

Omeostasi

Walter Cannon: OMEIO=simile STASIS=condizione

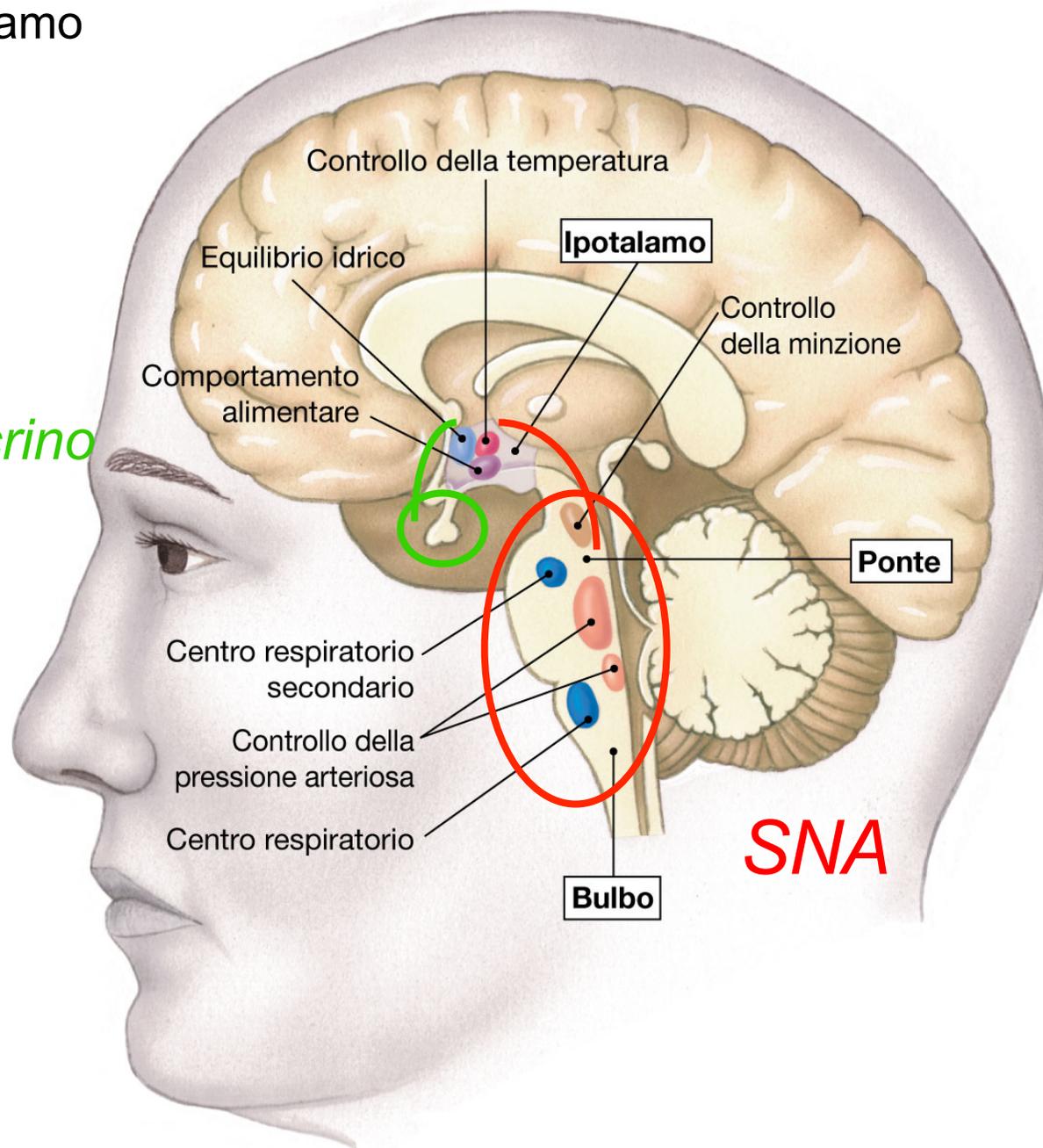
Mantenimento di parametri interni relativamente costanti in equilibrio dinamico.

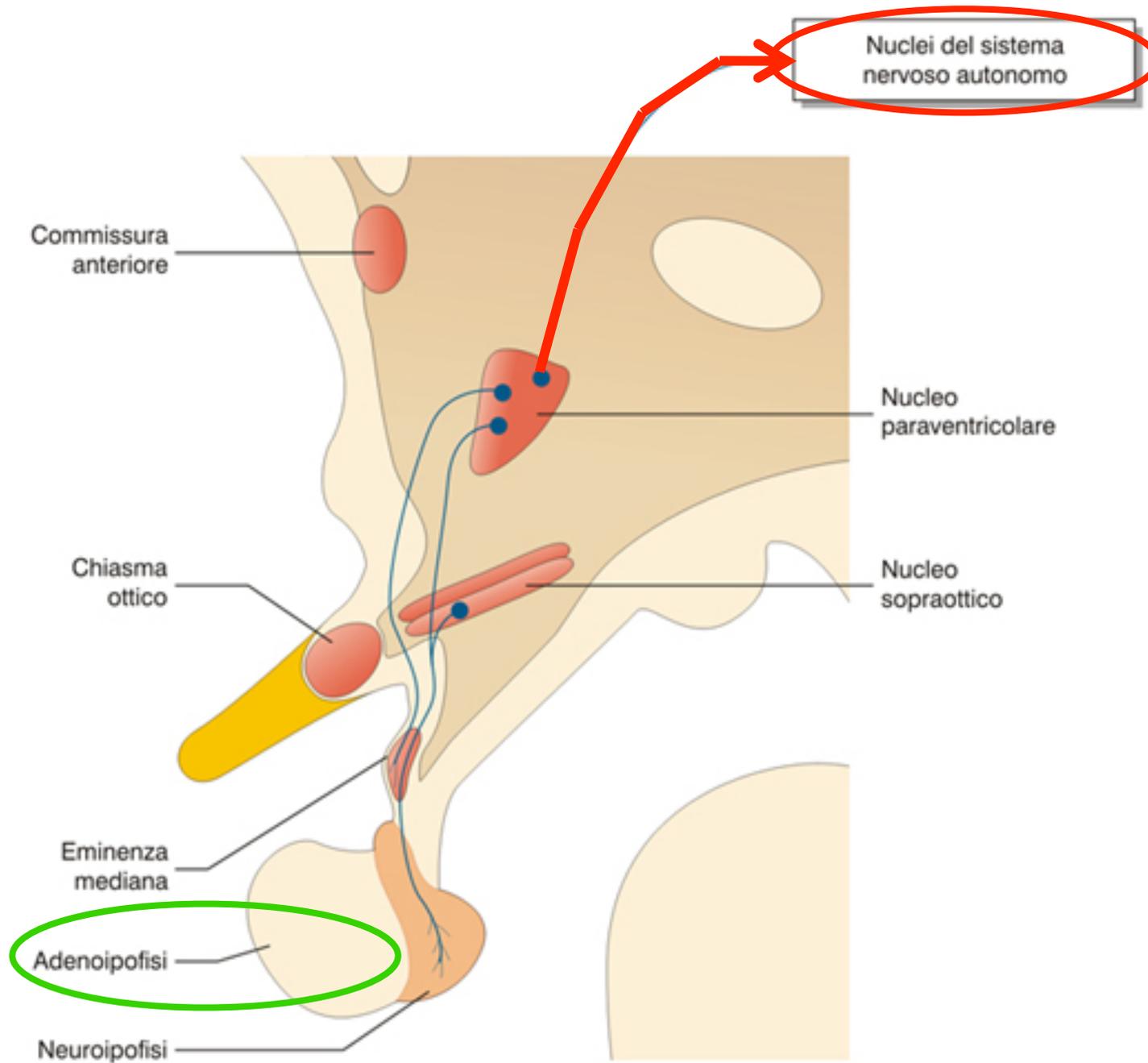
Mantenimento all'interno dell'organismo di determinati valori vitali in parametri operativi circoscritti.

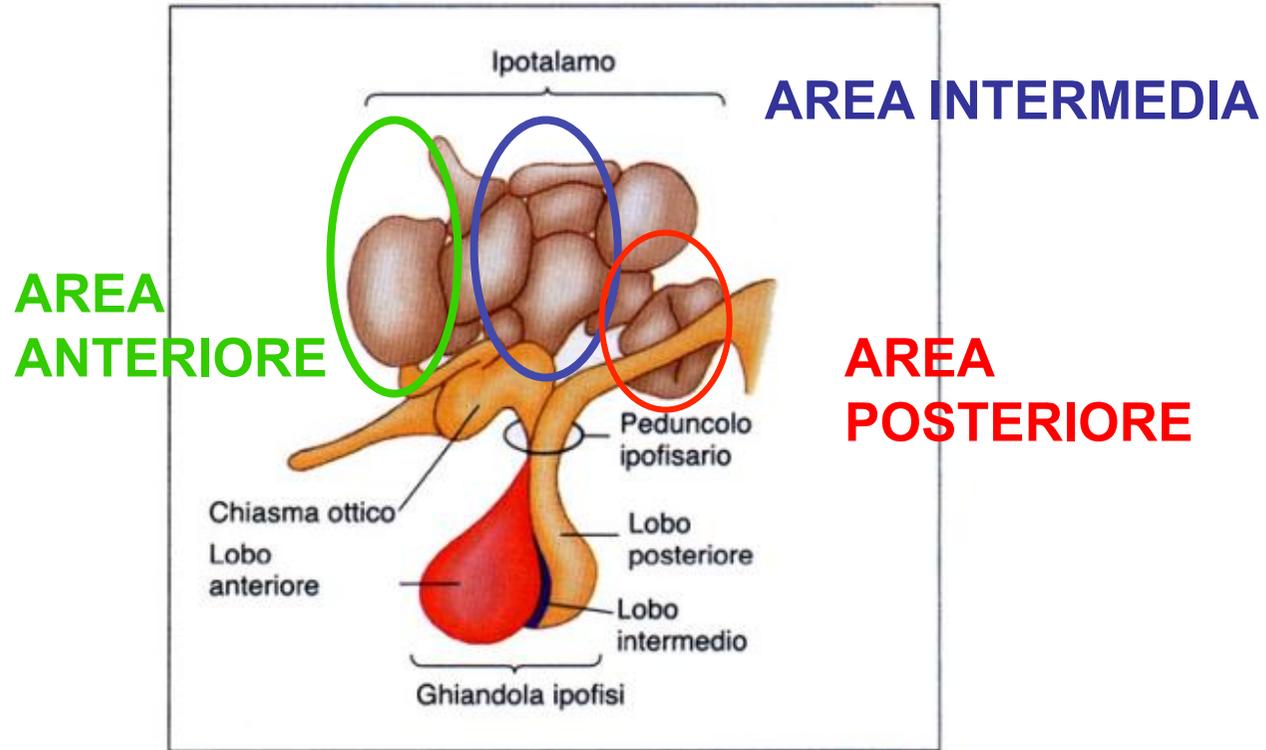
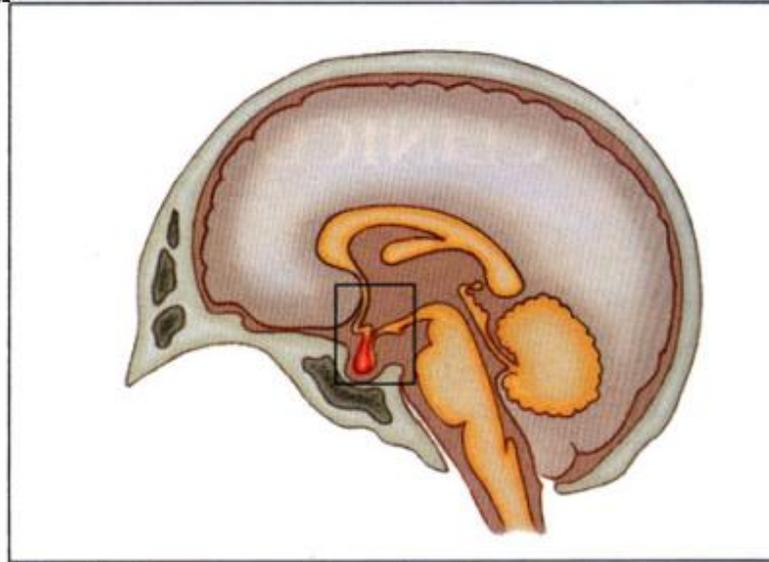
Processo attraverso il quale l'organismo mantiene il proprio ambiente interno relativamente stabile a fronte di perturbazioni interne o esterne

Ipotalamo

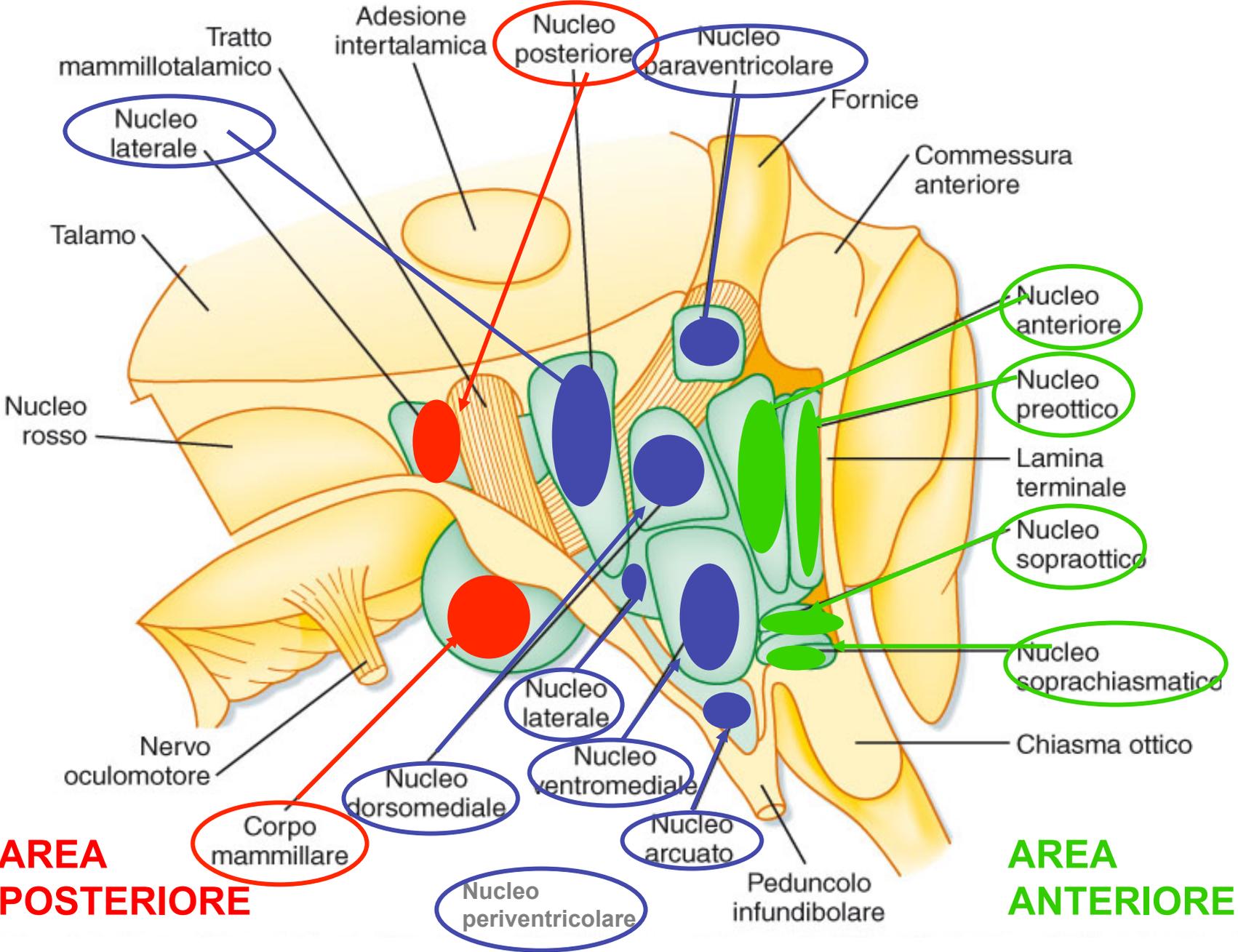
Endocrino





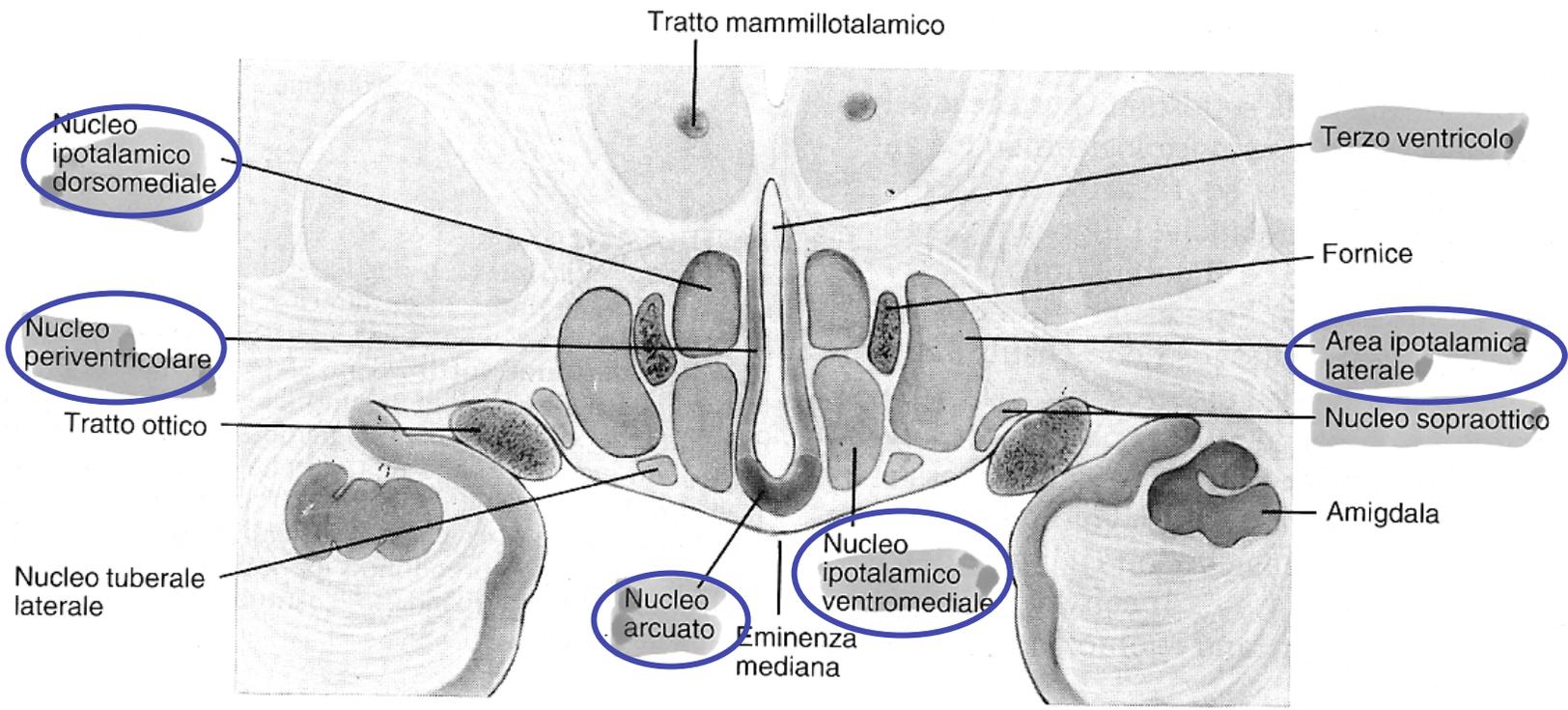


AREA INTERMEDIA

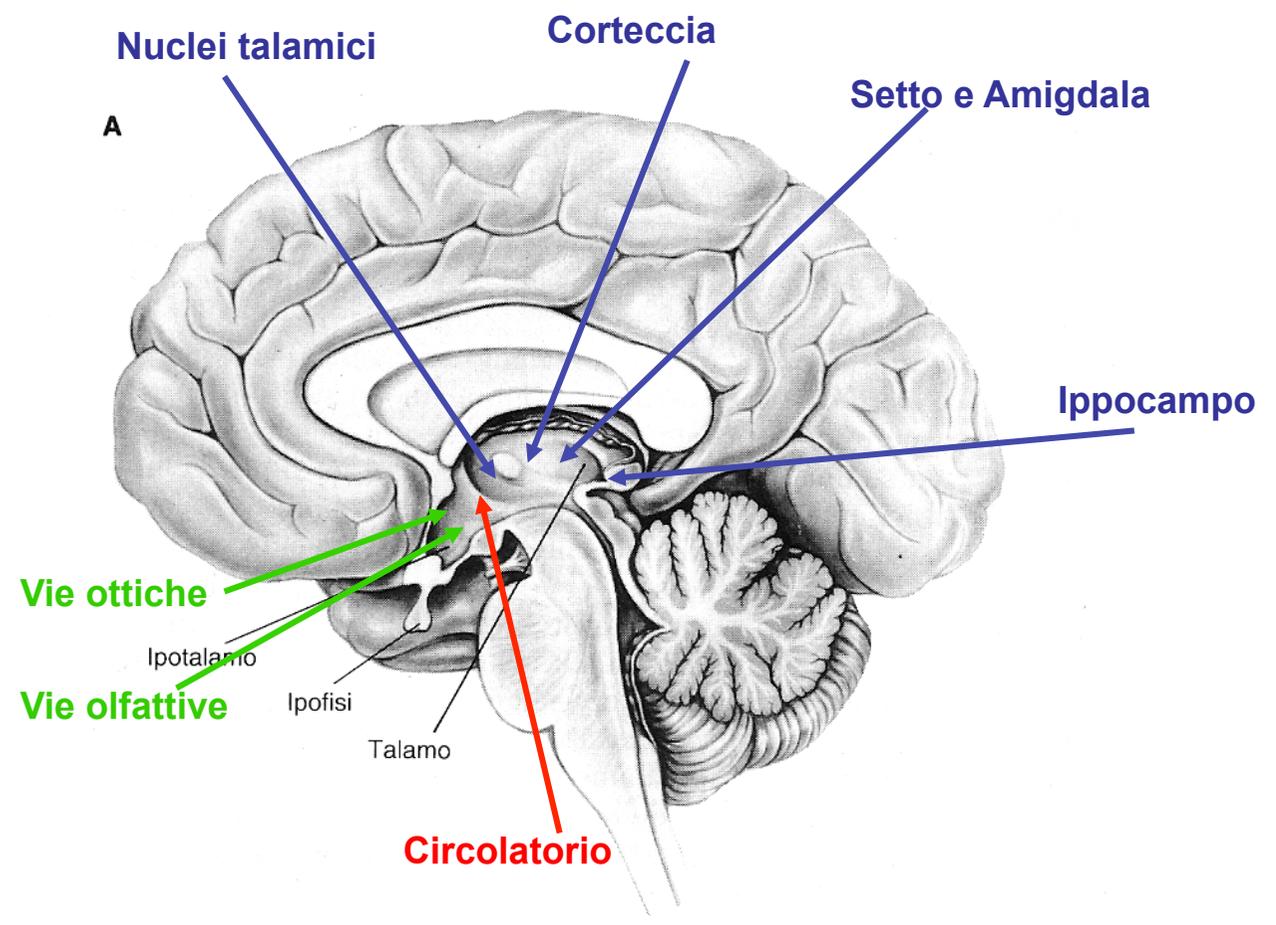


Sezione frontale
(latero-mediale)

C

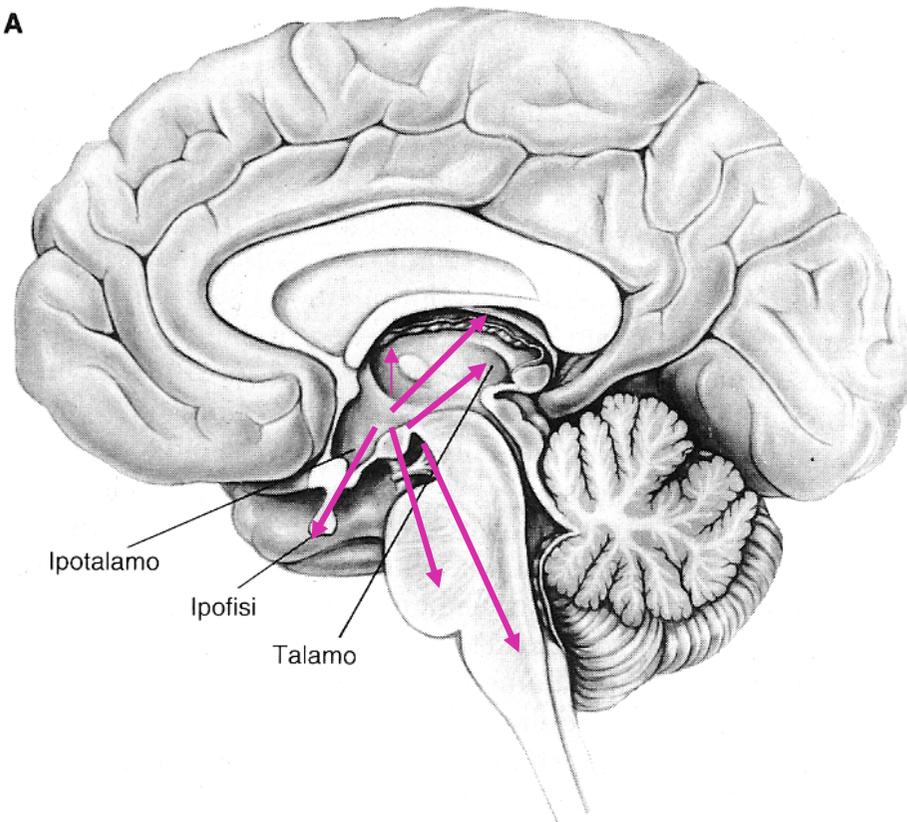


Input



Output

A



Tratto mammillo-talamico

Fornice

Fibre periventricolari

Tratto mammillo-tegmentale

Fascicolo dorso-longitudinale

Neuroipofisi

CENTRI DI REGOLAZIONE IPOTALAMICA

EQUILIBRIO IDRICO ED ELETTROLITICO, CONTROLLO ASSUNZIONE DI LIQUIDI E SETE

- Area preottica - cellule magnocellulari dei N. Soprattico e Paraventricolare
- Area laterale

TEMOREGOLAZIONE

- Area anteriore (caldo) e posteriore (freddo)

REGOLAZIONE ASSUNZIONE DI CIBO

- Area mediale e laterale - N. Arcuato N. Paraventricolare e Corpo Mamillare

REGOLAZIONE SECREZIONE ENDOCRINA IPOFISARIA

- cellule parvocellulari N. Soprattico, N. Paraventricolare, N. Periventricolare e N. Arcuato

CONTROLLO CENTRALE SISTEMA NERVOSO AUTONOMO

- Area posteriore e dorsale - N. Paraventricolare

REGOLAZIONE COMPORTAMENTO SESSUALE E AGGRESSIVITÀ

- Area anteriore e preottica

REGOLAZIONE RITMI CIRCADIANI

- N. Soprachiasmatico

TABELLA 9-2 Funzioni dell'ipotalamo

1. Attivazione del sistema nervoso simpatico
 - Controlla il rilascio delle catecolamine dalla midollare del surrene (per esempio nella reazione
 - Contribuisce al mantenimento della glicemia agendo sul pancreas endocrino
2. Regolazione della temperatura corporea
 - Stimola sudorazione e brivido
3. Controllo dell'osmolarità corporea
 - Provoca sensazione di sete e assunzione di liquidi
 - Secerne vasopressina [e p. 247]
4. Controllo delle funzioni riproduttive
 - Secerne ossitocina (che provoca contrazione uterina ed eiezione di latte)
 - Produce ormoni trofici che controllano gli ormoni FSH e LH dell'ipofisi anteriore [e p. 251]
5. Controllo dell'assunzione di cibo
 - Provoca sensazione di sazietà (centro della sazietà)
 - Provoca sensazione di fame (centro della fame)
6. Interagisce con il sistema limbico per influenzare il comportamento e le emozioni
7. Influenza il centro di controllo cardiovascolare del midollo allungato
8. Secerne gli ormoni trofici che controllano il rilascio degli ormoni dall'ipofisi anteriore

BBB

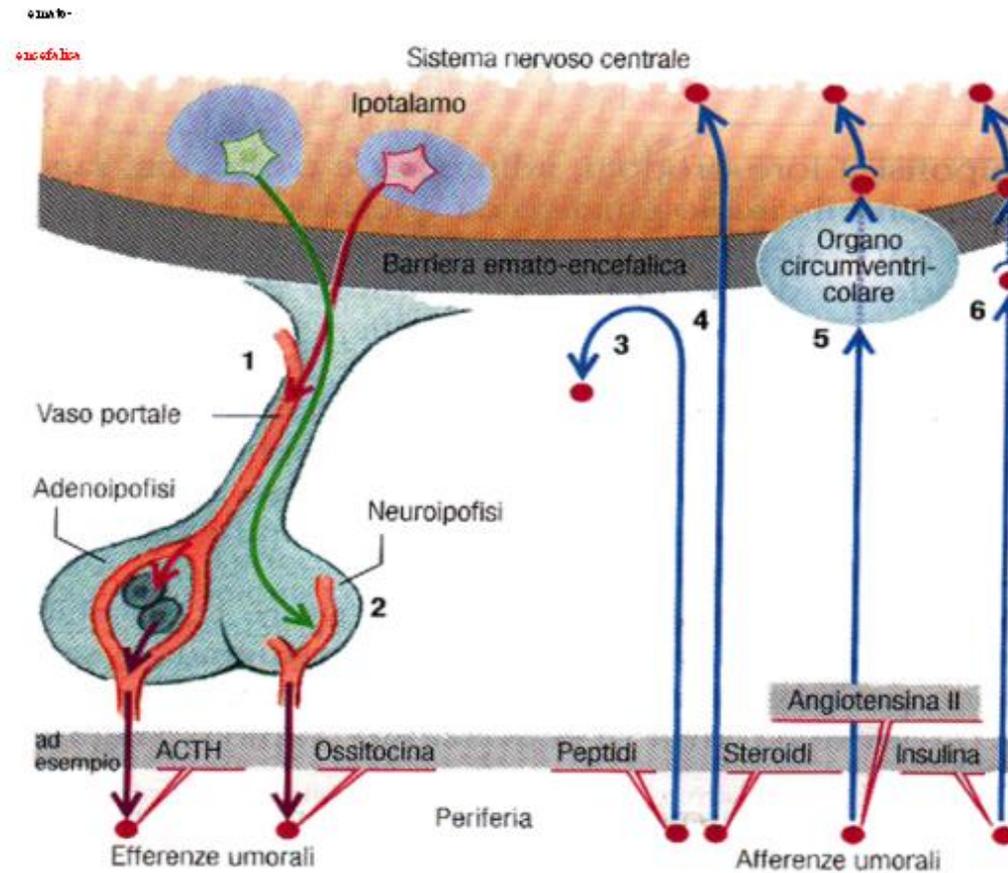
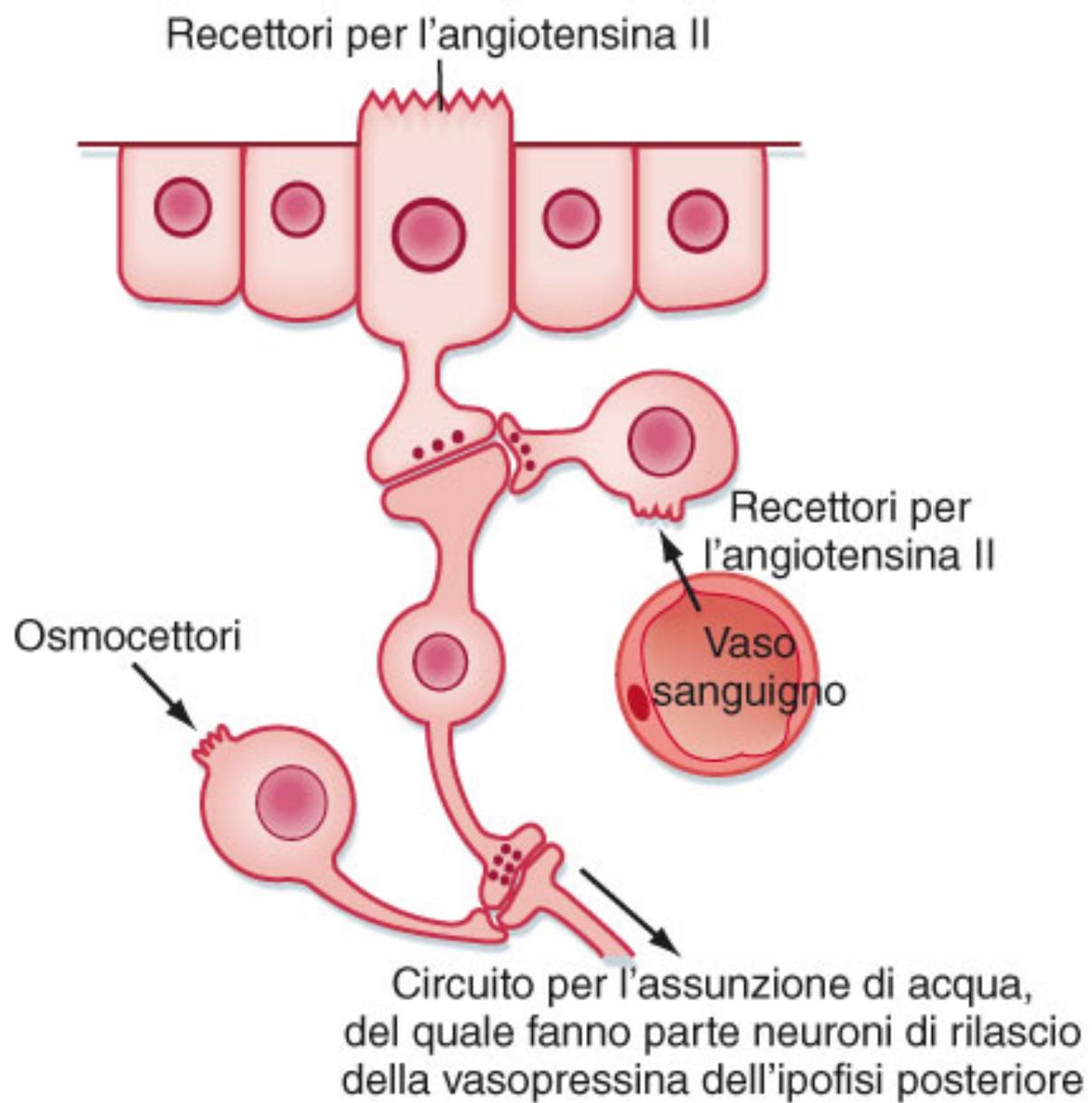
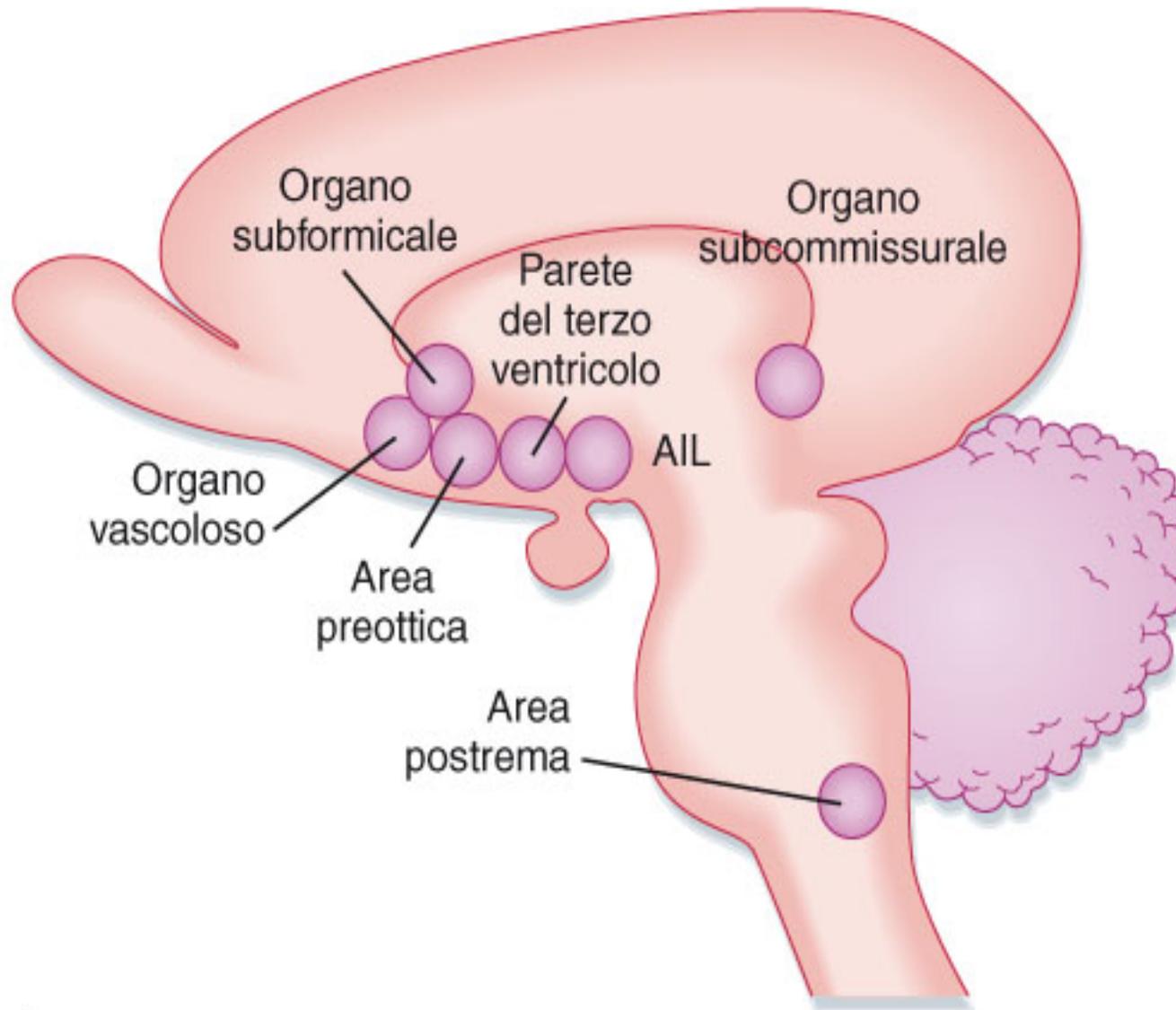


Figura 17.12 I collegamenti umorali fra il SNC e le porzioni periferiche del corpo. A sinistra sono rappresentate le efferenze umorali (si veda anche la Figura 17.10). 1 La secrezione degli ormoni ipofiseotropi nel circolo portale provoca la liberazione degli ormoni adenoipofisari. 2 La neurosecrezione diretta degli ormoni neuroipofisari nel circolo. A destra sono rappresentate le varie possibilità di interazione fra le afferenze umorali e la barriera emato-encefalica. 3 La barriera emato-encefalica come ostacolo per le sostanze idrofile (ad esempio ormoni peptidici e citochine); 4 Diffusione delle sostanze lipofile attraverso la barriera emato-encefalica (ad esempio steroidi e ormoni tiroidei); 5 interazione fra peptidi e i recettori del SNC localizzati a livello degli organi circumventricolari (ad esempio angiotensina II); 6 sostanze che passano attraverso la barriera emato-encefalica grazie a processi di transitosi mediata da recettori (ad esempio l'insulina).



B

Organi circumventricolari



A

Organi circumventricolari (CVO)

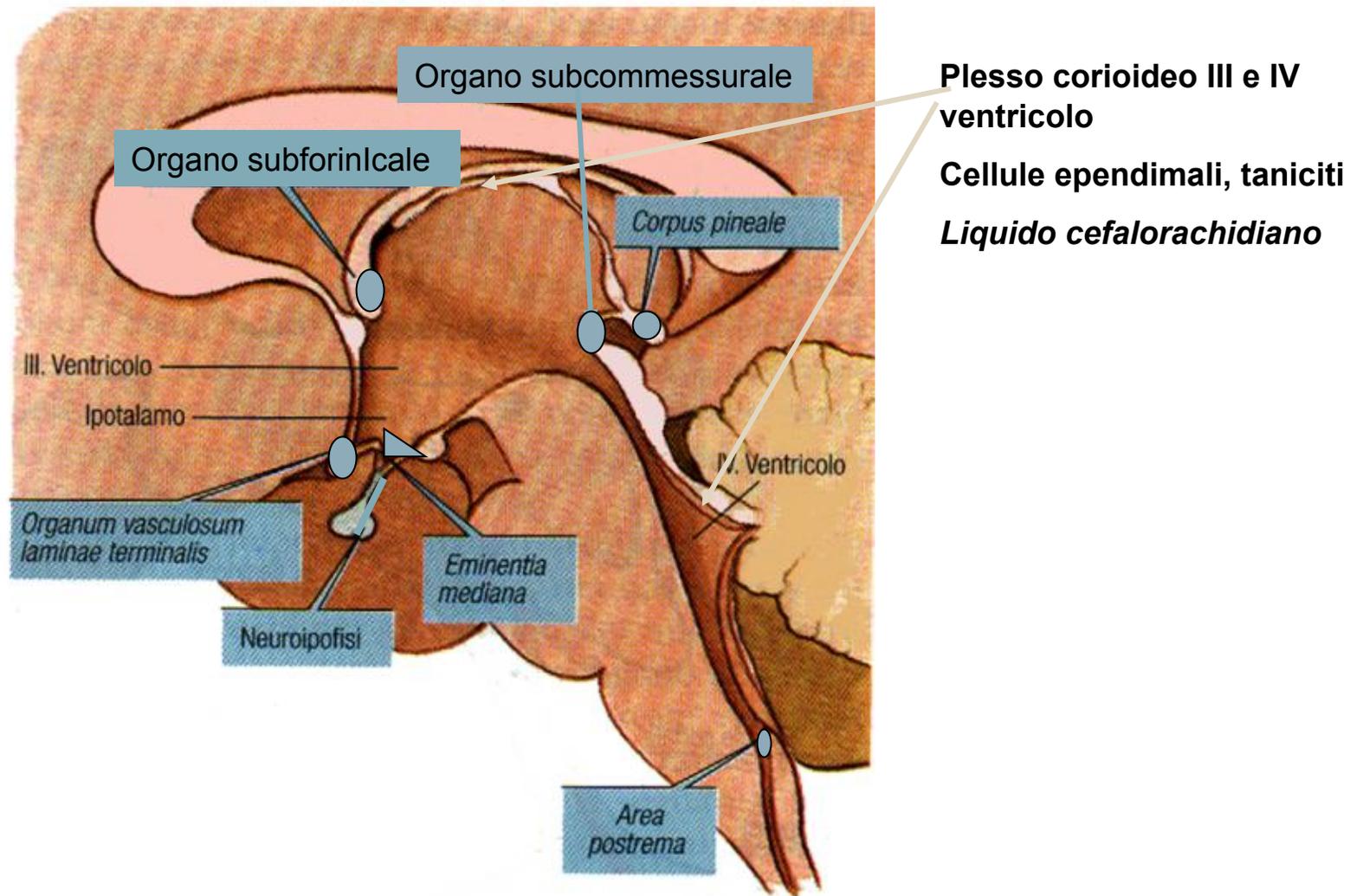


Figura 17.11 La topografia degli organi circumventricolari (CVO). Gli organi circumventricolari sono localizzati esternamente alla barriera emato-encefalica, cosicché, ad esempio, gli ormoni peptidici possono in tale sede agire come afferenze umorali.

Ruolo CVO

EPIFISI: secerne ormone melatonina ed altri neuropeptidi. Associato con i ritmi circadiani

NEUROIPOFISI: rilascio di neurormoni come ossitocina e vasopressina ed altri neuropeptidi.

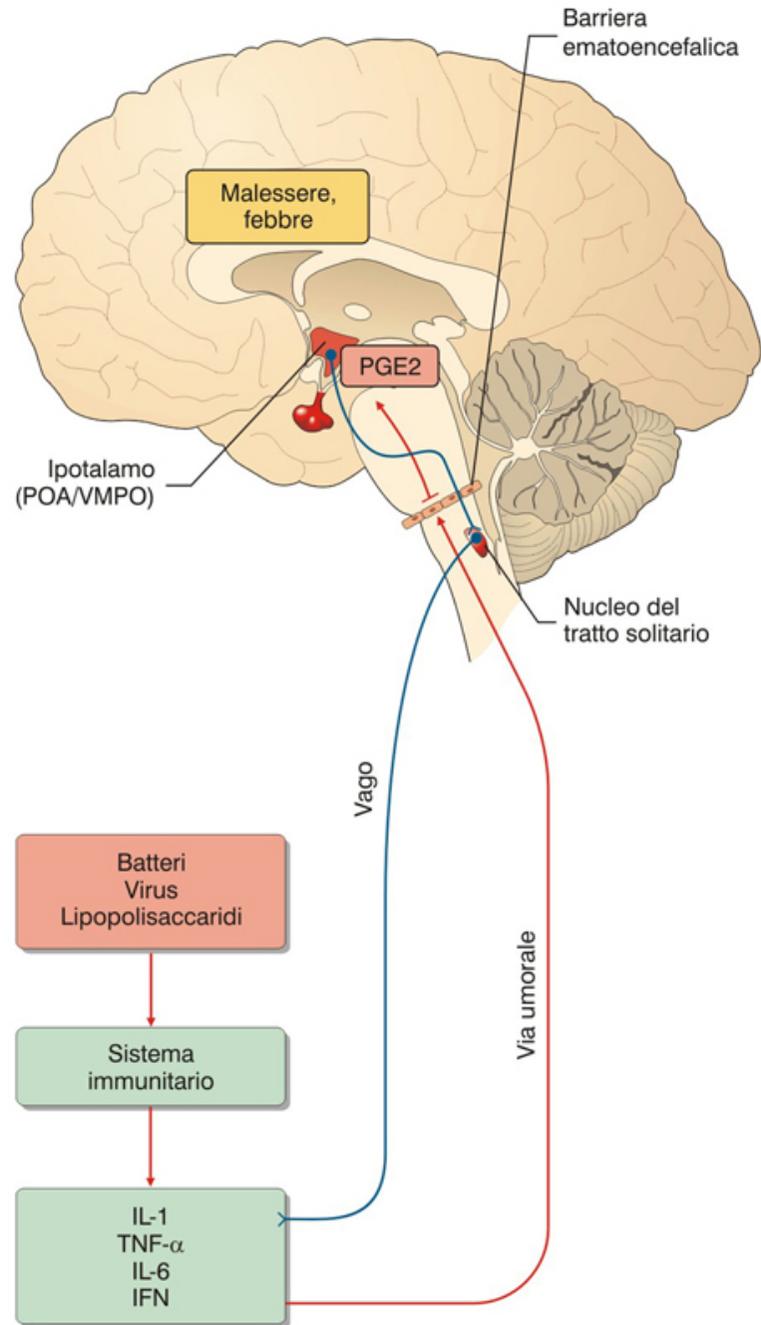
EMINENZA MEDIANA: rilascio dei neuromoni che controllano l'ipofisi.

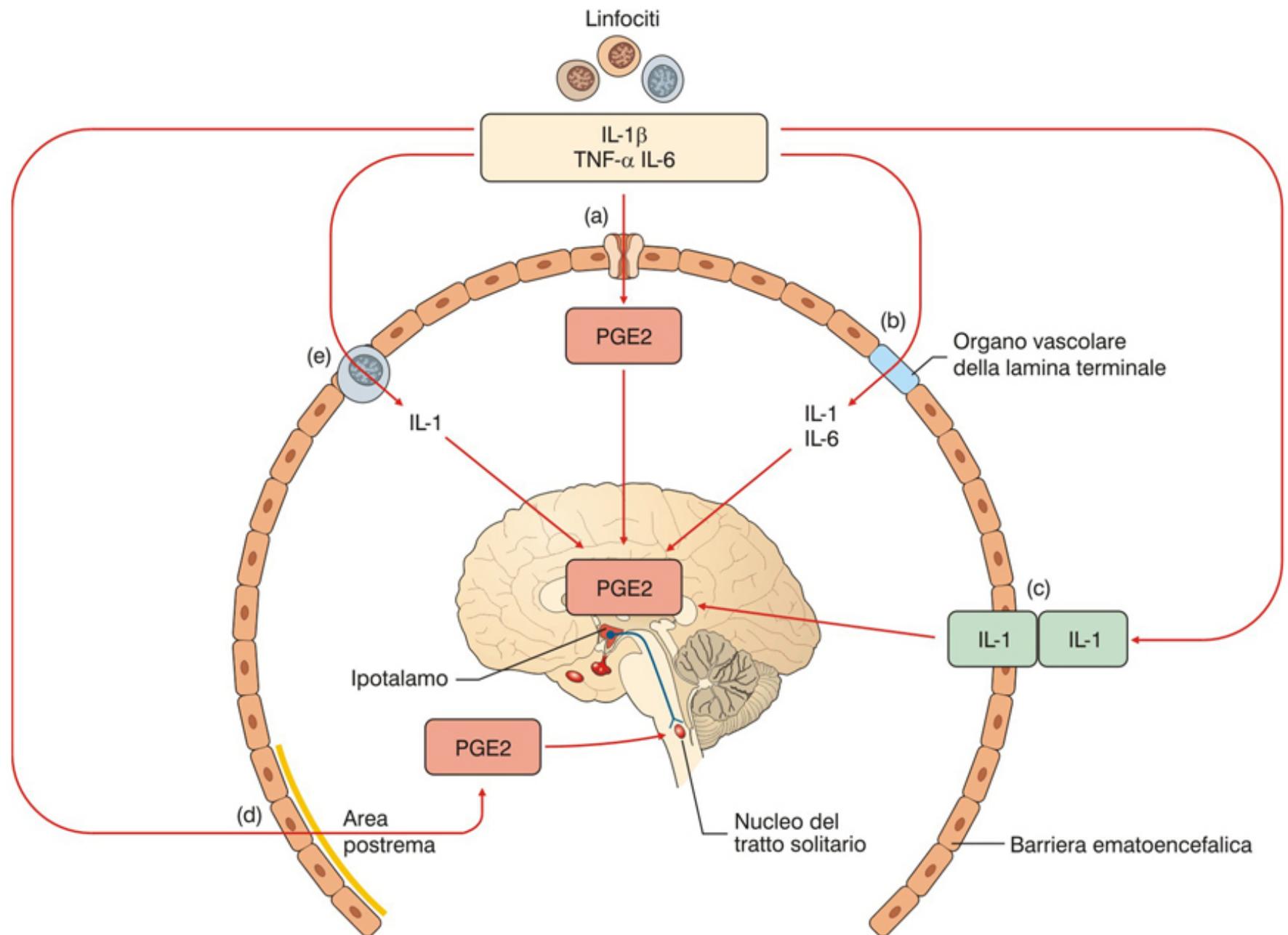
AREA POSTREMA: centro emetico o del vomito, quando una sostanza tossica entra nel torrente ematico raggiunge l'AP e innesta il riflesso del vomito.

ORGANO SUBFORNICALE: Importante nel controllo dell'osmolarità

ORGANO VASCOLOSO DELLA LAMINA TERMINALE: cellule ependimali che rilevano e trasportano peptidi ed altre molecole

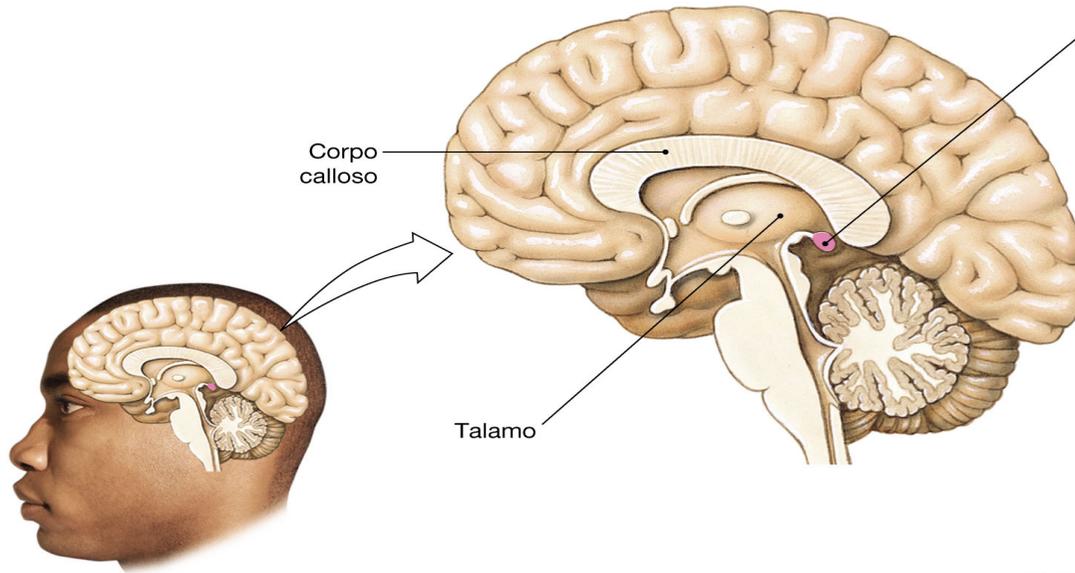
ORGANO SUBCOMMESSURALE: cellule ependimali neurosecretorie rilascio di vari neuropeptidi nel liquido cefalorachidiano



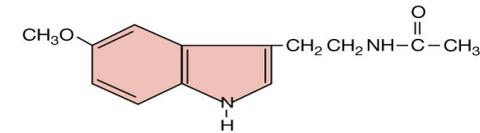


LA GHIANDOLA PINEALE

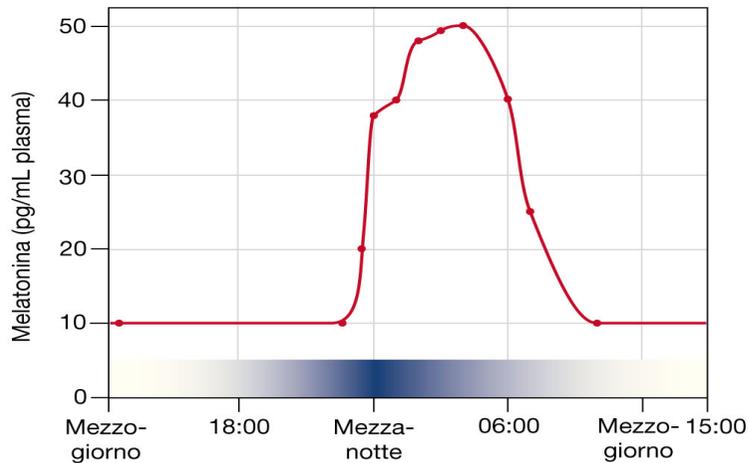
Epifisi



La **ghiandola pineale** è una struttura delle dimensioni di un pisello localizzata in profondità nell'encefalo umano. Circa 2000 anni fa, questa "sede dell'anima" era considerata una valvola regolante il flusso di spiriti vitali e di conoscenza nel cervello. Attorno al 1950, tuttavia, gli scienziati credevano si trattasse di una struttura vestigiale, priva di funzioni note.



La **melatonina** è un ormone aminico derivato dall'aminoacido triptofano.

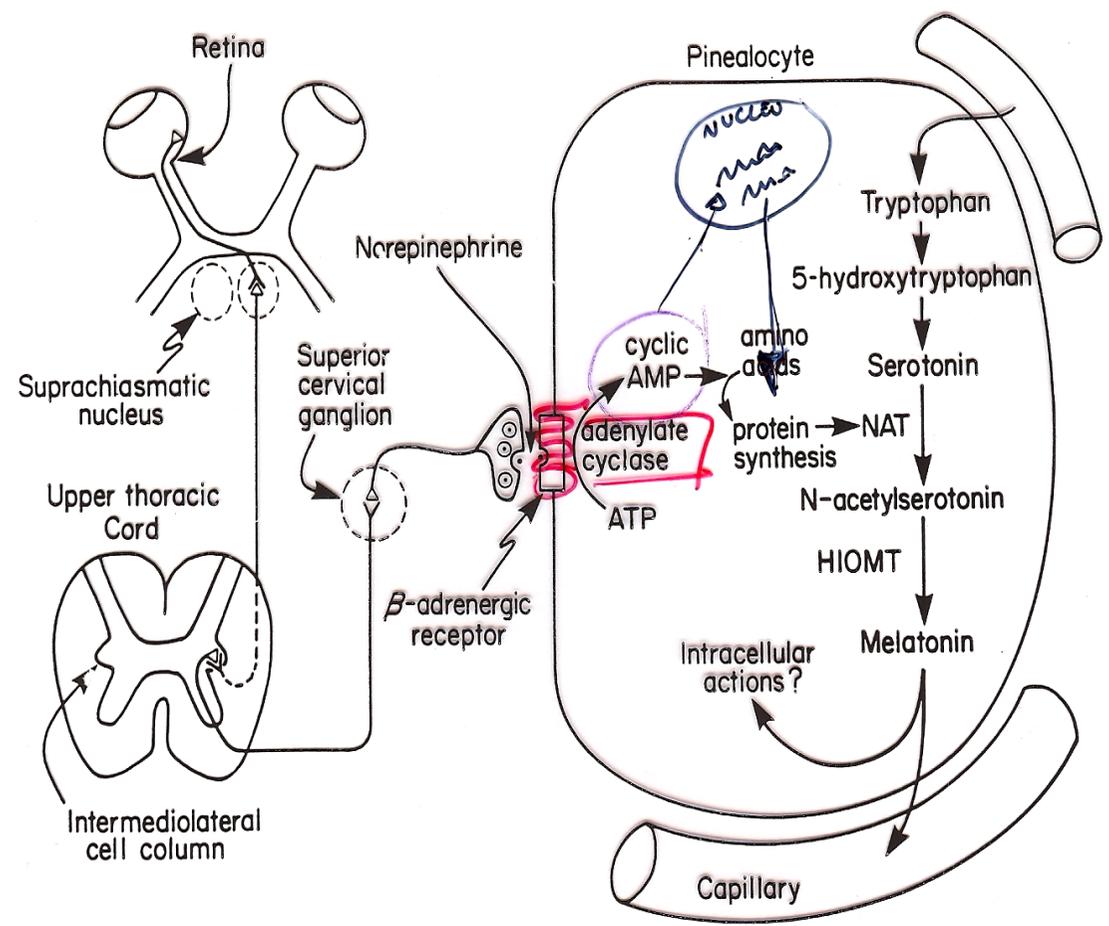
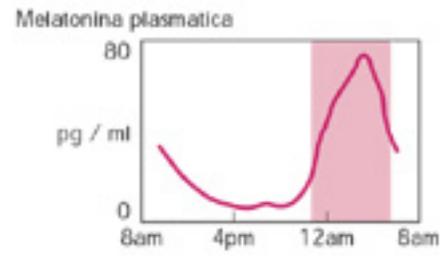
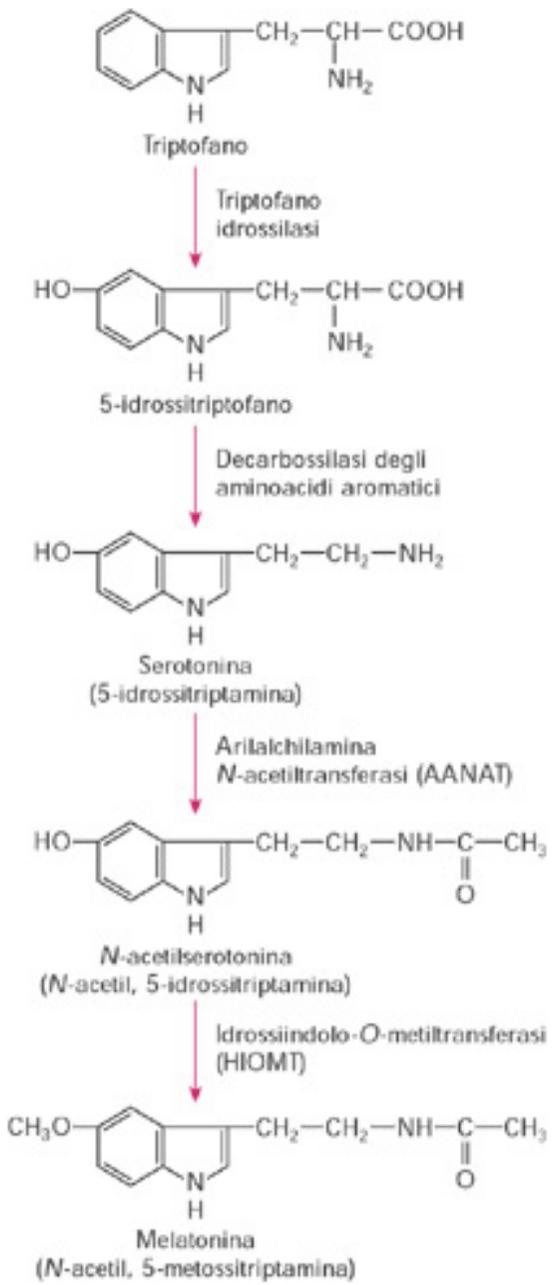


La melatonina è "l'ormone dell'oscurità", secreto la notte mentre dormiamo. È il messaggero chimico che trasmette l'informazione relativa al ciclo luce-buio al centro encefalico che governa l'orologio biologico dell'organismo.

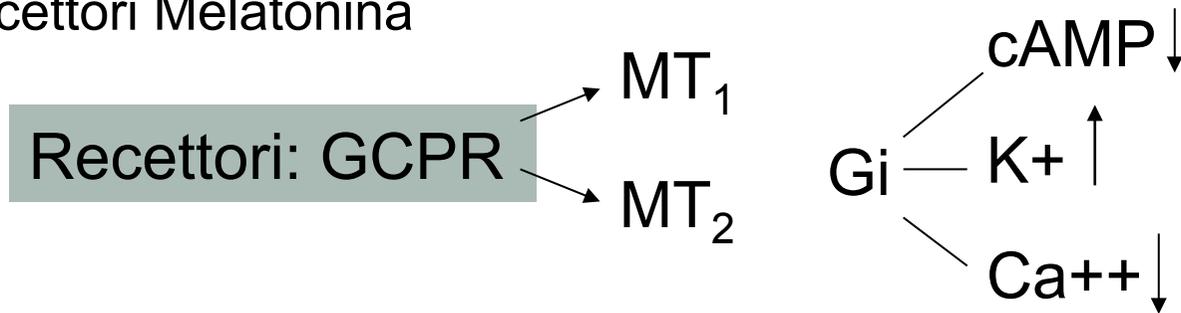
(Adattato da J. Arendt, Clin. Endocrinol. 29: 205-229, 1988.)

Nel 1957 avvenne una di quelle meravigliose coincidenze che talora caratterizzano la ricerca scientifica. Un ricercatore apprese di un fattore nella ghiandola pineale bovina che era in grado di rendere più chiara la cute di anfibi. Tramite i metodi classici dell'endocrinologia, egli ottenne ghiandole pineali da un macello e cominciò a produrne degli estratti. Il suo test biologico consisteva nel versare estratti di ghiandola pineale in vaschette piene di girini e osservare se la loro cute si schiariva. Dopo molti anni e centinaia di migliaia di ghiandole pineali, egli aveva isolato una piccola quantità di melatonina.

Dieci anni fa, gli scienziati e la stampa popolare erano impegnati nel mettere in relazione la melatonina con la funzione sessuale, l'inizio della pubertà, il disturbo stagionale depressivo dell'umore (SADD, *Seasonal Affective Depressive Disorder*) nei mesi invernali di oscurità, e il ciclo veglia-sonno. All'epoca, l'unica funzione supportata dall'evidenza scientifica era la capacità dell'ormone di contribuire a spostare la fase dell'orologio biologico dell'organismo, il che rende la melatonina utile nel trattamento del jet lag. Vi è oggi evidenza che la melatonina sia un potente antiossidante, con la potenzialità di proteggere l'organismo dal danno prodotto dai radicali liberi. Per una revisione della letteratura sull'argomento, potete leggere l'articolo "Melatonin: lowering the high price of free radicals", *News in Physiological Sciences* 15: 246-250, Oct. 2000 (<http://nips.physiology.org>).



Recettori Melatonina



MT₃ famiglia dei quinolone reduttasi, attività antiossidante

Espressione

Cervello
S. Intestinale
Reni
Cell. Granulosa

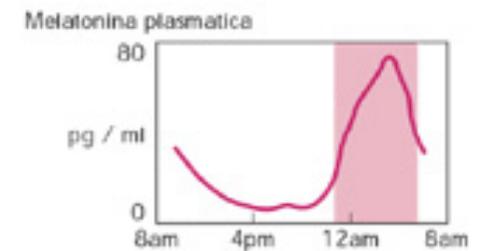
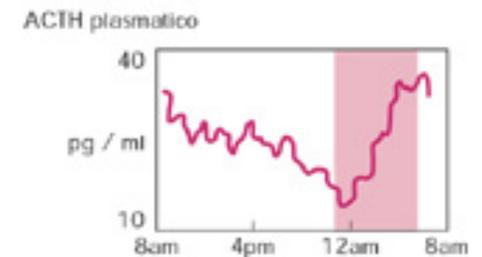
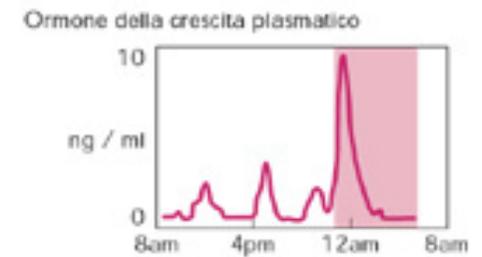
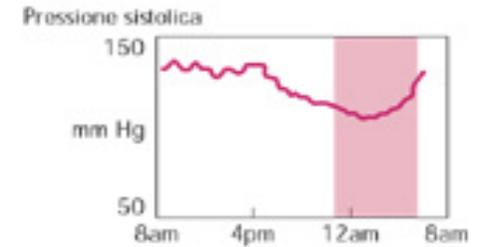
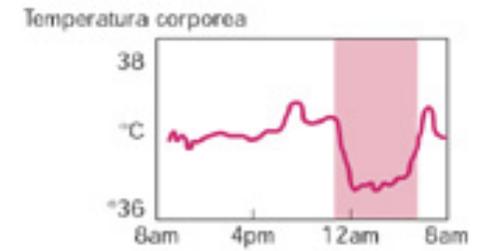
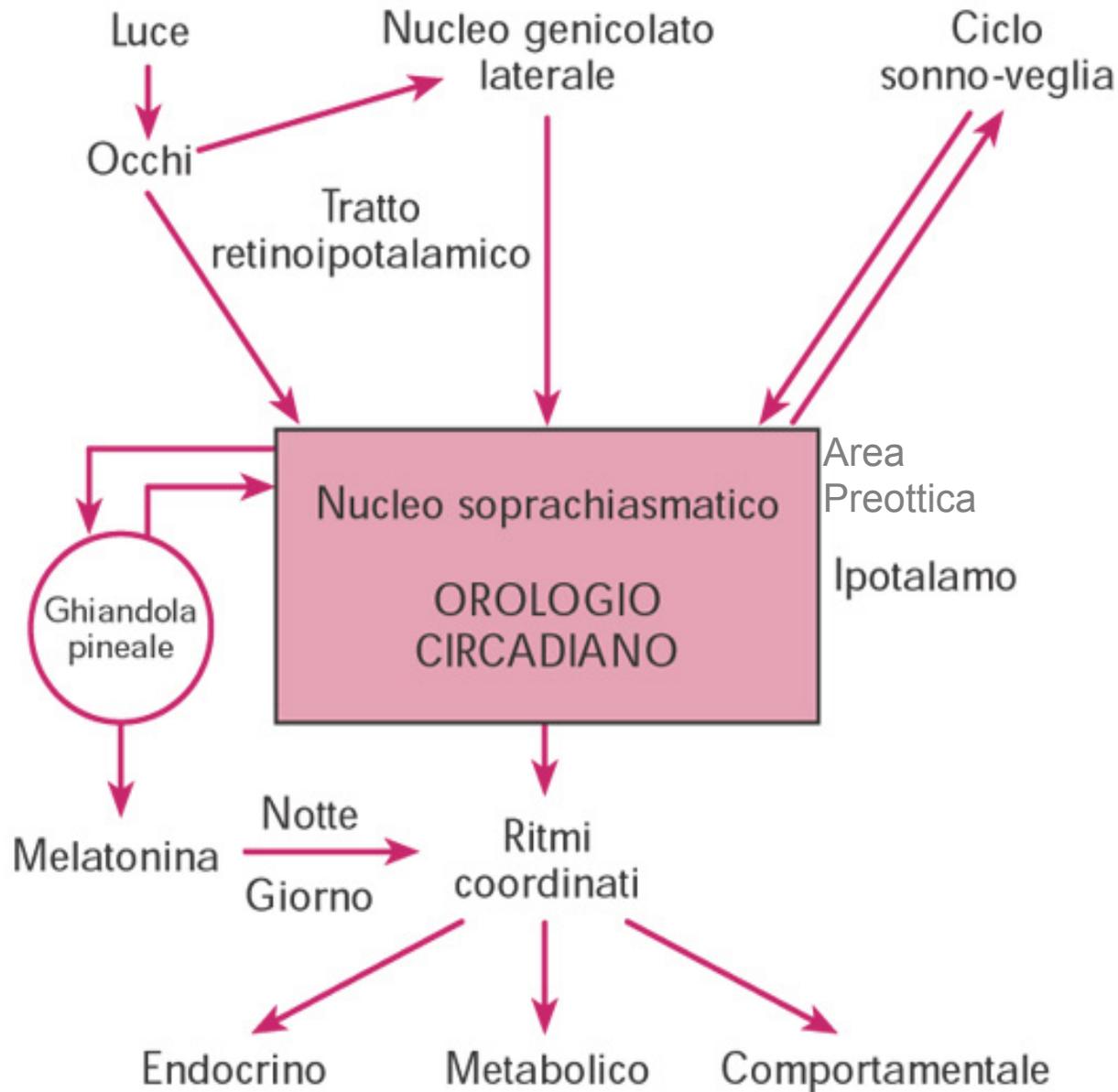
Cervelletto
Fegato
S. Immunitario
Ghiand. Mammarie

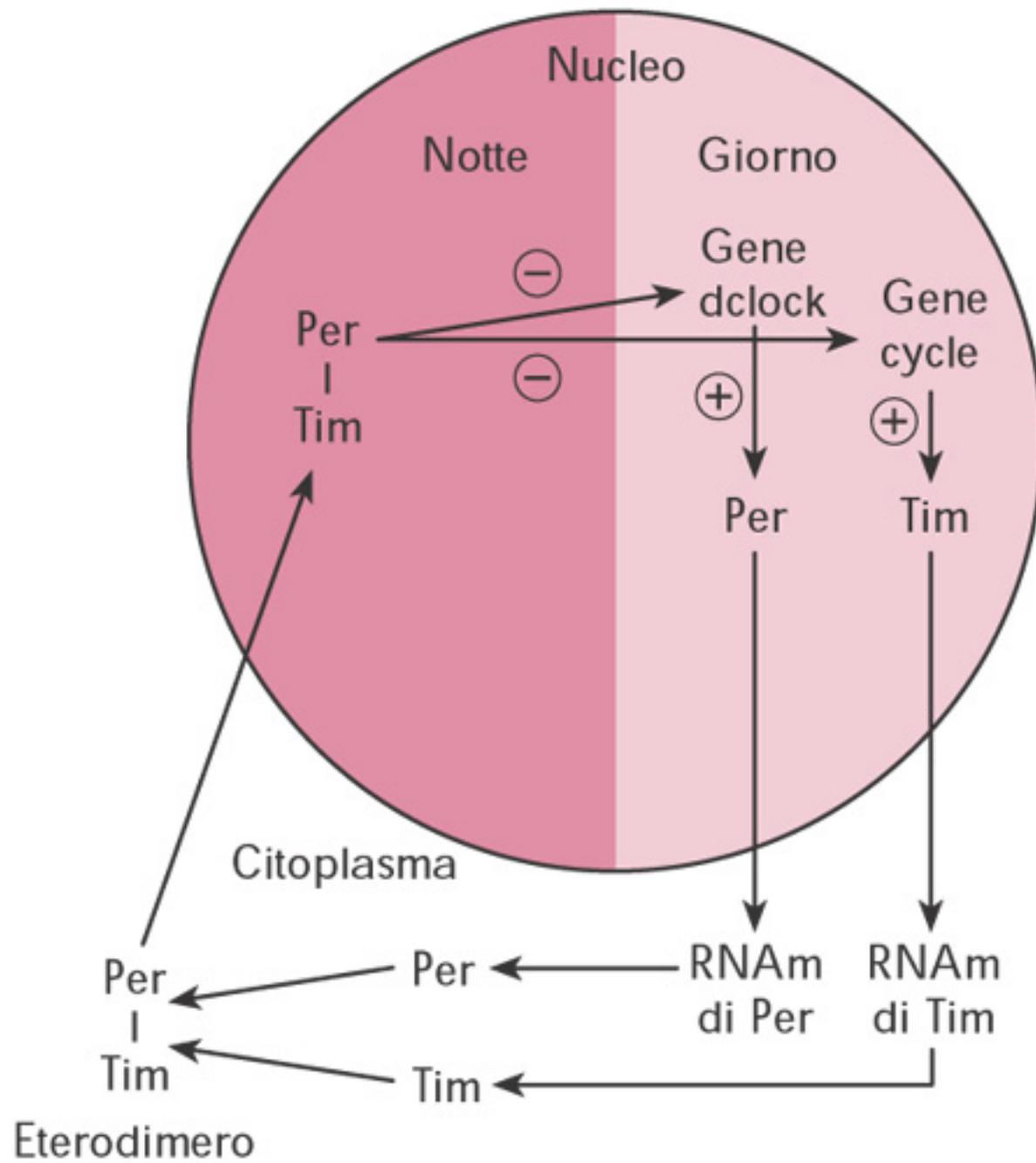
Retina
Cistifellea
Prostata

S. Cardiovascolare
Cute
Miometrio

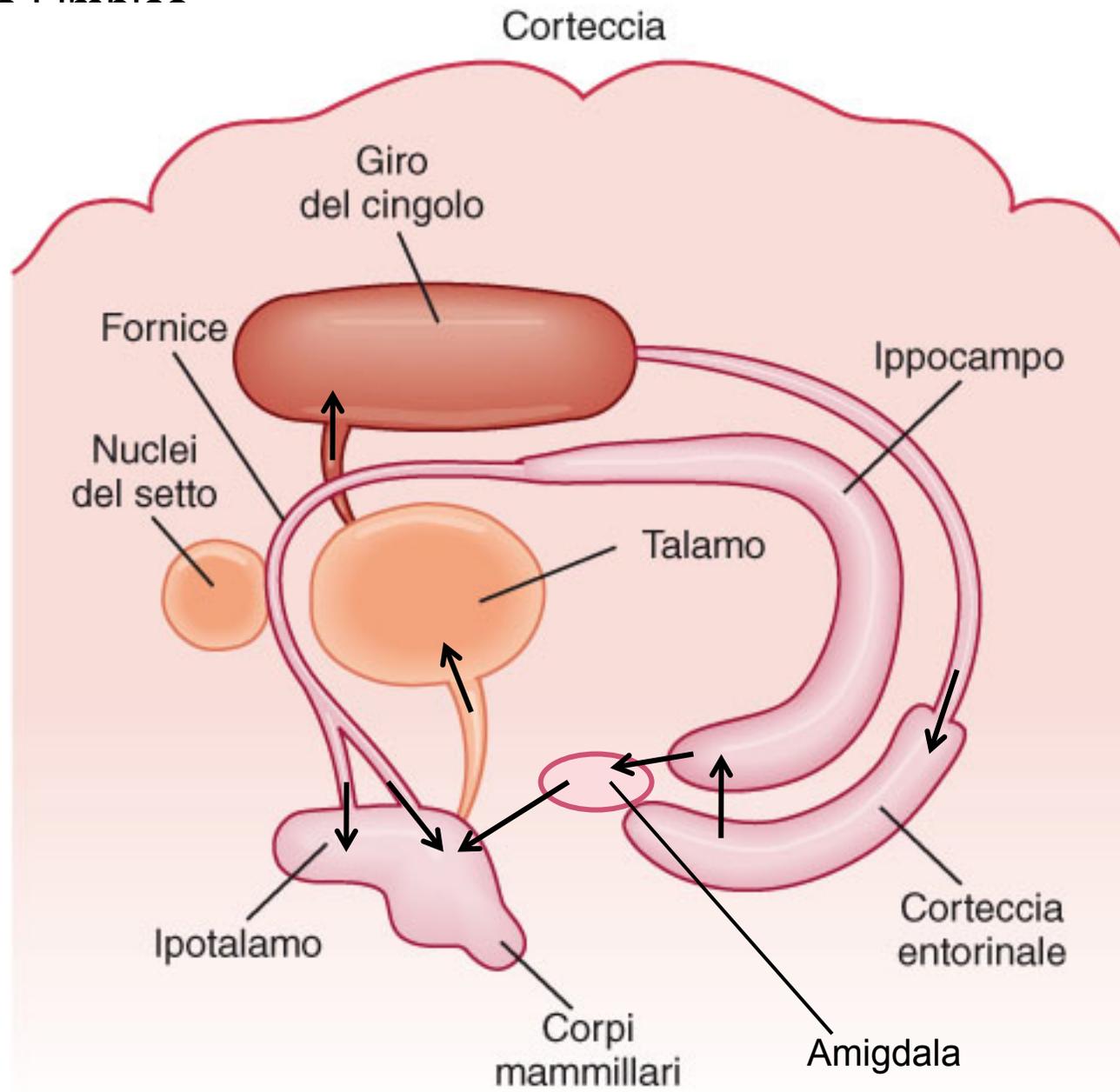
- Regola ritmi circadiani
- Crescita tumorale
- Controllo della postura
- Immunomodulatore,
- Asse riproduttivo

Ritmi circadiani





Sistema limbico



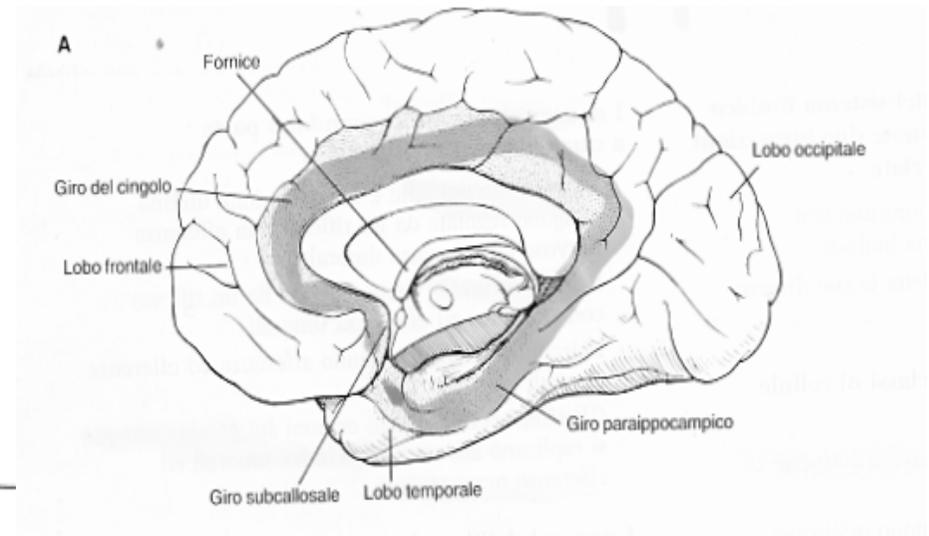
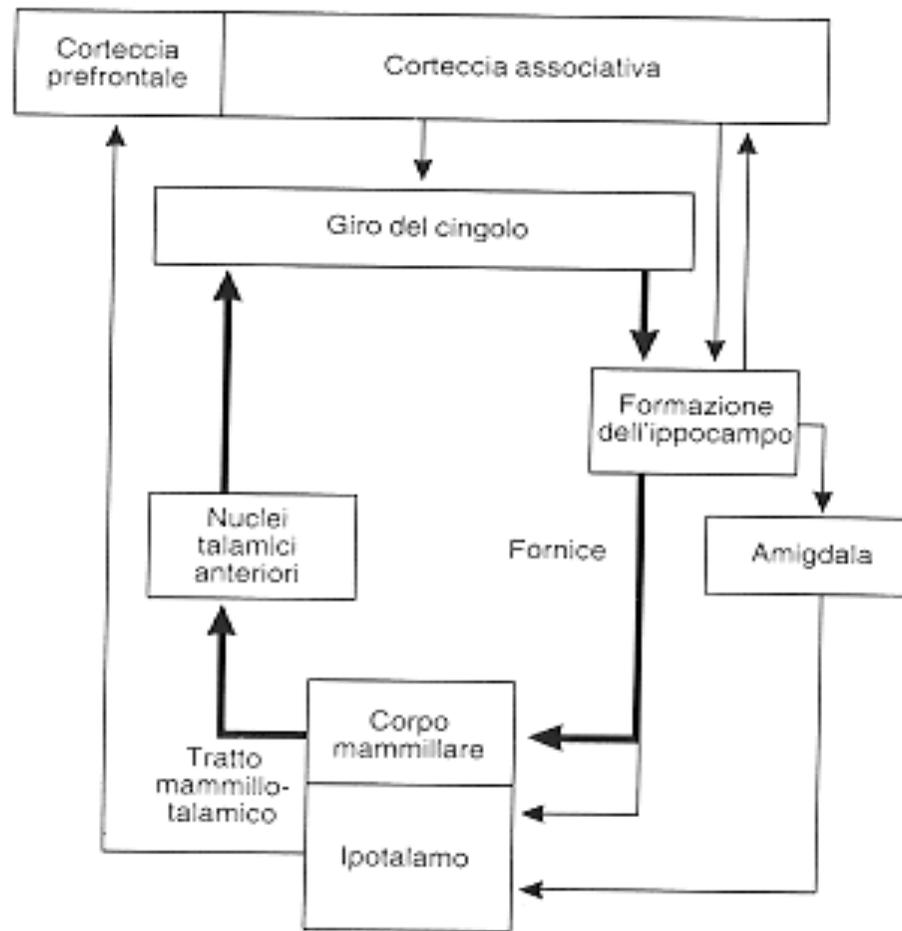
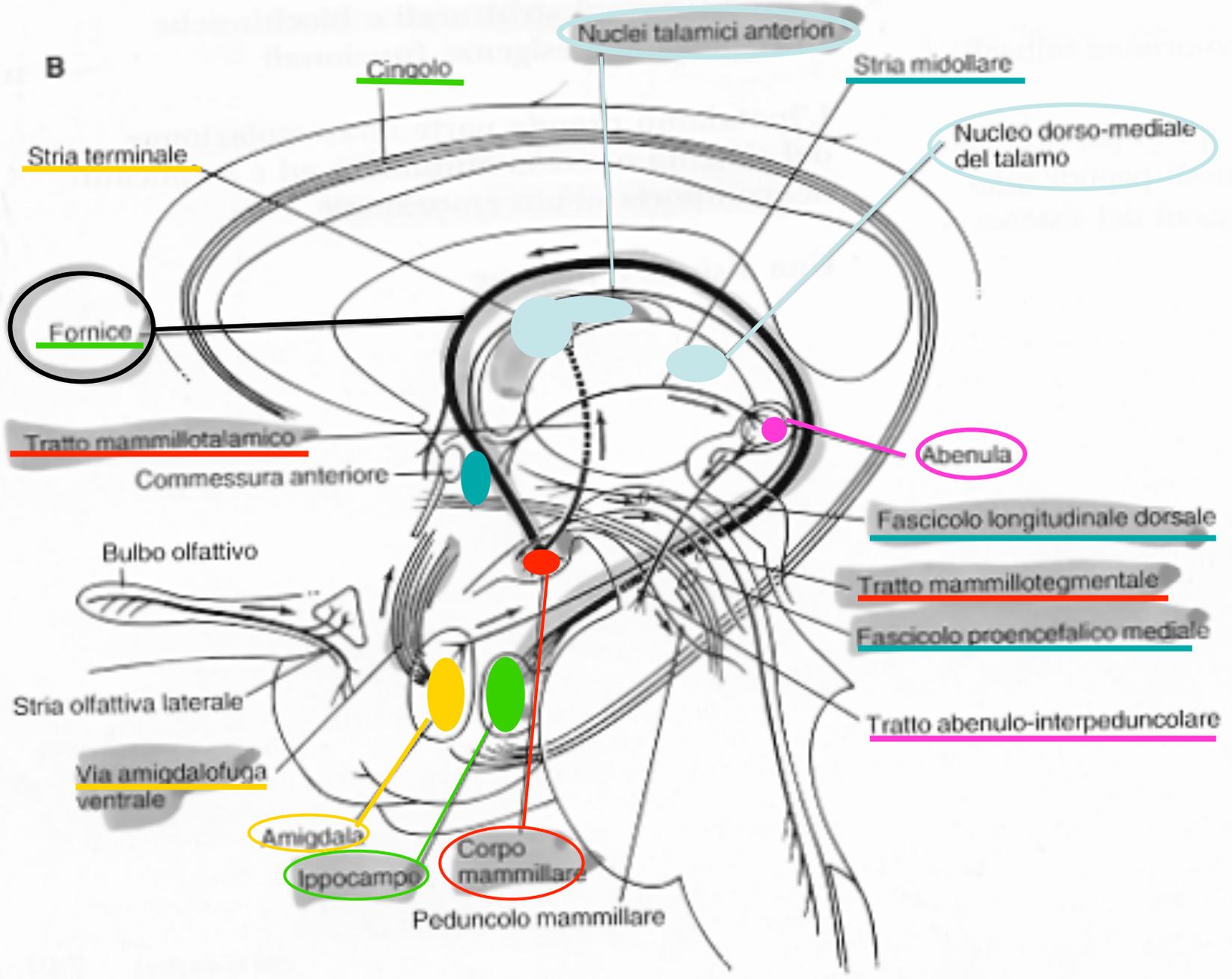
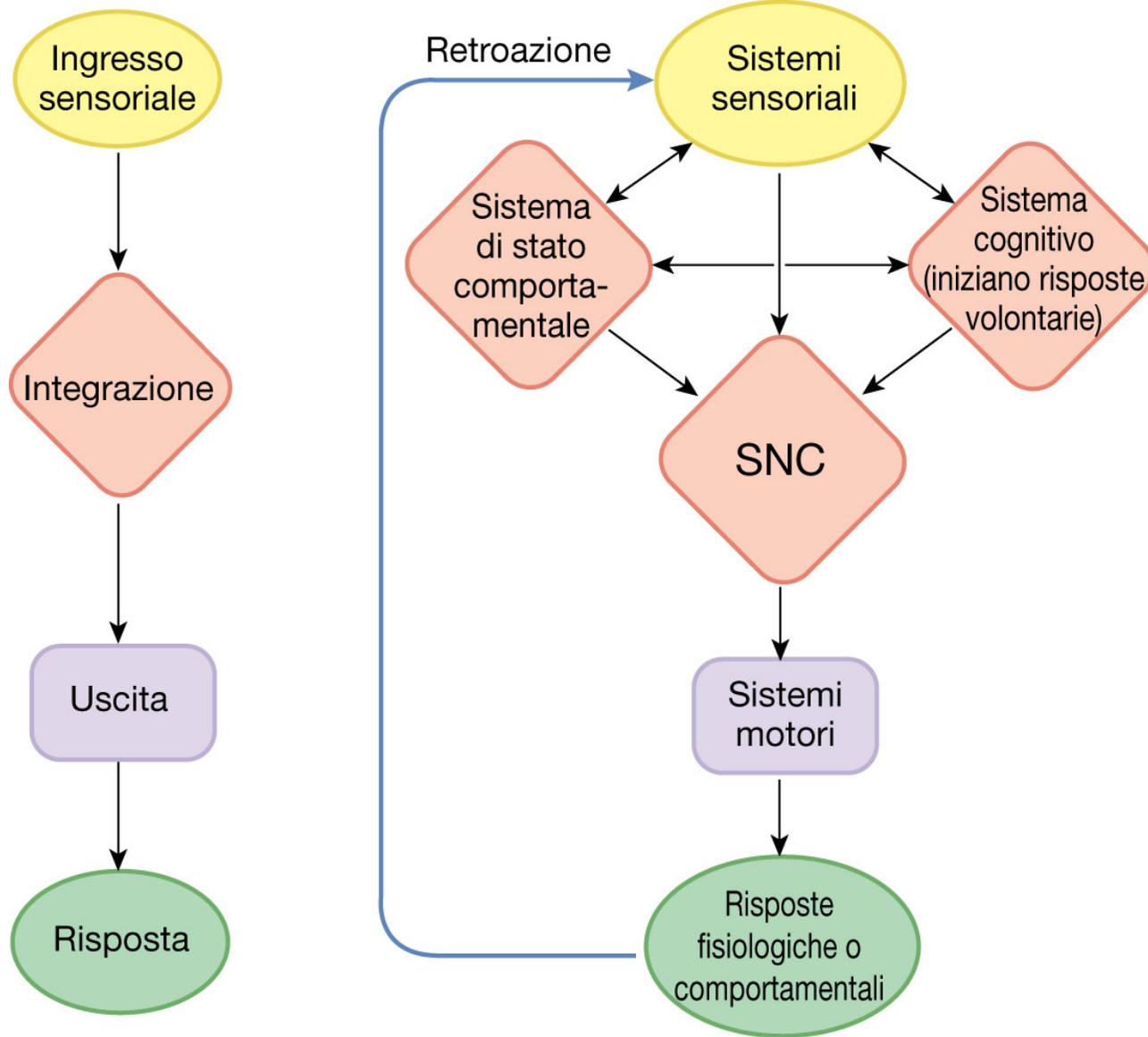


FIGURA 47-2

Ipotetico circuito nervoso per le emozioni. Il circuito originariamente proposto da James Papez è indicato dalle **linee spesse**; Le connessioni identificate più recentemente sono indicate dalle **linee sottili**. Sono state riportate le proiezioni del fornice alle regioni dell'ipotalamo (corpi mammillari e altre aree ipotalamiche) e quelle dell'ipotalamo alla corteccia prefrontale. Sono state indicate anche una via che interconnette l'amigdala a strutture limbiche e le connessioni reciproche tra formazioni dell'ippocampo e la corteccia associativa. Le formazioni dell'ippocampo comprendono l'ippocampo propriamente detto e le strutture che lo circondano, costituite dalla corteccia entorinale e dal subiculum.





(a) Un circuito riflesso semplice

(b) Lo stato comportamentale e le funzioni cognitive influenzano le uscite del sistema nervoso

