Triptofano (melatonina)
- peptidici
- steroidi
 - derivano dal colesterolo
 - app. riproduttivo + gh. Surrenale

Stimoli:

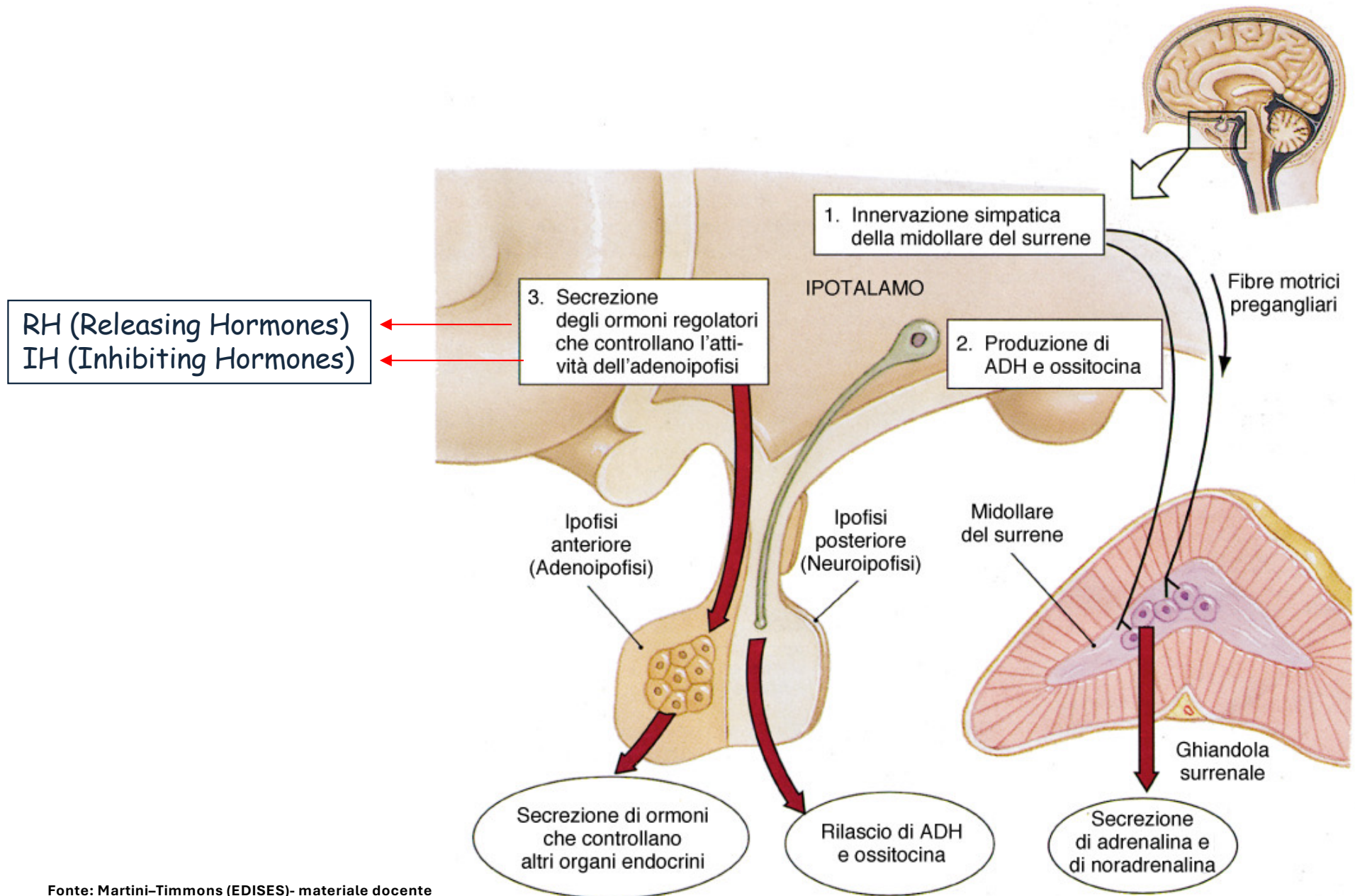
- umorali
- ormonali
- nervosi

Regolazione

- Feedback negativo
- Feedback positivo (es. ossitocina nel travaglio)



IOTALAMO: FUNZIONI



FATTORI IPOTALAMICI IPOFISOTROPI

RELEASING FACTORS

<i>GHRH</i> →	stimola la produzione di STH (somatotropo)
<i>TRH</i> →	stimola la produzione di TSH (tireotropo)
<i>CRH</i> →	stimola la produzione di ACTH (corticotropo)
<i>LHRH</i> →	stimola la produzione di FSH e LH
<i>PRH</i> →	stimola la produzione di Prolattina
<i>MRH</i> →	stimola la produzione di MSH (melanotropo)

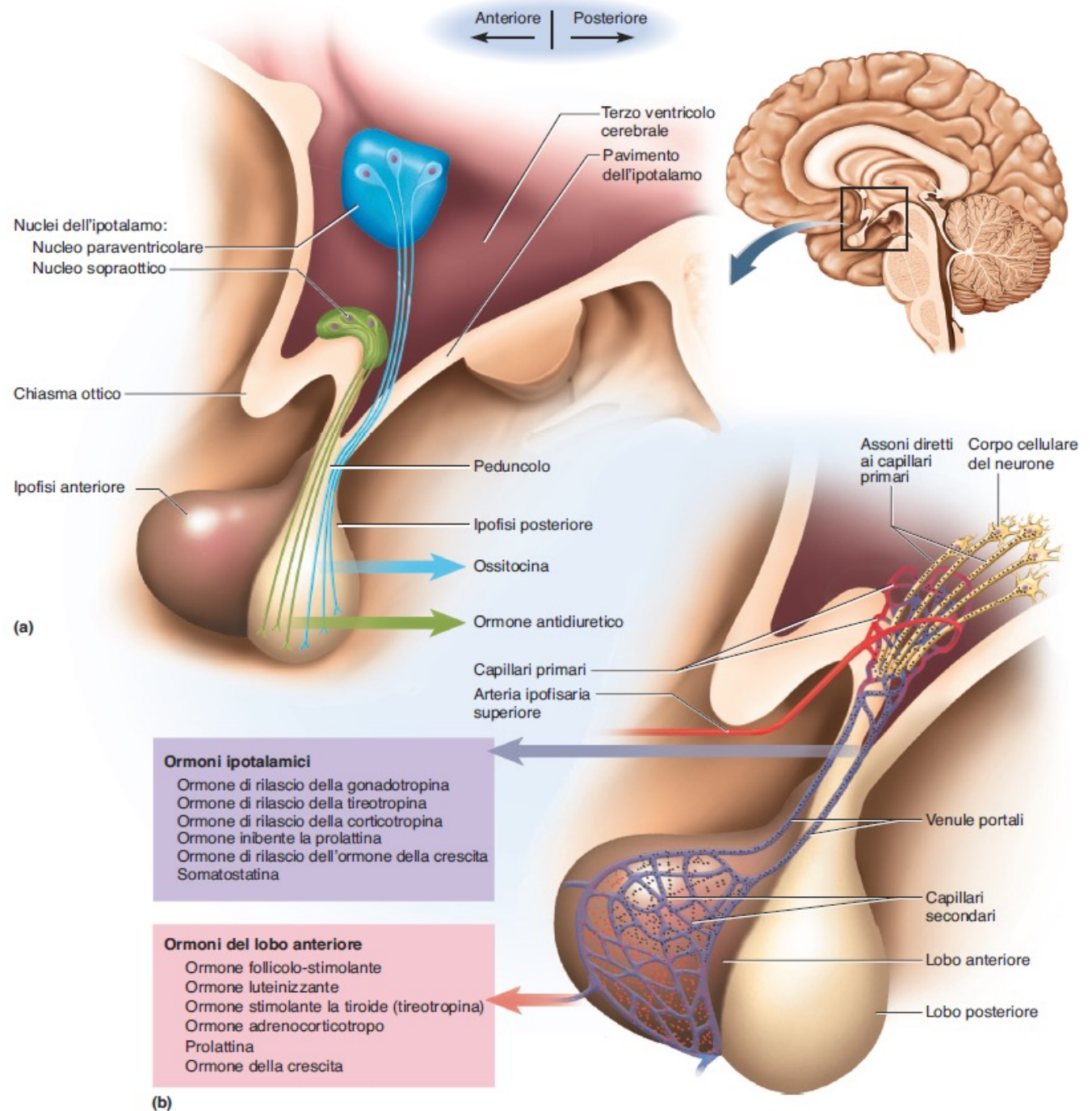
INHIBITING FACTORS

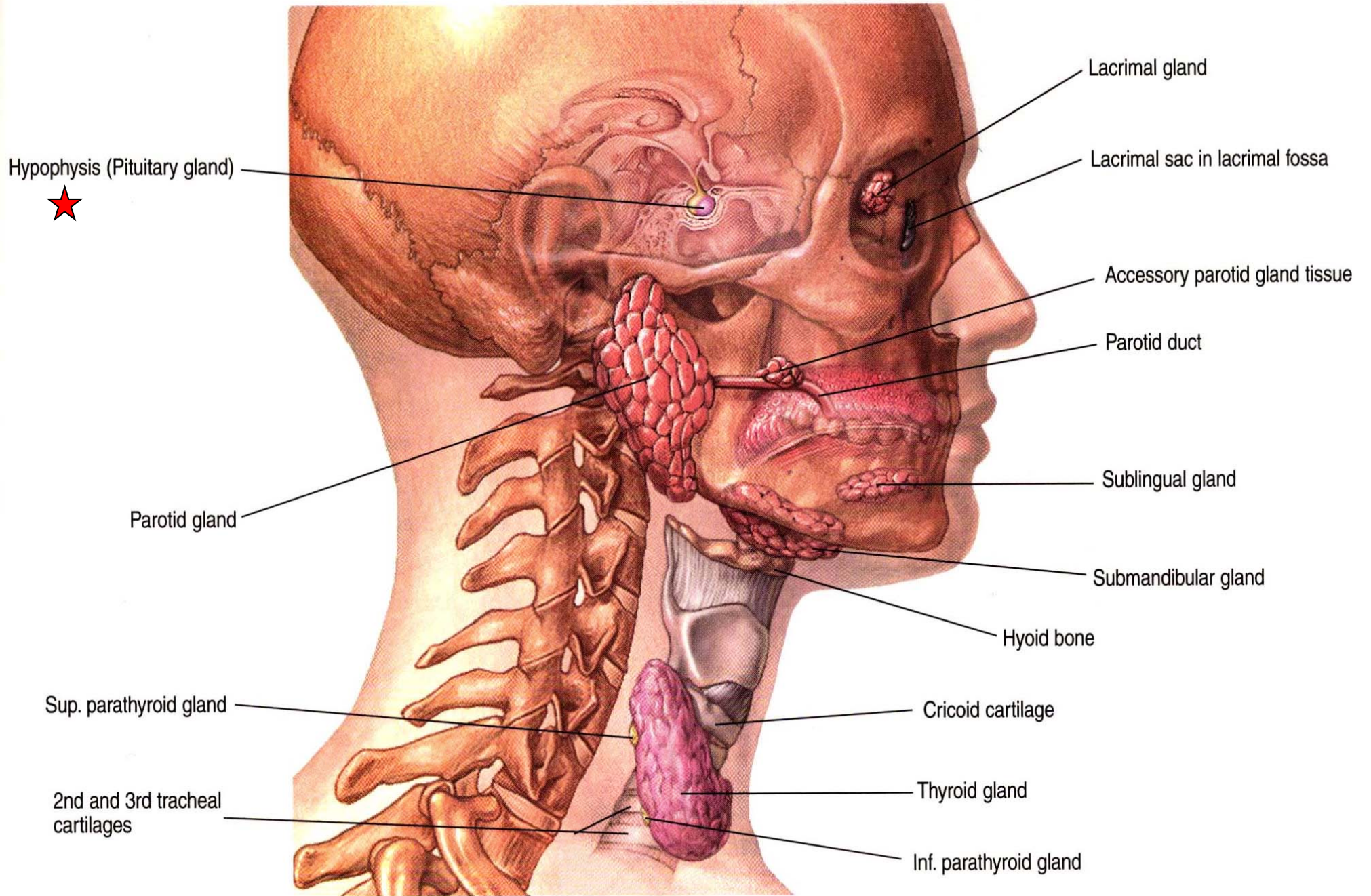
<i>GHRH</i> →	inibisce la produzione di STH
<i>MIF</i> →	inibisce la produzione di MSH
<i>PIF</i> →	inibisce la produzione di Prolattina

IPOFISI

- Organo impari e mediano, appeso mediante il peduncolo ipofisario alla faccia inferiore del cervello

- si trova nella scatola cranica entro la sella turcica dello sfenoide





1) IPOTALAMO →
ADENOIPOFISI
(anteriore)

= SISTEMA
PORTALE-IPOFISARIO

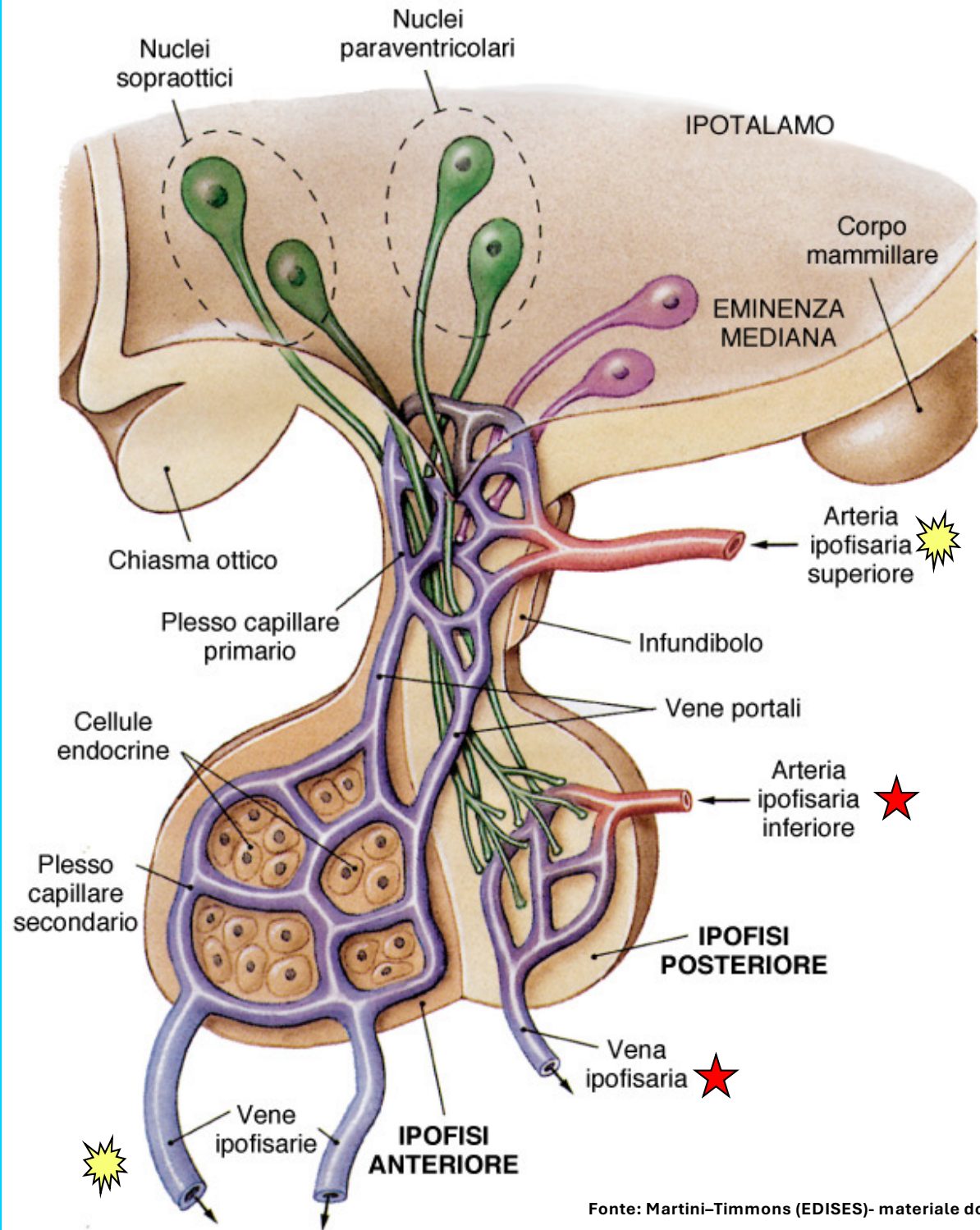
= VIA UMORALE

(circolazione a senso unico
dall'ipotalamo all'ipofisi ant)

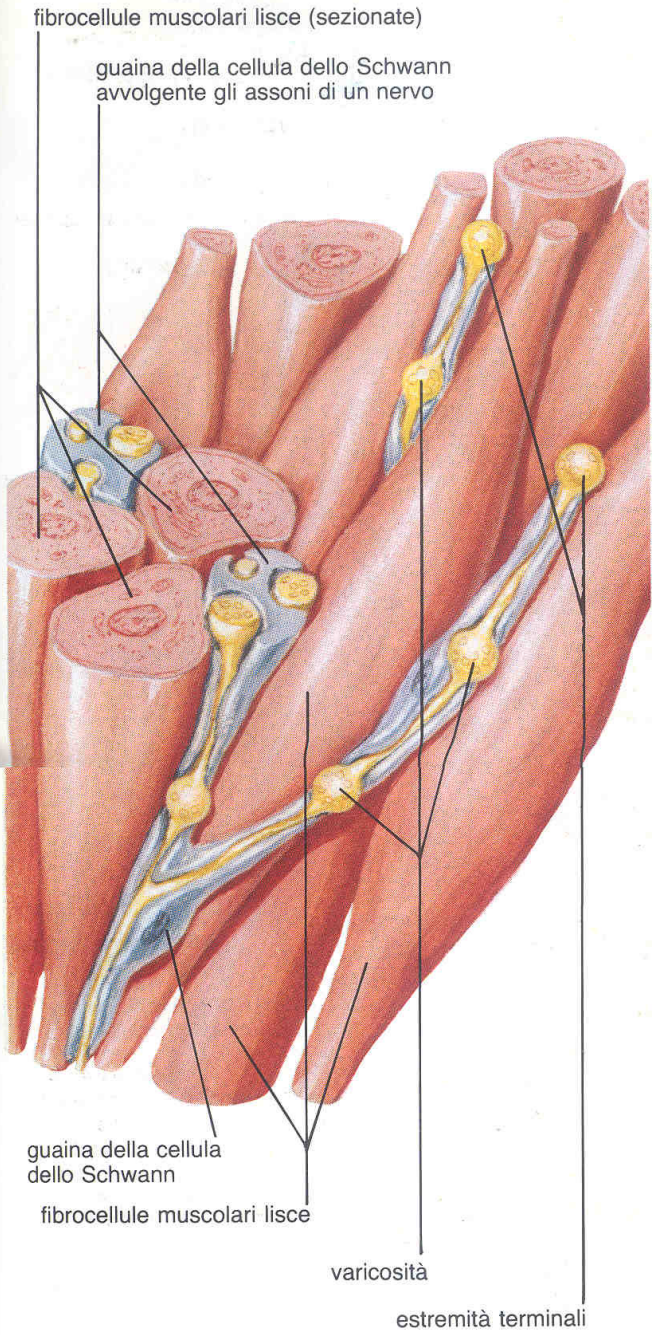
2) IPOTALAMO →
NEUROIPOFISI
(posteriore)

= VIA NERVOSA

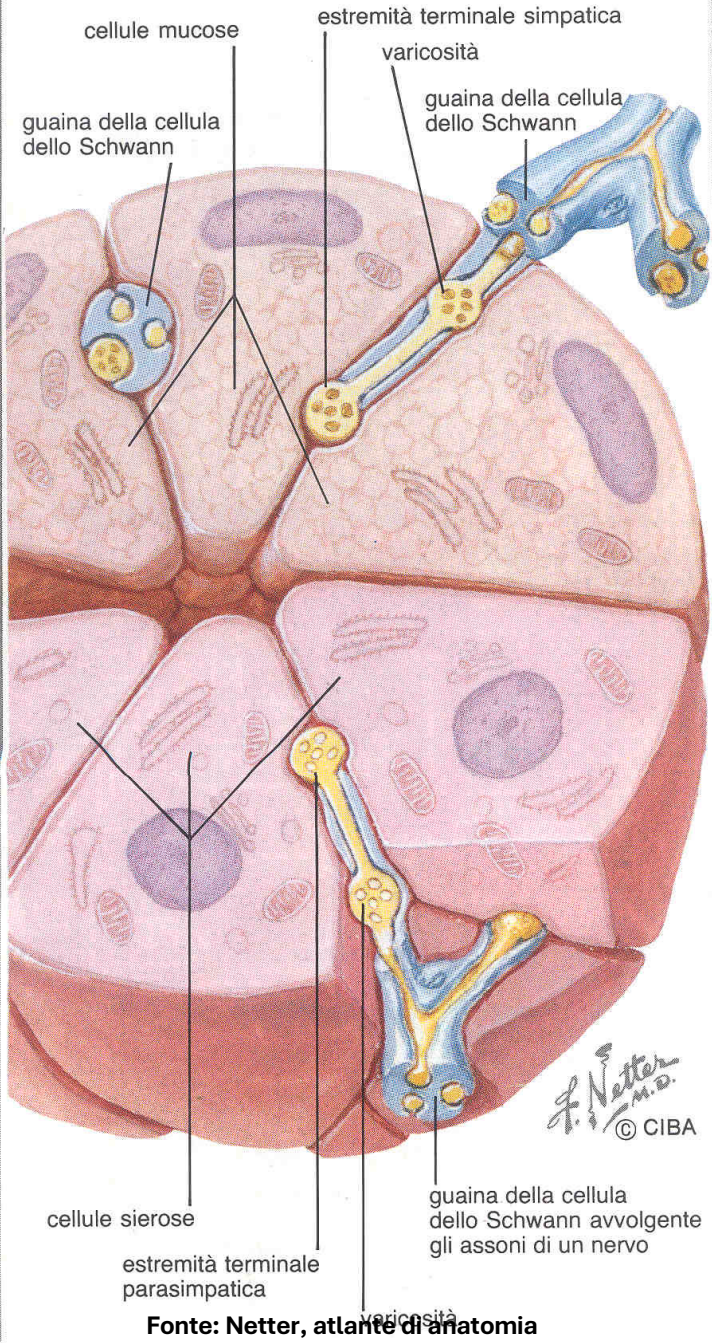
(neuroni ipotalamici
producono ormoni sotto
forma di granuli di
neurosecreto riversati nei
capillari derivanti dalle aa.
Ipofisarie inf.)



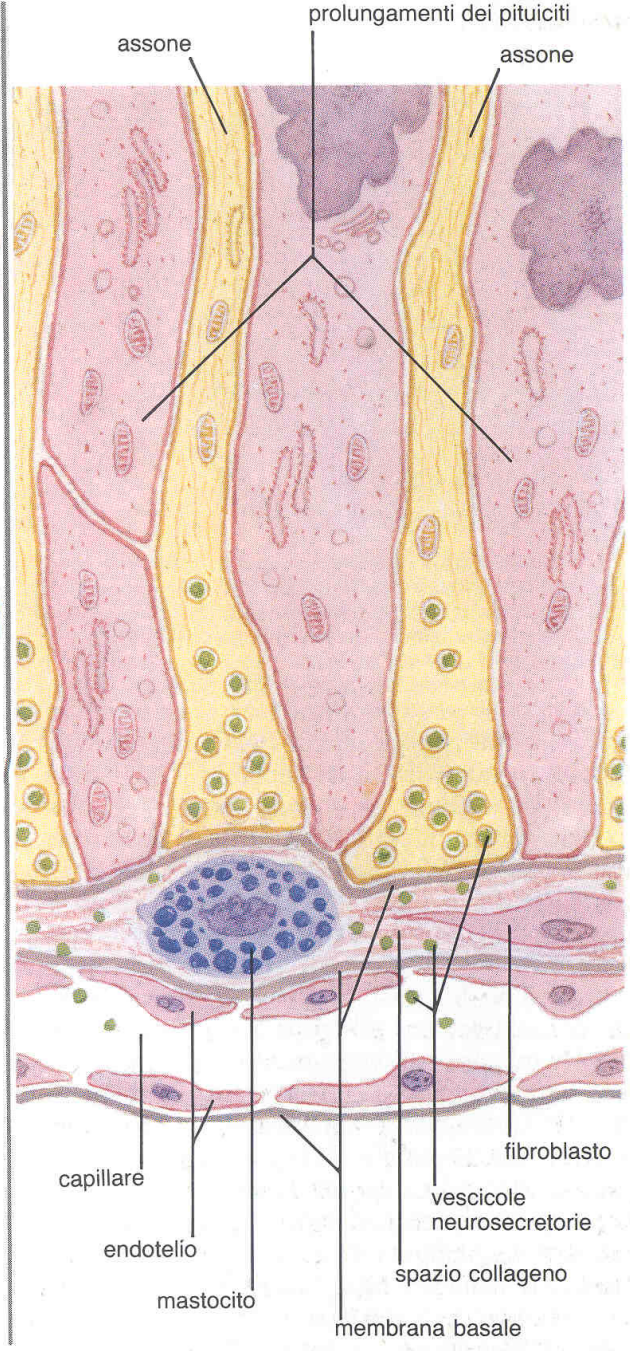
A. Nella muscolatura liscia



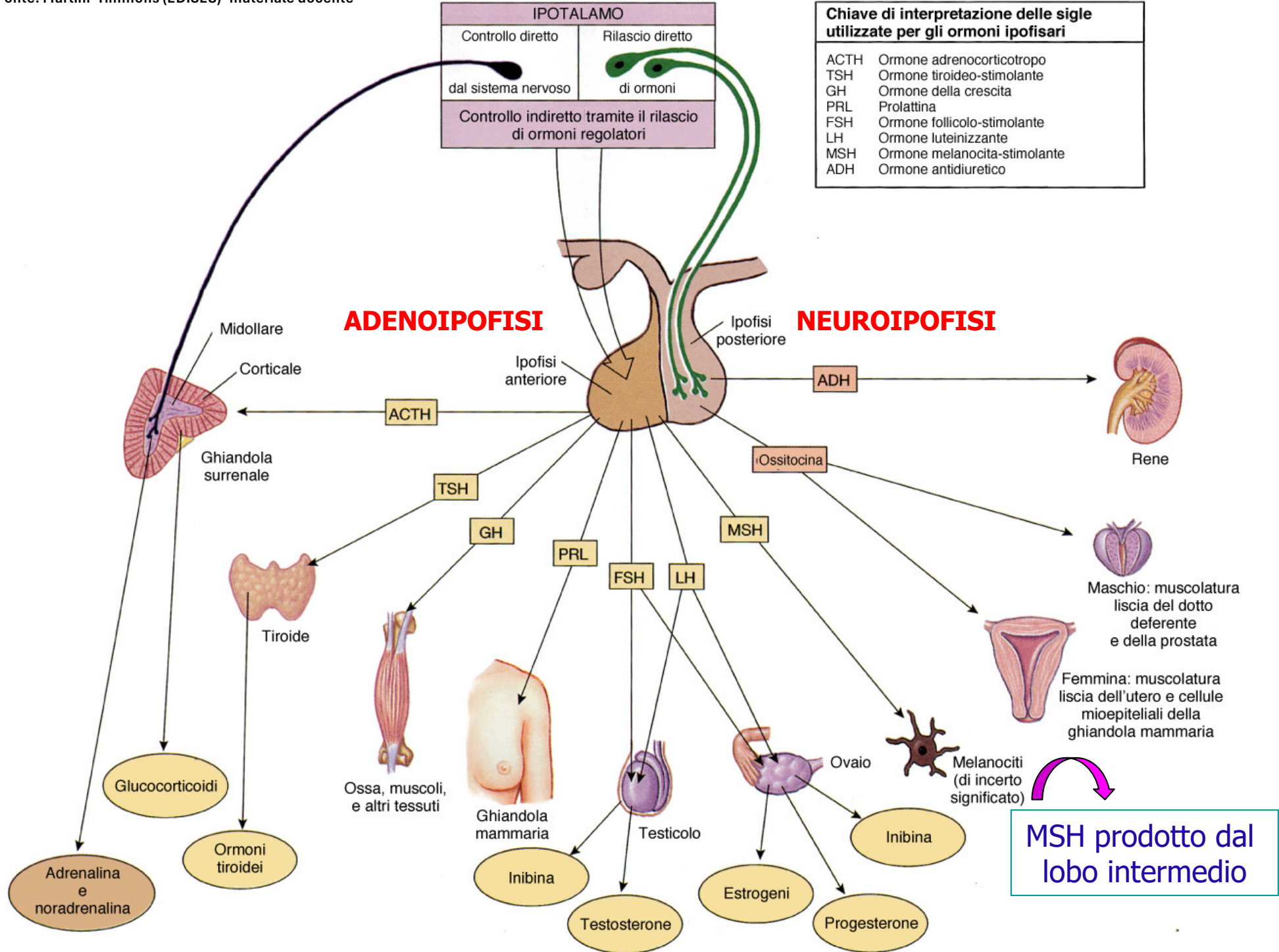
B. In una ghiandola (sottomandibolare)



C. Neurosecretorie (lobo posteriore dell'ipofisi)



Chiave di interpretazione delle sigle utilizzate per gli ormoni ipofisari	
ACTH	Ormone adrenocorticotropo
TSH	Ormone tiroideo-stimolante
GH	Ormone della crescita
PRL	Prolattina
FSH	Ormone follicolo-stimolante
LH	Ormone luteinizzante
MSH	Ormone melanocita-stimolante
ADH	Ormone antidiuretico



ORMONI DELL'ADENOIPOFISI

Ormone somatotropo STH

ha effetto anabolizzante sul metabolismo proteico
diretta influenza sull'accrescimento

Ormone melanotropo MSH

sintetizzato dalla pars intermedia
Favorisce la pigmentazione cutanea, favorendo la dispersione dei granuli di pigmento

Ormone prolattina PRL

induce la secrezione latte da parte della ghiandola mammaria subito dopo il parto.
In certe specie ha azione trpfica sul corpo luteo.
Azione permissiva nei riguardi delle gonadotropine

Ormone adrenocorticotropo ACTH

stimola la zona fascicolata della corticale del surrene
conseguente aumento della produzione di cortisolo

Ormone tireotropo TSH

induce la secrezione tiroidea e l'immissione in circolo degli ormoni tiroidei

Ormone follicolostimolante FSH

nell'ovaio → sviluppo dei follicoli oofori
nel testicolo → spermatogenesi

Ormone luteinizzante LH

nell'ovaio → trasformazione dei follicoli maturi in corpi lutei
→ controllo della produzione di progesterone
nel testicolo → stimola le cellule interstiziali del testicolo

TABELLA 19-2 Ormoni ipofisari

<i>Regione</i>	<i>Ormone</i>	<i>Bersaglio</i>	<i>Effetti</i>
IPOFISI ANTERIORE (Adenoipofisi) Pars distalis	Tireotropo (TSH)	Ghiandola tiroide	Secrezione di ormoni tiroidei
	Adrenocorticotropo (ACTH)	Corticale del surrene (zona fascicolata)	Secrezione di ormoni glicocorticoidi
	<i>Gonadotropine</i> Follicolo-stimolante (FSH)	Cellule follicolari dell'ovaio (femmina)	Sviluppo del follicolo; secrezione di ormoni estrogeni (femmina)
	Luteinizzante (LH)	Cellule di Sertoli (maschio) Cellule follicolari dell'ovaio (femmina)	Spermatogenesi (maschio) Ovulazione, formazione del corpo luteo, secrezione di progesterone (femmina)
Pars intermedia	Prolattina (PRL)	Cellule interstiziali del testicolo (maschio) Ghiandola mammaria	Secrezione di testosterone (maschio) Produzione di latte
	Somatotropo (GH)	Tutte le cellule	Accrescimento, sintesi proteica, mobilizzazione di lipidi e catabolismo
IPOFISI POSTERIORE (Neuroipofisi) Pars nervosa	Melanotropo (MSH, stimolante i melanociti)	Melanociti	Incremento della sintesi di melatonina nell'epidermide
	Vasopressina (ADH, antidiuretico)	Tubulo contorto distale del rene	Riassorbimento di acqua; aumento di volume e pressione del sangue
	Ossitocina	Utero e ghiandola mammaria (femmina) Dotto deferente e prostata (maschio)	Contrazione del miometrio; eiezione di latte (femmina) Contrazione del dotto deferente e della prostata, ed eiezione delle loro secrezioni (maschio)



TABELLA A-4 Implicazioni cliniche delle alterazioni endocrine

Ormone	Sindrome da scarsa produzione	Sintomi principali	Sindrome da eccessiva produzione	Sintomi principali
Ormone della crescita (GH)	Insufficienza ipofisaria (p. 123)	Crescita ritardata, anomala distribuzione di grasso, ridotta glicemia dopo i pasti	Gigantismo, acromegalia (p. 123)	Eccessiva crescita
Ormone antidiuretico (ADH)	Diabete insipido ↑ (p. 786)	Poliuria	SIADH (sindrome da inappropriata secrezione di ADH)	Aumentato contenuto di acqua e iponatriemia




(a) *Acromegalia* – Iperproduzione di ormone somatotropo che si manifesta dopo la saldatura delle cartilagini epifisarie (in età adulta). Determina variazioni di forma delle ossa e allargamento delle porzioni cartilaginee dello scheletro. Notare l'ingrandimento della faccia e dell'arcata mandibolare.

EPIFISI o GHIANDOLA PINEALE

- Piccola ghiandola rossastra a forma di pigna
- diencefalica
- localizzata nell'epitalamo
- componenti cellulari: - PINEALOCITI: producono MELATONINA

Ritmi circadiani



< GnRH con rallentamento
maturazione spermatozoi /
ovociti

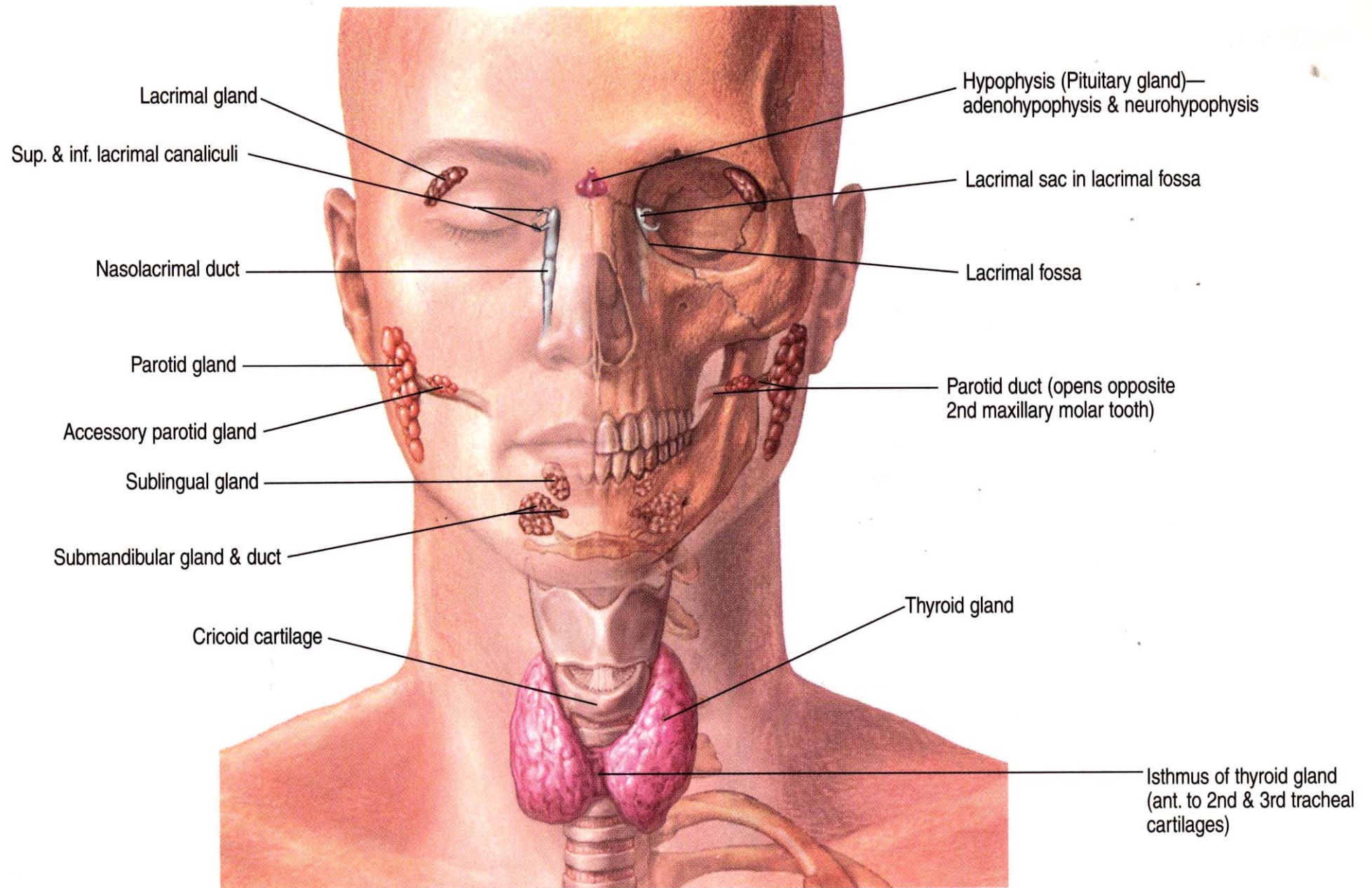
- CELLULE GLIALI: neuroglia che accompagna i capillari

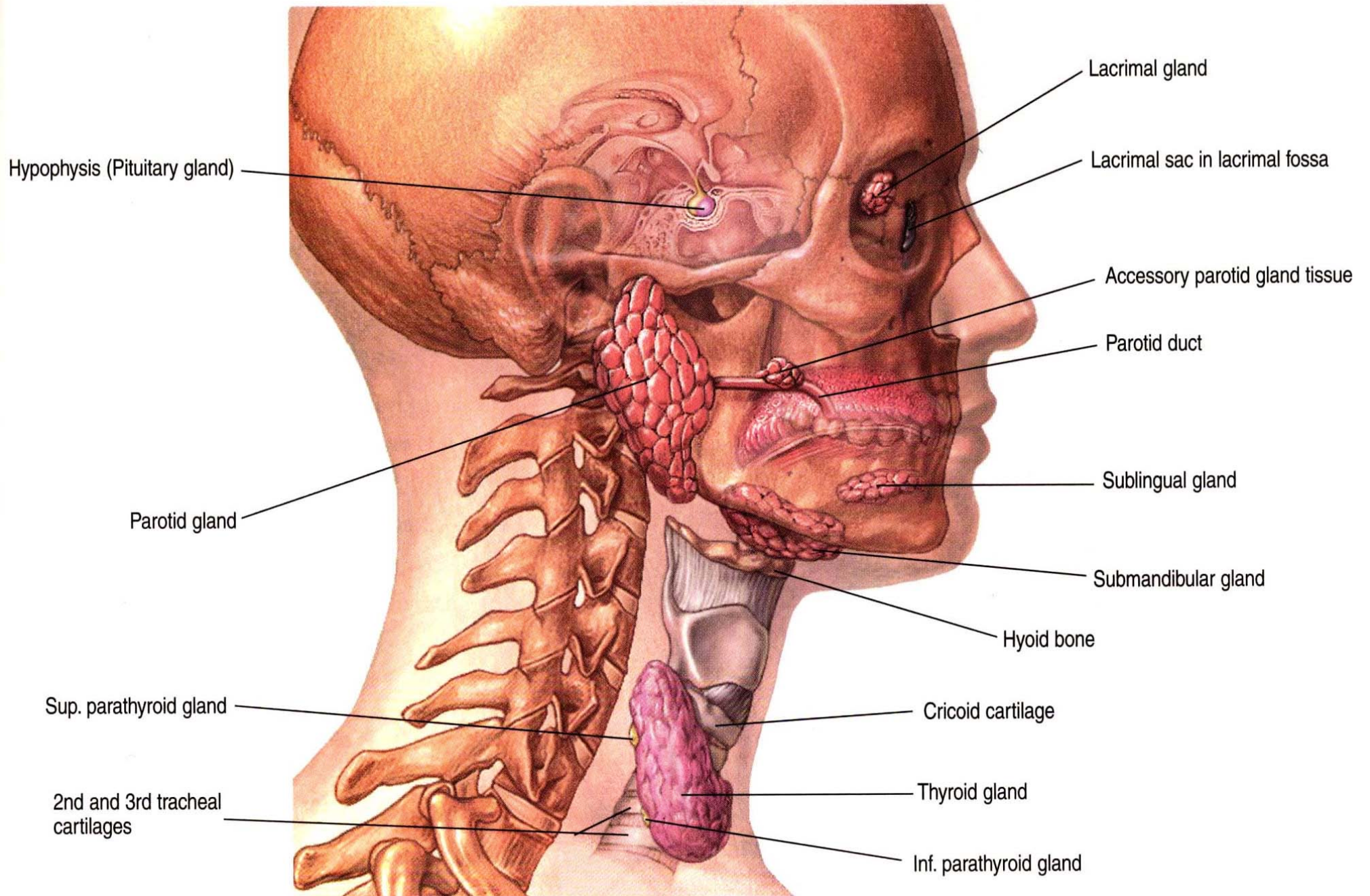
TIROIDE

- Organo impari, mediano, che avvolge la sup ant della trachea
- colore rosso scuro
- peso: 34 g circa

STRUTTURA

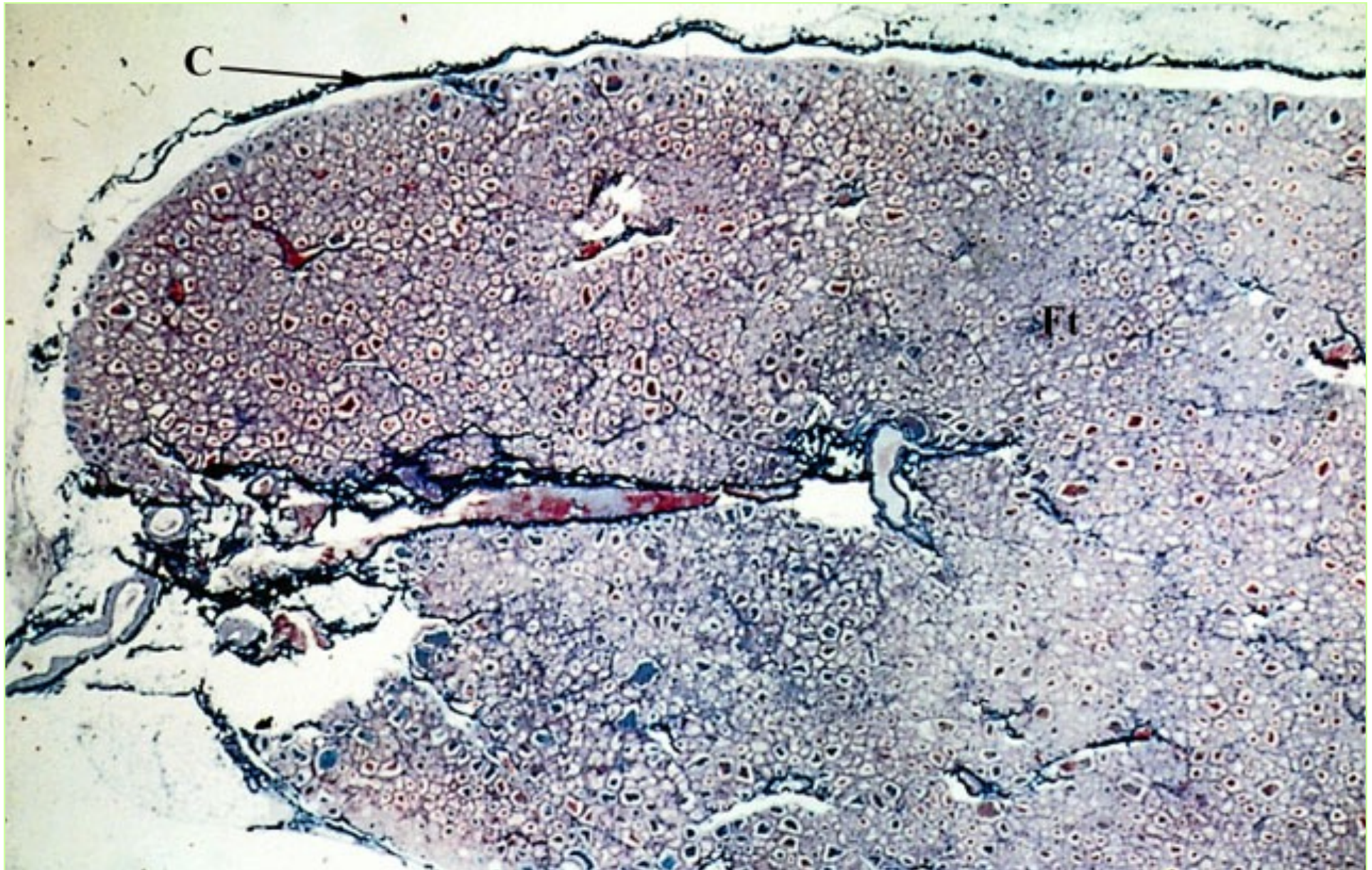
- 2 lobi uniti a livello dell'istmo
- ricoperta da guaina tiroidea connettivale fibrosa → setti →
→ LOBULI → FOLLICOLI





Fonte: A.D.A.M. Student Atlas of Anatomy – Olson

TIROIDE: ANATOMIA MICROSCOPICA



FOLLICOLO

=

unico strato di cellule follicolari poggianti su membrana basale.

Le cellule delimitano la CAVITA' FOLLICOLARE,
contenente la COLLOIDE TIROIDEA prodotta dalle stesse
cellule

=

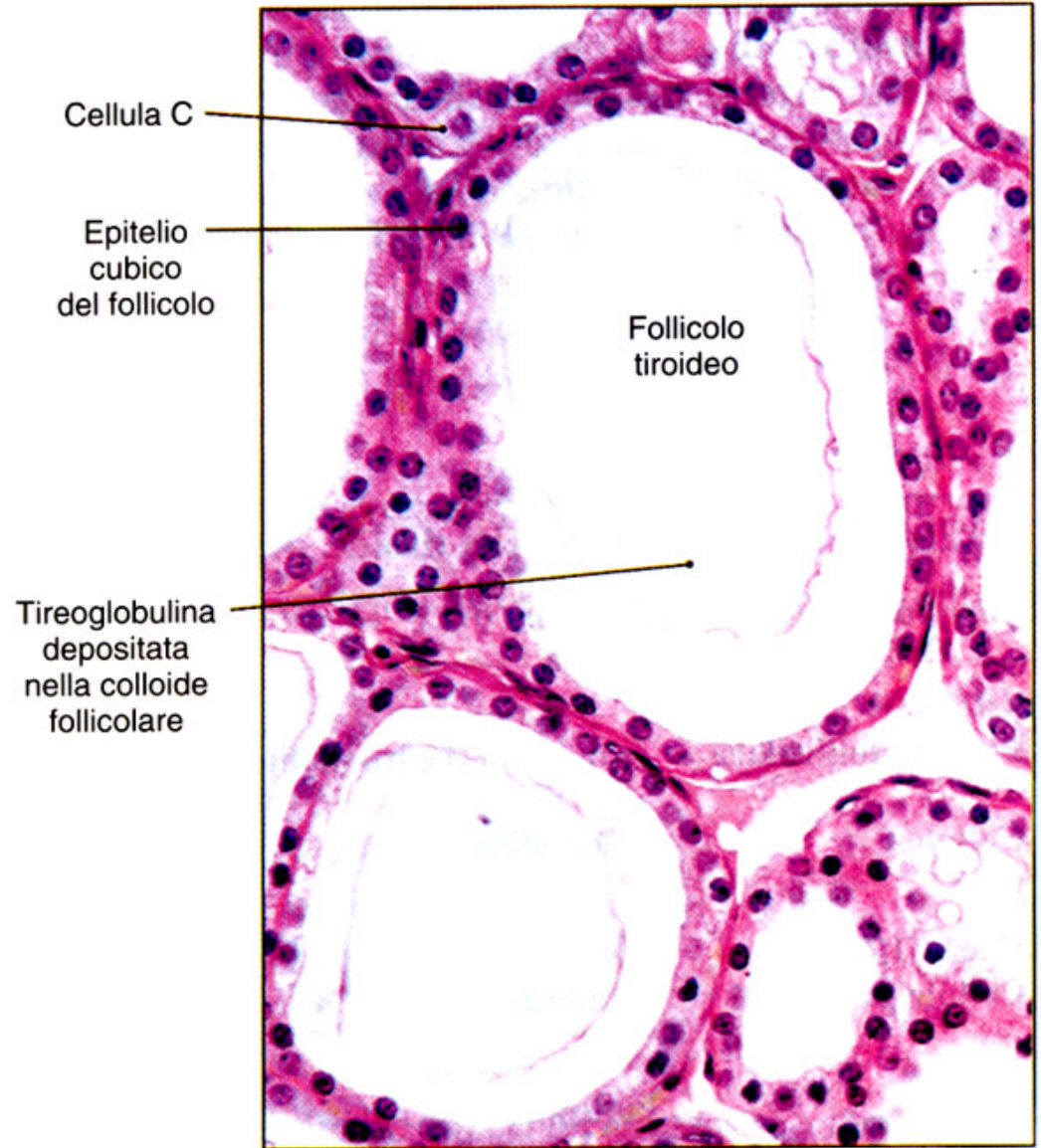
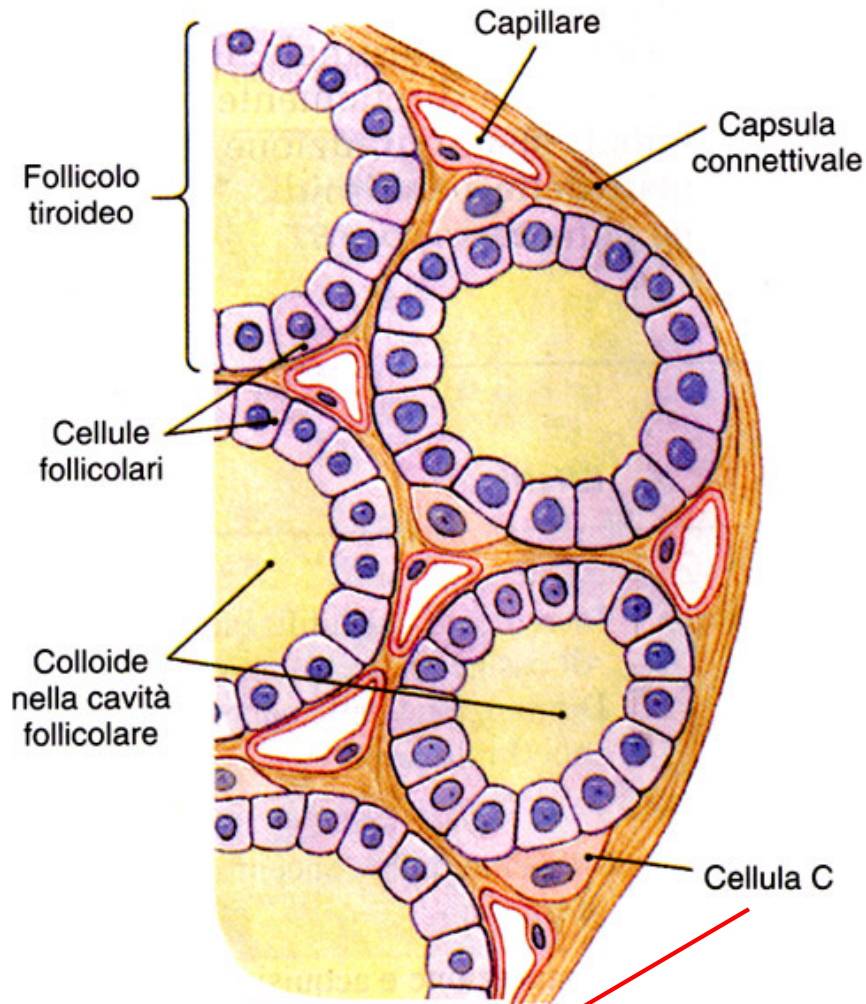
deposito degli ormoni tiroidei iodati

+

riassorbimento per l'immissione in circolo

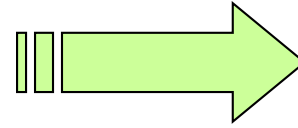


diversi stati funzionali delle cellule follicolari

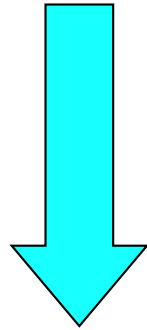


CELLULE PARAFOLLICOLARI o **CELLULE C**: incuneate tra le parti basali delle cellule follicolari, a ridosso della membrana basale o nello stroma interfollicolare (non raggiungono la cavità follicolare) → **CALCITONINA** → < calcemia

CELLULE FOLLICOLARI



TIREOGLOBULINA



$I^- \rightarrow I^+$ (forma iodinata)



TRI-IODOTIRONINA (T_3)

TIROXINA (T_4)

Ormoni tiroidei



Azione su tutti i tessuti, ma non tutti rispondono allo stesso modo

Effetto calorigeno:

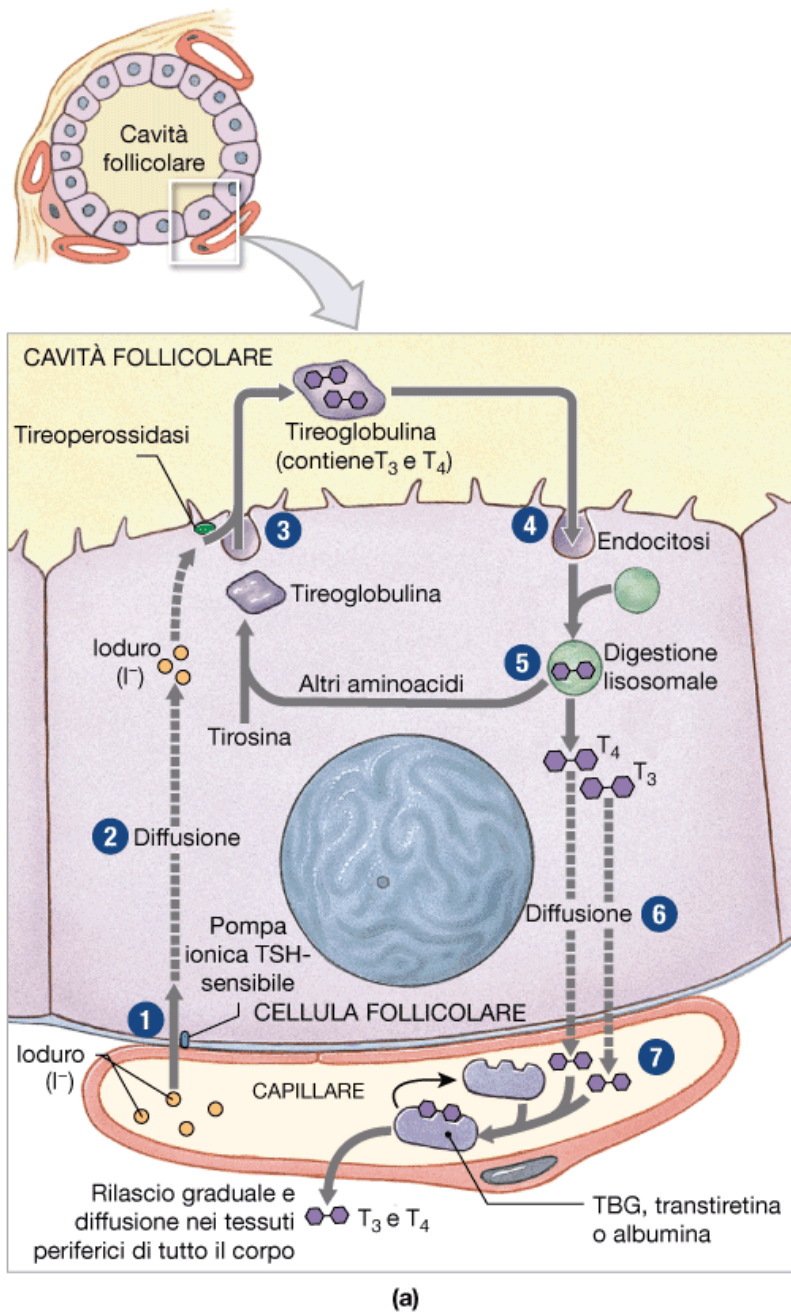
> consumo di O₂,
> produzione di Energia

Effetto su crescita e sviluppo:

tessuto nervoso e connettivo, ossa,
capelli e unghie
in sinergia con il GH
(ormone della crescita)

Effetto metabolico:

umentata velocità delle reazioni chimiche
che riguardano i glucidi, i lipidi e le proteine in
molti tessuti



(a)

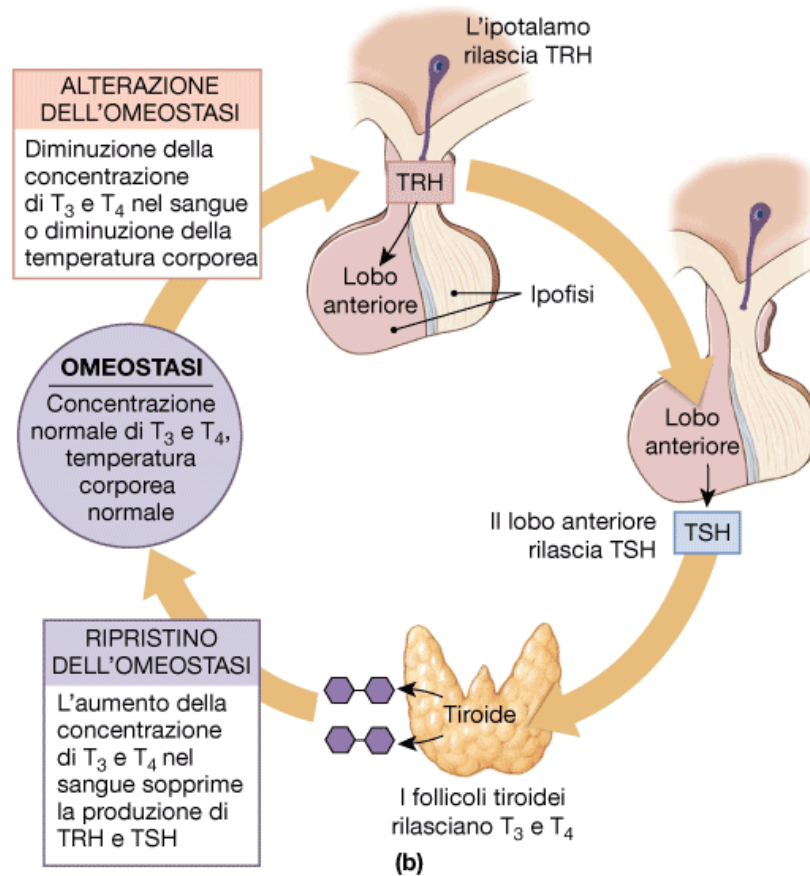


Figura 18-11 Follicoli tiroidei. (a) Sintesi, deposito e secrezione degli ormoni tiroidei. Per una spiegazione dettagliata degli eventi indicati dai numeri, vedi il testo. (b) Regolazione della secrezione tiroidea.

Effetti dell'ipo e ipersecrezione degli ormoni tiroidei

<i>Ipotiroidismo</i>	<i>Iperitiroidismo</i>
Diminuzione del metabolismo basale, ipotermia, intolleranza al freddo	Aumento del metabolismo basale, ipertermia, intolleranza al caldo
Incremento ponderale, riduzione dell'appetito	Perdita ponderale, aumento dell'appetito
Attività delle ghiandole sudoripare e sebacee ridotta, cute secca e fredda	Sudorazione profusa, cute calda e arrossata
Bradycardia, ipotensione, dilatazione e aumento di volume del cuore	Tachicardia, ipertensione, anomalie elettrocardiografiche
Muscolatura debole e flaccida, movimenti rallentati	Muscoli scheletrici deboli, che manifestano tremori e movimenti rapidi, con riflessi eccessivi
Mixedema (gonfiore del volto e del corpo) in conseguenza del deposito di mucoproteine	Esoftalmo (protrusione degli occhi) in conseguenza di deposito di mucoproteine e di altre sostanze attorno e dietro l'occhio
Apatia e sonnolenza	Iperattività, insonnia, irritabilità, ridotta capacità di attenzione
Peli ruvidi, cute rugosa e secca	Peli e cute morbidi e lisci
Diminuita captazione dello Iodio	Aumentata captazione dello Iodio
Eventuale comparsa di gozzo	Pressochè costante comparsa di gozzo

TABELLA A-4 Implicazioni cliniche delle alterazioni endocrine

Ormone	Sindrome da scarsa produzione	Sintomi principali	Sindrome da eccessiva produzione	Sintomi principali
Tiroxina (TX, T ₄)	Mixedema, cretinismo ⚡ (p. 787)	Basso indice metabolico, bassa temperatura corporea, ritardato sviluppo fisico e mentale	Malattia di Graves ⚡ (p. 787)	Elevato indice metabolico, elevata temperatura corporea, tachicardia

Fonte: Martini-Timmons (EDISES)- materiale docente



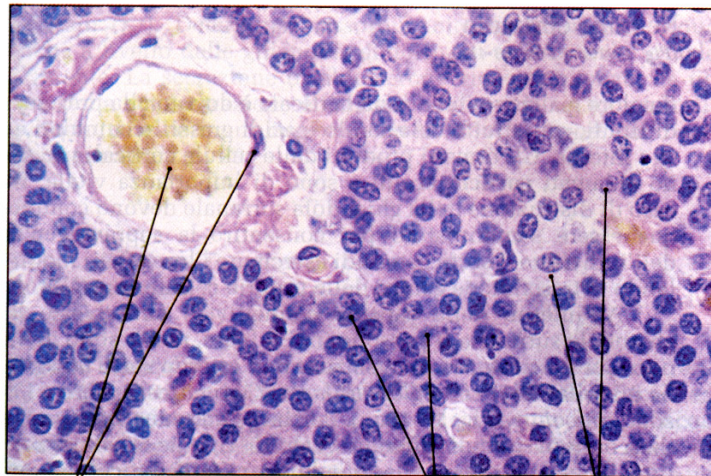
(c) *Gozzo* – Ingrossamento della ghiandola tiroide, spesso associato a iposecrezione tiroidea dovuta a carenza di iodio.



(b) *Cretinismo* – Insufficienza di ormoni tiroidei. Si manifesta nell'infanzia.

PARATIROIDI

- quattro corpiccioli epiteliali a diretto rapporto con la tiroide
- struttura: capsula → lobuli irregolari
- peso: 1,6 g circa
- stessa vascolarizzazione della tiroide



Eritrociti nel vaso sanguigno

Cellule principali

Cellule ossifile

(c) Paratiroidi (MO × 850)

Fonte: Martini-Timmons (EDISES)- materiale docente

I cordoni cellulari (CC) sono costituiti da:

- 1) **CELLULE PRINCIPALI**: aspetto poliedrico e nucleo vescicoso → **PARATORMONE**: ipercalcemizzante;
- 2) **CELLULE OSSIFILE**: stadio funzionale precoce delle cellule principali.

IPOCALCEMIA

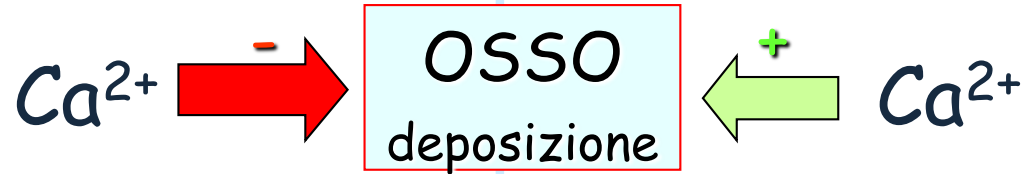
IPERCALCEMIA

TIROIDE

PARATIROIDI

CT

PTH




Vit D₃

sangue

sangue

Ormoni che regolano la calcemia



CELLULE PRINCIPALI PARATIROIDEE



Calcitonina

- riduce l'attività degli osteoclasti e allunga l'emivita degli osteoblasti
- riduce la calcemia e la fosfatemia per aumentata deposizione nell'osso
- aumenta l'escrezione renale di Ca^{++}
- diminuisce l'assorbimento intestinale di Ca^{++}

Paratormone

- stimola l'attività degli osteoclasti, aumentandone il numero; si riduce l'emivita degli osteoblasti
- aumenta la calcemia
- diminuisce l'eliminazione renale del Ca^{++}
- aumenta l'assorbimento intestinale di Ca^{++}
- aumenta la fosfatemia, aumenta anche la sua escrezione renale che porta, come effetto finale, ad una riduzione della fosfatemia.

CELLULE C PARAFOLLICOLARI TIROIDEE



TABELLA 19-3 Ormoni della tiroide, delle paratiroidi e del timo

<i>Ghiandola/Cellule</i>	<i>Ormoni</i>	<i>Bersaglio</i>	<i>Effetti</i>
TIROIDE Epitelio follicolare	Tiroxina (T ₄) e triiodotironina (T ₃)	La maggior parte delle cellule corporee	Incremento dell'utilizzazione di energia, consumo di ossigeno, accrescimento e sviluppo
Cellule C	Calcitonina	Ossa e reni	Diminuzione della concentrazione di ioni calcio nei fluidi corporei
PARATIROIDI Cellule principali	Paratormone	Ossa e reni	Aumento della concentrazione di ioni calcio nei fluidi corporei
TIMO	Timosina (vedere Cap. 23)	Linfociti	Maturazione e acquisizione di immunocompetenza da parte del sistema immunitario

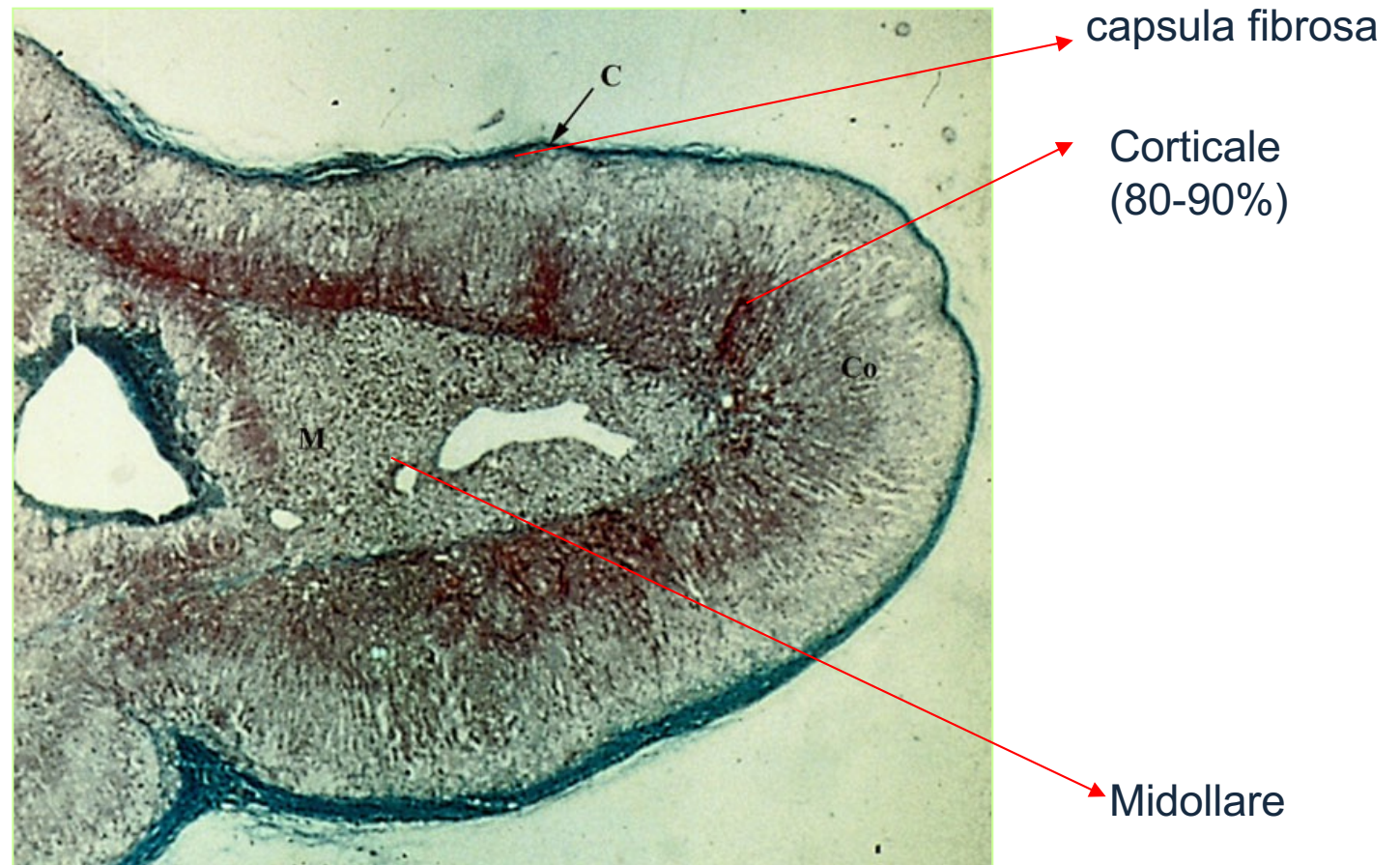
Fonte: Martini-Timmons (EDISES)- materiale docente

TABELLA A-4 Implicazioni cliniche delle alterazioni endocrine

<i>Ormone</i>	<i>Sindrome da scarsa produzione</i>	<i>Sintomi principali</i>	<i>Sindrome da eccessiva produzione</i>	<i>Sintomi principali</i>
Ormone paratiroideo (PTH)	Ipoparatiroidismo ▼ (p. 787)	Debolezza muscolare, problemi neurologici, tetania dovuta a bassa concentrazione di calcio	Iperparatiroidismo	Problemi neurologici, mentali, muscolari dovuti ad eccessiva concentrazione di calcio; debolezza e fragilità ossea

GHIANDOLE SURRENALICHE o SURRENI

- organi pari che poggiano sul polo superiore dei reni
- altezza 5 cm, larghezza 3 cm
- forma piramidale, colorito giallastro
- accolti nella loggia renale
- posizione fissa per presenza di diversi legamenti



MIDOLLARE: presenza di cellule cromaffini ovvero neuroni postgangliari simpatici privi di dendriti o assoni che rilasciano il loro secreto nel torrente circolatorio (**cellule neuroendocrine**).

Secreto: **adrenalina, noradrenalina e dopamina** (rilasciate in condizioni di stress)

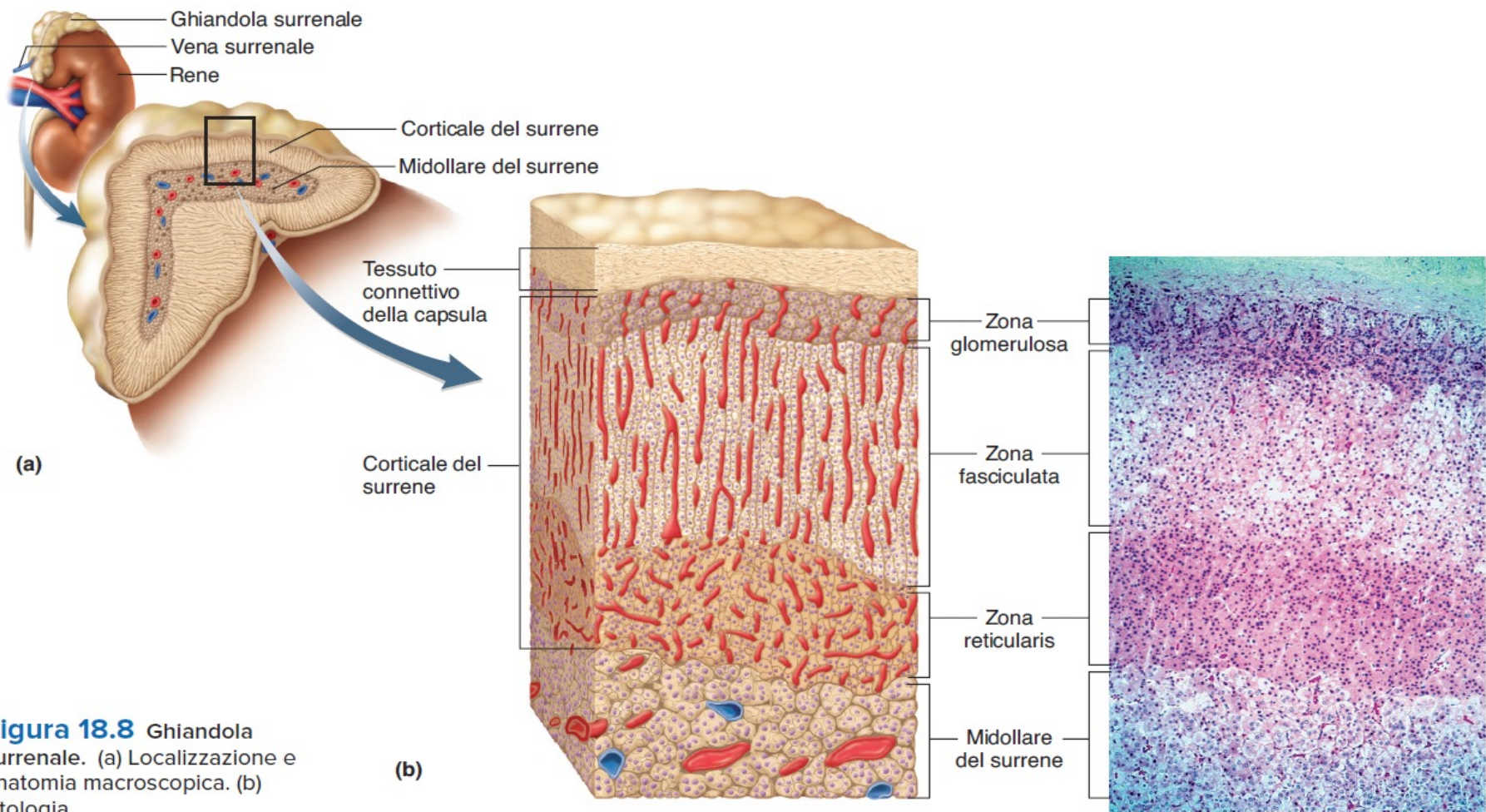
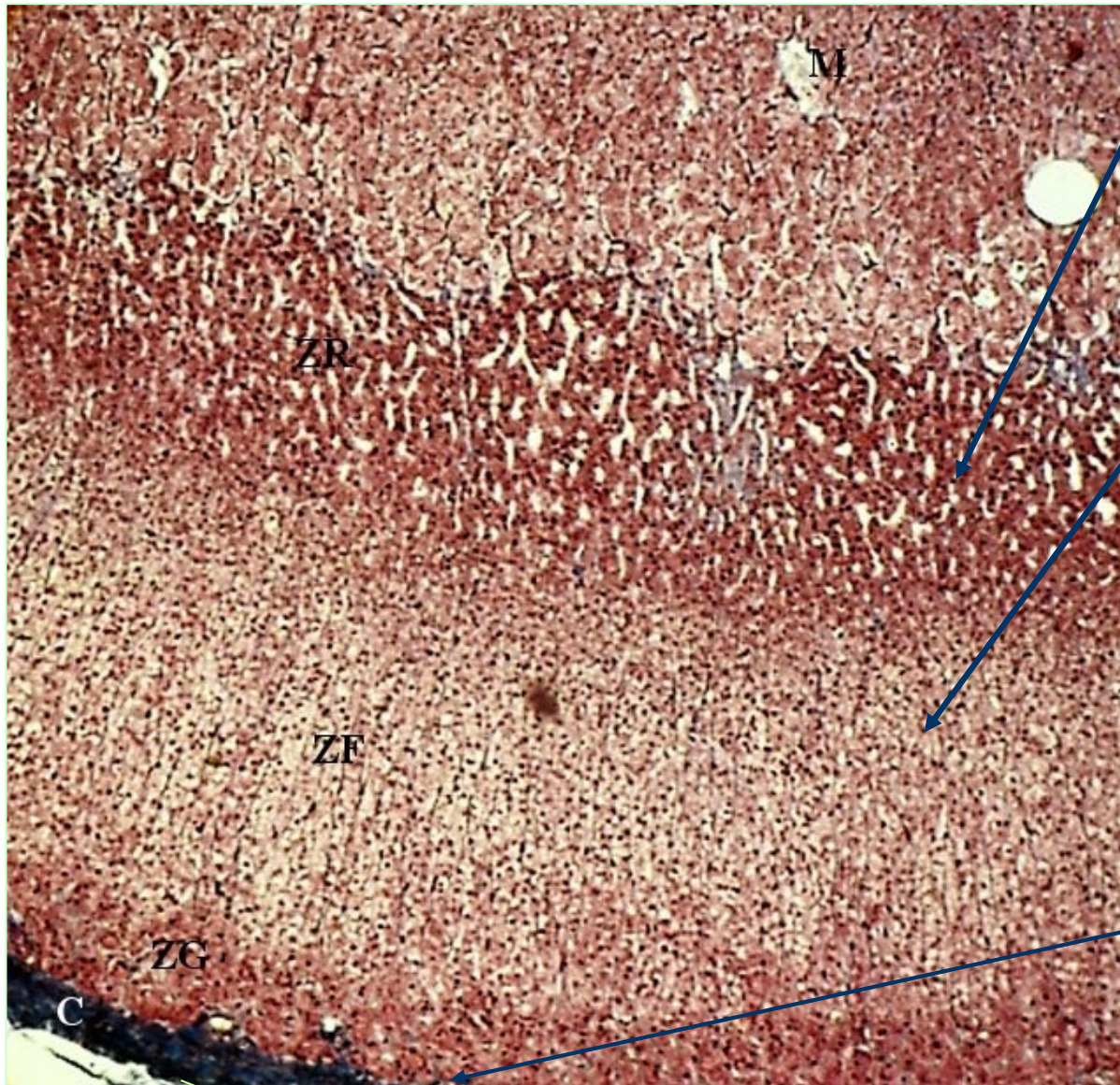


Figura 18.8 Ghiandola surrenale. (a) Localizzazione e anatomia macroscopica. (b) Istologia.

ZONA CORTICALE



zona reticulata (ZR), 7%, la più profonda, cordoni intrecciati a rete (ormoni prodotti: androgeni simili al testosterone ma meno potenti ed estrogeni in piccole quantità).

• **zona fasciculata (ZF), 78%**, centrale, cordoni epiteliali disposti parallelamente tra di loro, perpendicolari alla superficie della ghiandola surrenale, alto contenuto lipidico delle cellule = aspetto schiumoso (ormoni prodotti: steroidi sessuali e glicocorticoidi = CORTISOLO, CORTICOSTERONE);

• **zona glomerulare (ZG) , 15%**, la più periferica, cordoni epiteliali ripiegati ad ansa a formare un glomerulo che circonda un capillare (ormoni prodotti: mineralcorticoidi = ALDOSTERONE);

Mineralcorticoidi (aldosterone):
aumento sodiemia e volemia, riducono la potassiemia

Glucocorticoidi (cortisolo):

- Aumenta il catabolismo proteico (tranne che nel fegato)
- stimola la gluconeogenesi e lipolisi
- favoriscono la resistenza allo stress
- deprimono infiammazione e risposte immunitarie

Effetti dell'ipo e ipersecrezione degli ormoni surrenalici

<i>Iposecrezione</i>	<i>Ipersecrezione</i>
Aldosterone	
Iponatriemia (bassi livelli ematici di Na ⁺)	Lieve ipernatriemia
Iperkalinemia (alti livelli ematici di K ⁺)	Ipokaliemia
Acidosi	Alcalosi
Ipotensione	Ipertensione
Poliuria	Urine concentrate
Cortisolo	
Ipoglicemia	Iperglicemia (diabete surrenale)
Depressione del sistema immunitario	Depressione del sistema immunitario
Perdita di peso provocata da inutilizzo dei lipidi e delle proteine alimentari	Distruzione delle proteine tissutali che provoca debolezza e atrofia muscolare, osteoporosi, fragilità capillare, mobilitazione e redistribuzione dei lipidi (aumento a livello del volto, del collo e dell'addome)
Inappetenza, nausea e vomito	Turbe emotive: euforia e depressione
Aumento della pigmentazione (causato dall'aumento dell'ACTH)	Assotigliamento della cute
Androgeni	
Nelle donne, riduzione dei peli pubici ed ascellari	Nelle donne, irsutismo, acne, regressione del tessuto mammario e amenorrea

TABELLA 18.3**Altri ormoni rispetto a quelli di origine ipotalamica e ipofisaria**

Origine	Ormone	Organi e tessuti bersaglio	Effetti principali
Ghiandola pineale	Melatonina	Encefalo	Influenza l'umore; può regolare l'inizio della pubertà
Timo	Timopoietina, timosina, timulina	Linfociti T	Stimolano lo sviluppo e l'attivazione dei linfociti T
Ghiandola tiroide	Tiroxina (T ₄) e triiodotironina (T ₃)	La maggior parte dei tessuti	Aumenta il metabolismo basale e la produzione di calore; favorisce l'attenzione, la rapidità dei riflessi, l'aumento dell'assorbimento dei carboidrati, la sintesi proteica, la crescita del feto e del bambino e lo sviluppo del sistema nervoso centrale
	Calcitonina	Osso	Aumenta la formazione di osso inibendo gli osteoclasti; riduce i livelli di Ca ²⁺ nel sangue
Ghiandole paratiroidi	Ormone paratiroideo (PTH)	Osso, reni, intestino tenue	Aumenta il livello di Ca ²⁺ nel sangue stimolando il riassorbimento osseo, la sintesi di calcitriolo e l'assorbimento intestinale di Ca ²⁺ e riducendo l'escrezione urinaria di Ca ²⁺
Midollare del surrene	Adrenalina, noradrenalina, dopamina	La maggior parte dei tessuti	Risposte adattative all'eccitabilità ed allo stress
Corticale del surrene	Aldosterone	Rene	Promuove la ritenzione di Na ⁺ e acqua e l'escrezione di K ⁺ ; mantiene la pressione e il volume sanguigni
	Cortisolo e corticosterone	La maggior parte dei tessuti	Stimolano il catabolismo dei grassi e delle proteine, la gluconeogenesi, la resistenza allo stress e la riparazione tissutale
	Androgeni	Osso, muscolo, cute, molti altri tessuti	Crescita dei peli pubici ed ascellari, crescita ossea, impulsi sessuali, sviluppo prenatale del maschio
Isole pancreatiche	Glucagone	Principalmente il fegato	Stimola la sintesi del glucosio, la demolizione di glicogeno e grasso, il rilascio di glucosio ed acidi grassi nel circolo
	Insulina	La maggior parte dei tessuti	Stimola la captazione del glucosio e degli amminoacidi; abbassa il livello ematico di glucosio; promuove la sintesi di glicogeno, grassi e proteine
	Somatostatina	Stomaco, intestino tenue, isole pancreatiche	Inibisce la digestione e l'assorbimento dei nutrienti; inibisce la secrezione di glucagone e di insulina
	Polipeptide pancreatico	Pancreas, colecisti	Inibisce il rilascio di bile e di enzimi digestivi
	Gastrina	Stomaco	Stimola la secrezione acida

(continua)

TABELLA 18.3 Altri ormoni rispetto a quelli di origine ipotalamica e ipofisaria (continua)

Origine	Ormone	Organi e tessuti bersaglio	Effetti principali
Ovaie	Estradiolo	Molti tessuti	Stimola lo sviluppo riproduttivo femminile e l'accrescimento adolescenziale; regola il ciclo mestruale e la gravidanza; prepara le ghiandole mammarie per la lattazione
	Progesterone	Utero, ghiandole mammarie	Regola il ciclo mestruale e la gravidanza; prepara le ghiandole mammarie per la lattazione
	Inibina	Ipofisi anteriore	Inibisce la secrezione di FSH
Testicoli	Testosterone	Molti tessuti	Stimola lo sviluppo riproduttivo, la crescita muscoloscheletrica, la produzione di sperma e la pulsione sessuale.
	Inibina	Ipofisi anteriore	Inibisce la secrezione di FSH
Cute	Colecalciferolo	—	Precursore del calcitriolo (vedi i reni)
Fegato	Calcidiolo	—	Precursore del calcitriolo (vedi i reni)
	Angiotensinogeno	—	Precursore dell'angiotensina II (vedi i reni)
	Eritropoietina	Midollo osseo rosso	Promuove la produzione dei globuli rossi del sangue
	Epcidina	Intestino tenue	Promuove l'assorbimento del ferro
	Fattore di crescita insulino-simile I	Molti tessuti	Media l'azione dell'ormone della crescita
Reni	Eritropoietina	Midollo osseo rosso	Promuove la produzione dei globuli rossi del sangue
	Calcitriolo	Intestino tenue	Aumenta il livello di calcio ematico principalmente promuovendo l'assorbimento intestinale di Ca^{2+}
	Angiotensina I	—	Precursore dell'angiotensina II, un vasocostrittore
Cuore	Peptidi natriuretici	Rene	Abbassano la pressione arteriosa e il volume del sangue promuovendo l'escrezione di Na^+ e acqua
Stomaco e intestino tenue	Gastrina	Stomaco	Stimola la secrezione acida
	Colecistochinina	Colecisti, encefalo	Emissione della bile; soppressione dell'appetito
	Grelina	Encefalo	Stimola la fame, fa iniziare a mangiare
	Peptide YY	Encefalo	Produce il senso di sazietà, fa finire di mangiare
	Altri ormoni enterici	Stomaco, intestino	Coordinano la secrezione e la motilità in diverse regioni del tratto digerente
Tessuto adiposo	Leptina	Encefalo	Limita l'appetito sul lungo termine
Tessuto osseo	Osteocalcina	Pancreas, tessuto adiposo	Aumenta la secrezione di insulina; aumenta la sensibilità all'insulina degli organi bersaglio; diminuisce la deposizione di grasso
Placenta	Estrogeni, progesterone e altri	Molti tessuti della madre e del feto	Stimolano lo sviluppo del feto e gli adattamenti dell'organismo materno alla gravidanza; preparano le ghiandole mammarie per la lattazione