

# *Elementi del Sistema Motorio*

## Sistema Nervoso Motorio

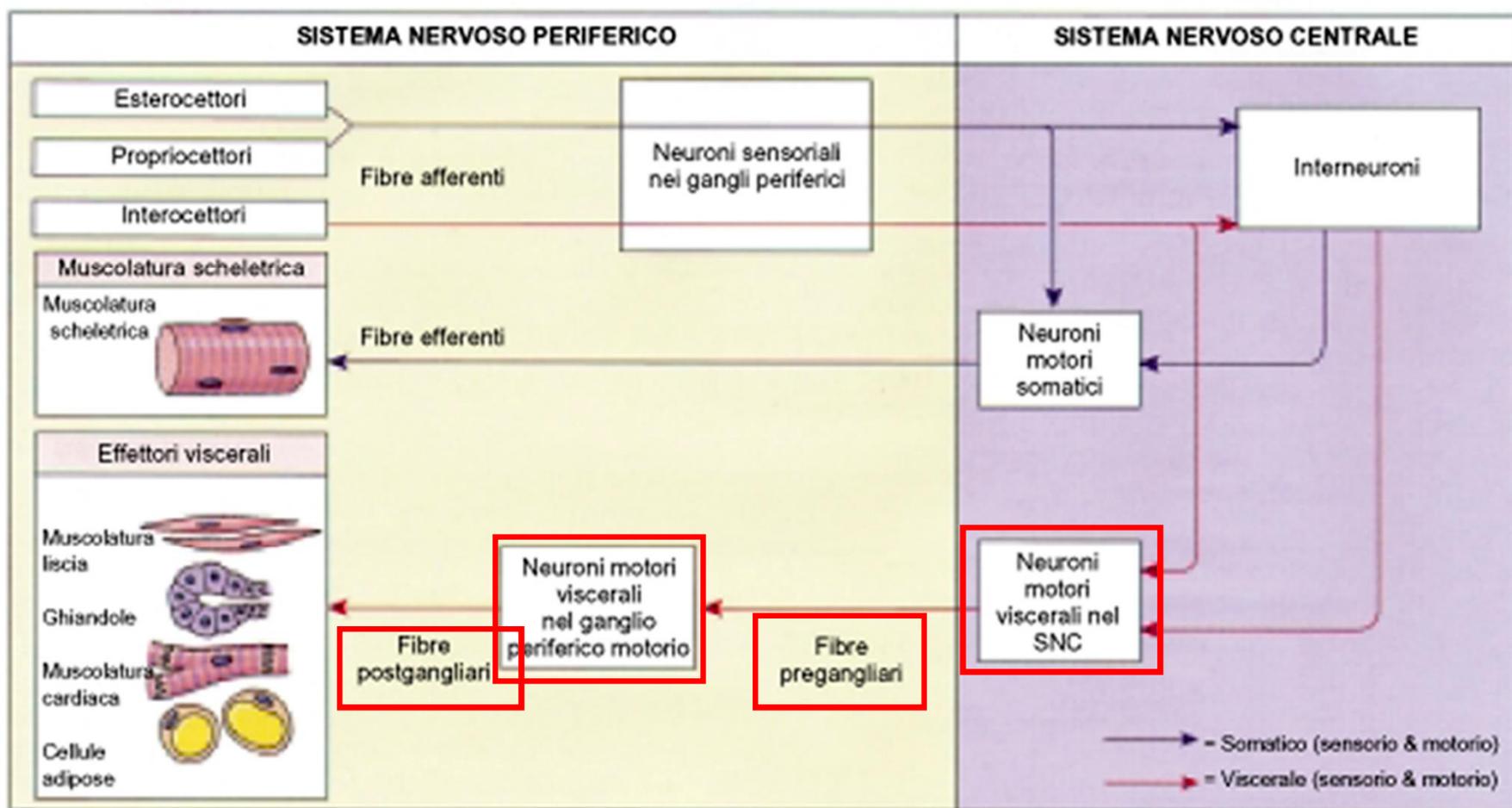
## Effettori

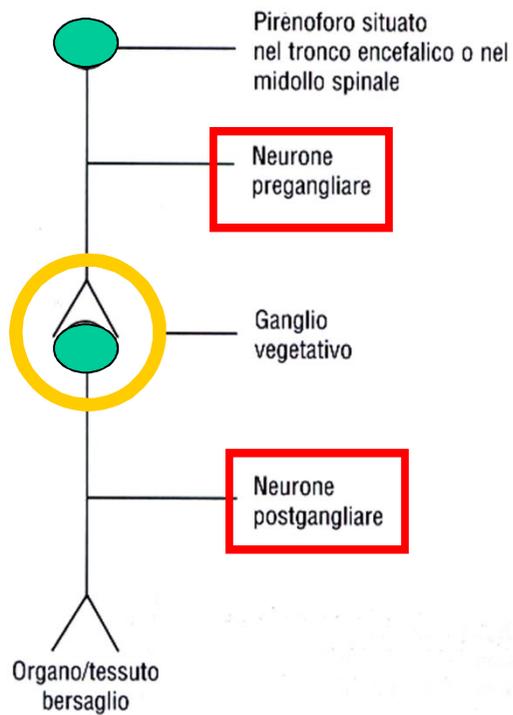
**SISTEMA SOMATICO**

*Muscolo scheletrico*

**SISTEMA AUTONOMO**  
*(Simpatico e Parasimpatico)*

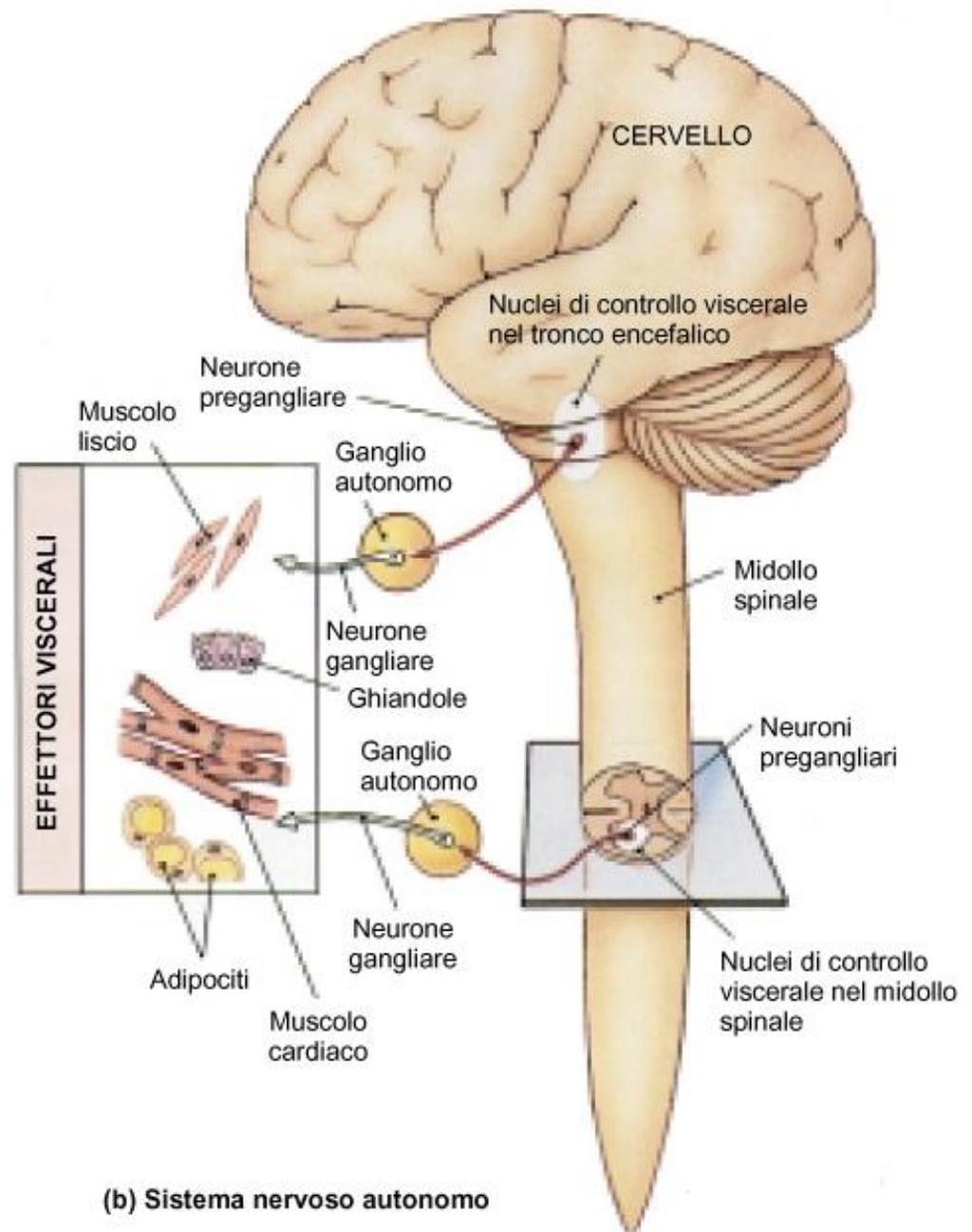
*Muscolatura liscia e  
cardiaca, Ghiandole*



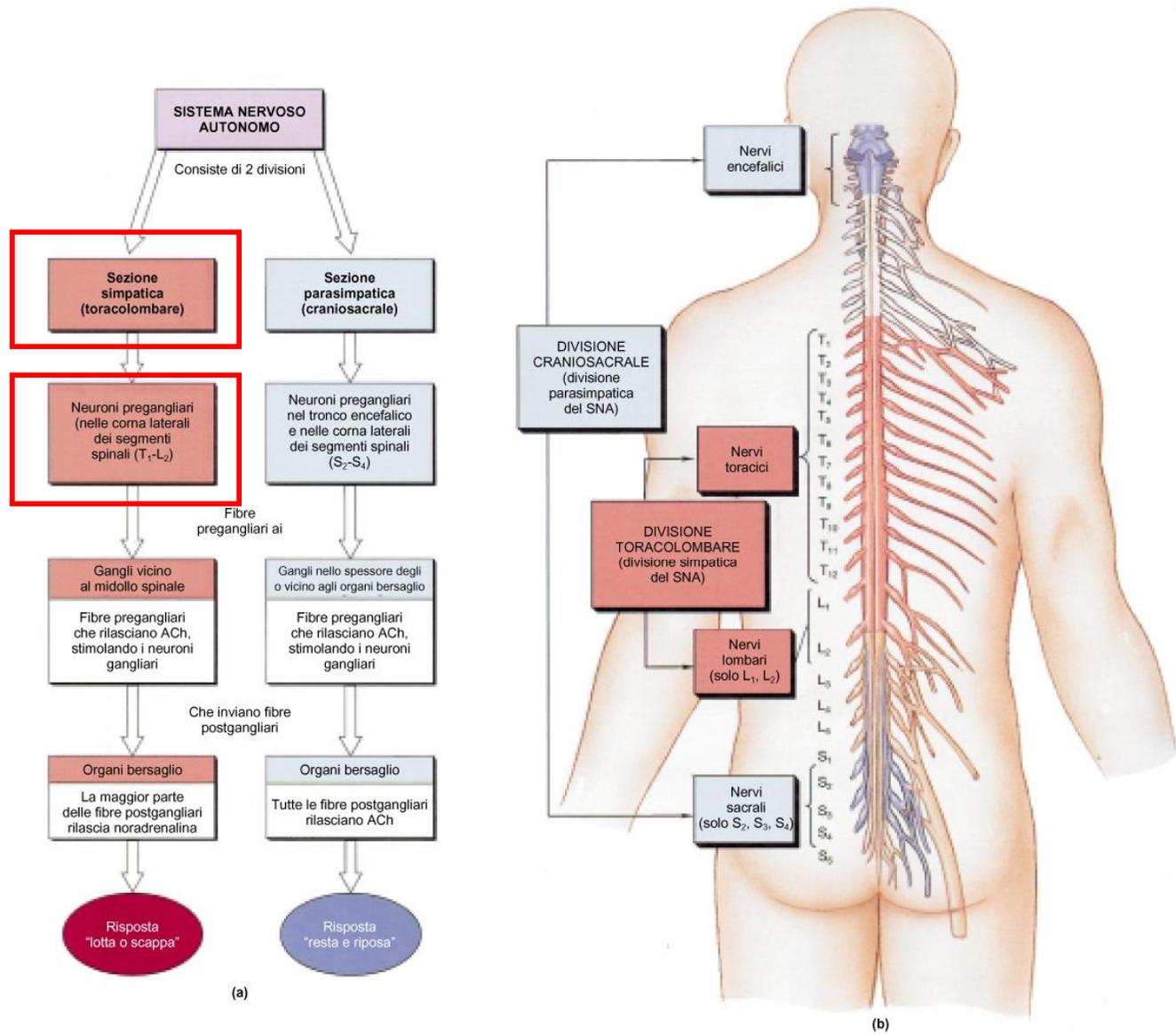


**Fig. 14.1 Organizzazione del sistema nervoso autonomo: neuroni pre e postgangliari**

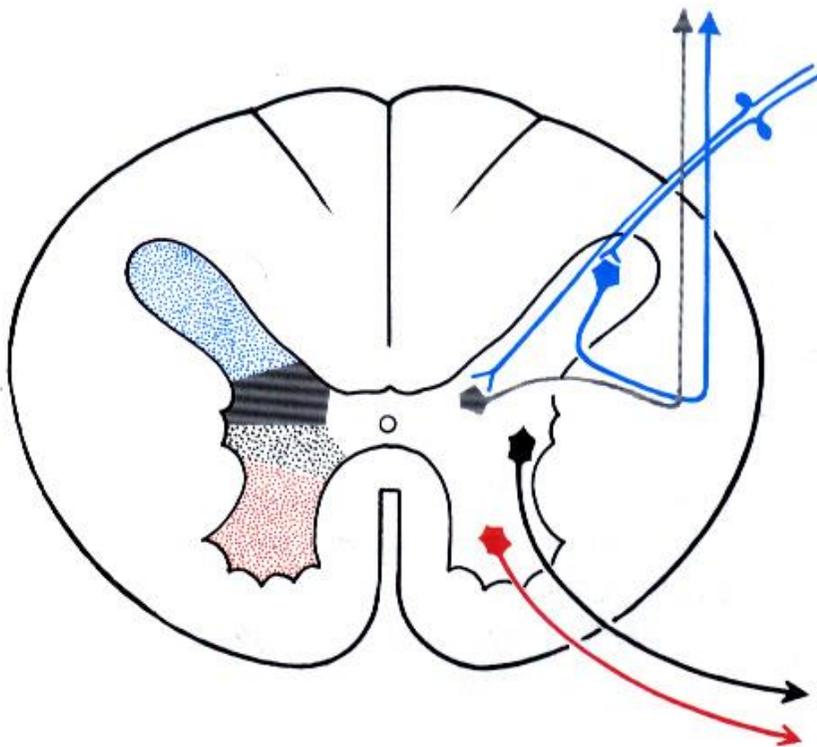
Nel sistema simpatico i gangli formano la catena paravertebrale; pertanto le fibre pregangliari sono assai relativamente brevi, mentre le fibre postgangliari sono relativamente lunghe. Nel sistema parasimpatico, i gangli sono situati in prossimità dell'organo; in questo caso le fibre pregangliari sono lunghe e quelle postgangliari brevi



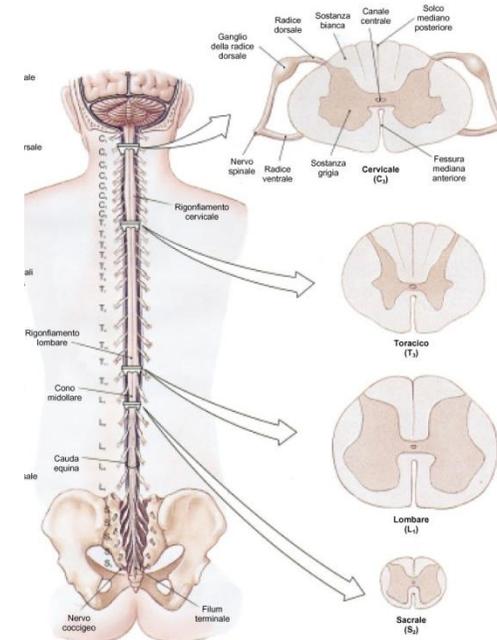
**(b) Sistema nervoso autonomo**



**FIGURA 17-2**  
**Organizzazione del sistema nervoso autonomo (SNA).** (a) Classificazione funzionale. (b) Classificazione anatomica: a livello toracico e lombare le fibre efferenti viscerali costituiscono il simpatico toracolombare, a livello craniale e sacrale formano il parasimpatico (sezione craniosacrale).



**Fig. 14.6** - Disposizione della sostanza grigia del midollo spinale (a forma di "H maiuscola"). A destra sono rappresentati i tipi di neuroni contenuti nella sostanza grigia del midollo spinale. In **rosso**, le cellule radicolari somatomotrici; in **nero**, le cellule radicolari visceraleffettrici; in **grigio**, le cellule funicolari viscerosensitive; in **blu**, le cellule funicolari somatosensitive. I prolungamenti centripeti delle cellule gangliari (**blu**) si mettono in sinapsi con i neuroni funicolari somatosensitivi e viscerosensitivi. A sinistra sono indicati, in successione anteroposteriore, il territorio somatomotore (**rosso**), il territorio visceraleffettore (**nero**), il territorio viscerosensitivo (**grigio**) e il territorio somatosensitivo (**blu**).



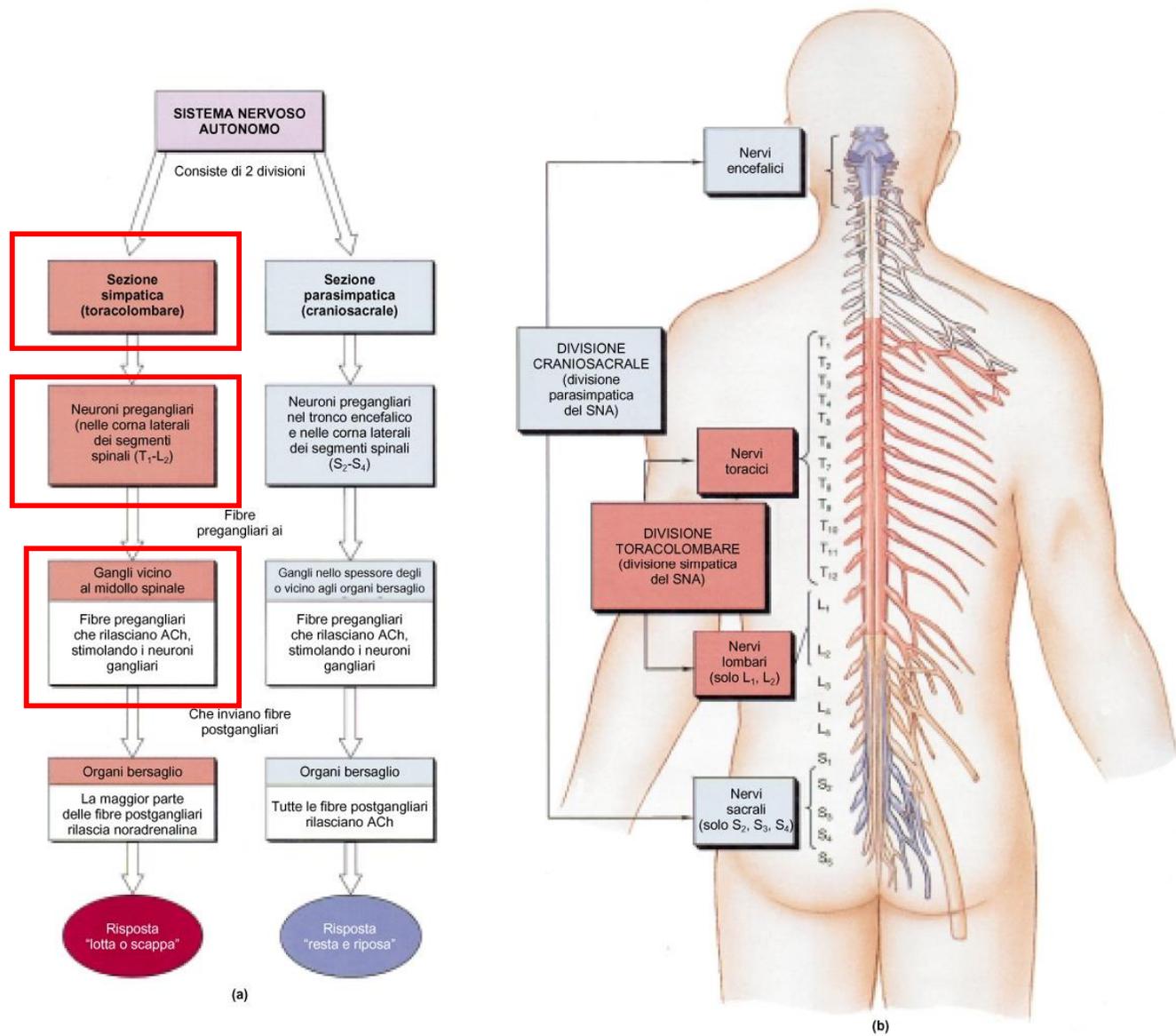
## cellule radicolari

“ Neuroni visceraleffettrici (  $\beta$  )

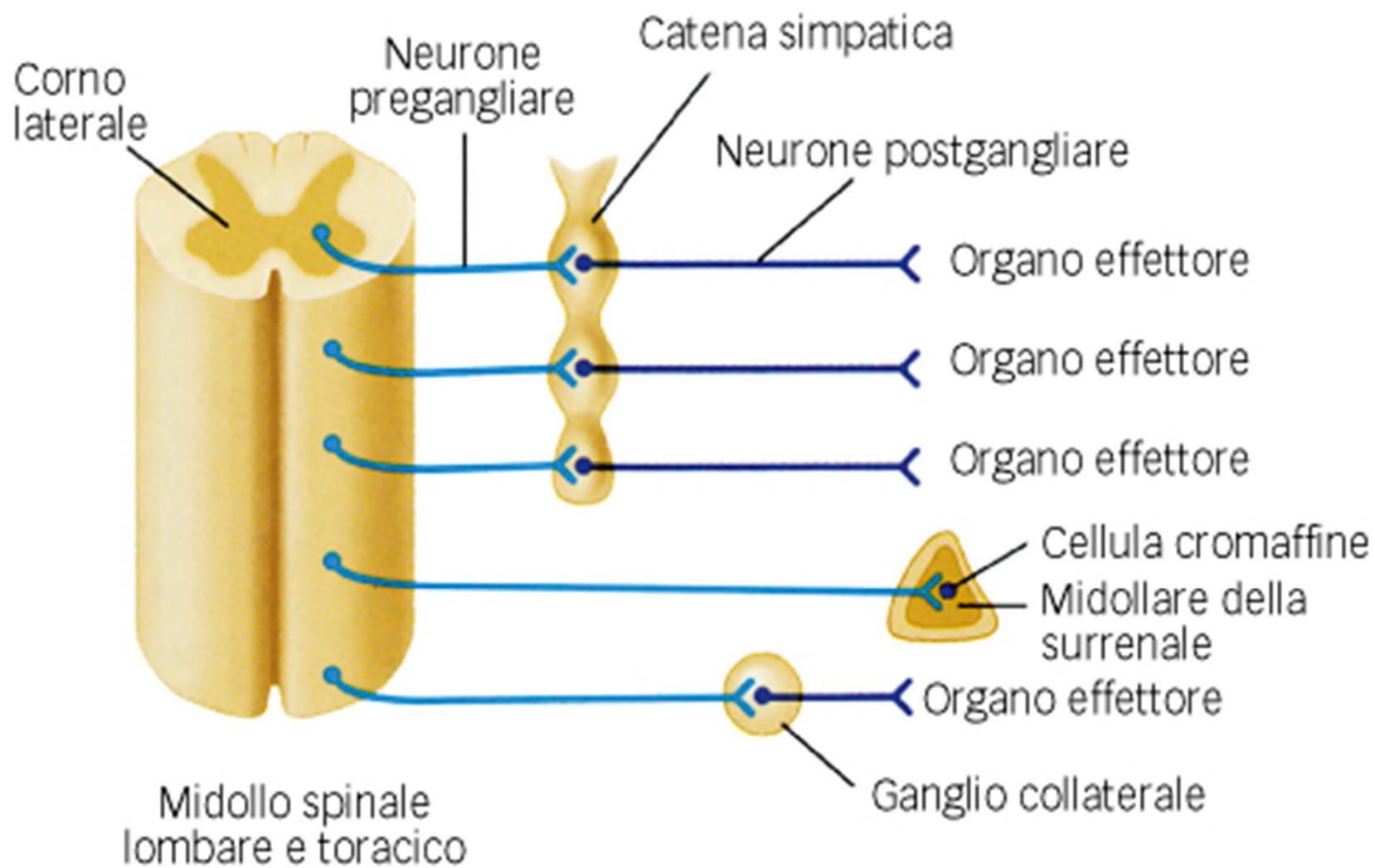
“ Neuroni somatomotori

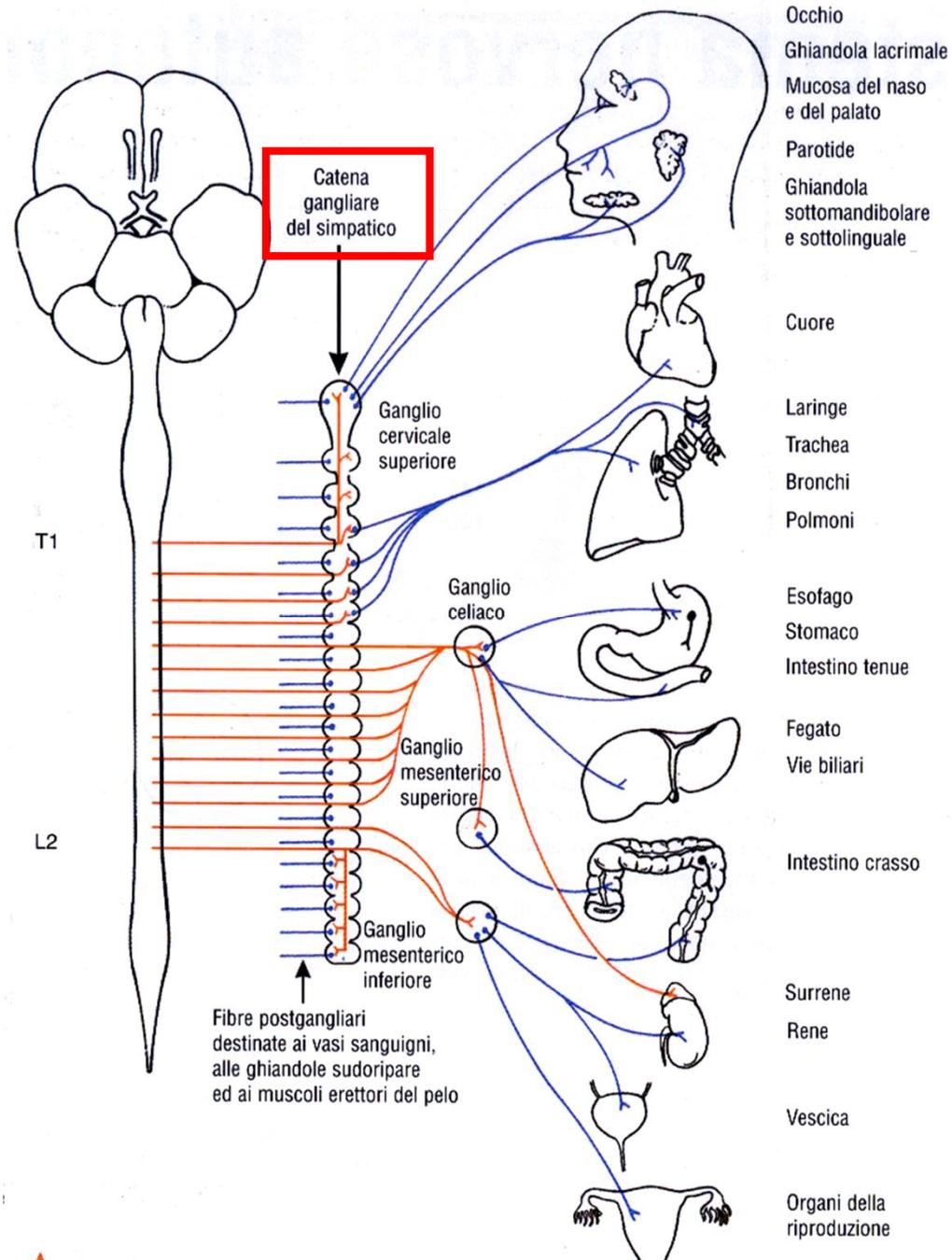
motoneuroni  $\alpha$

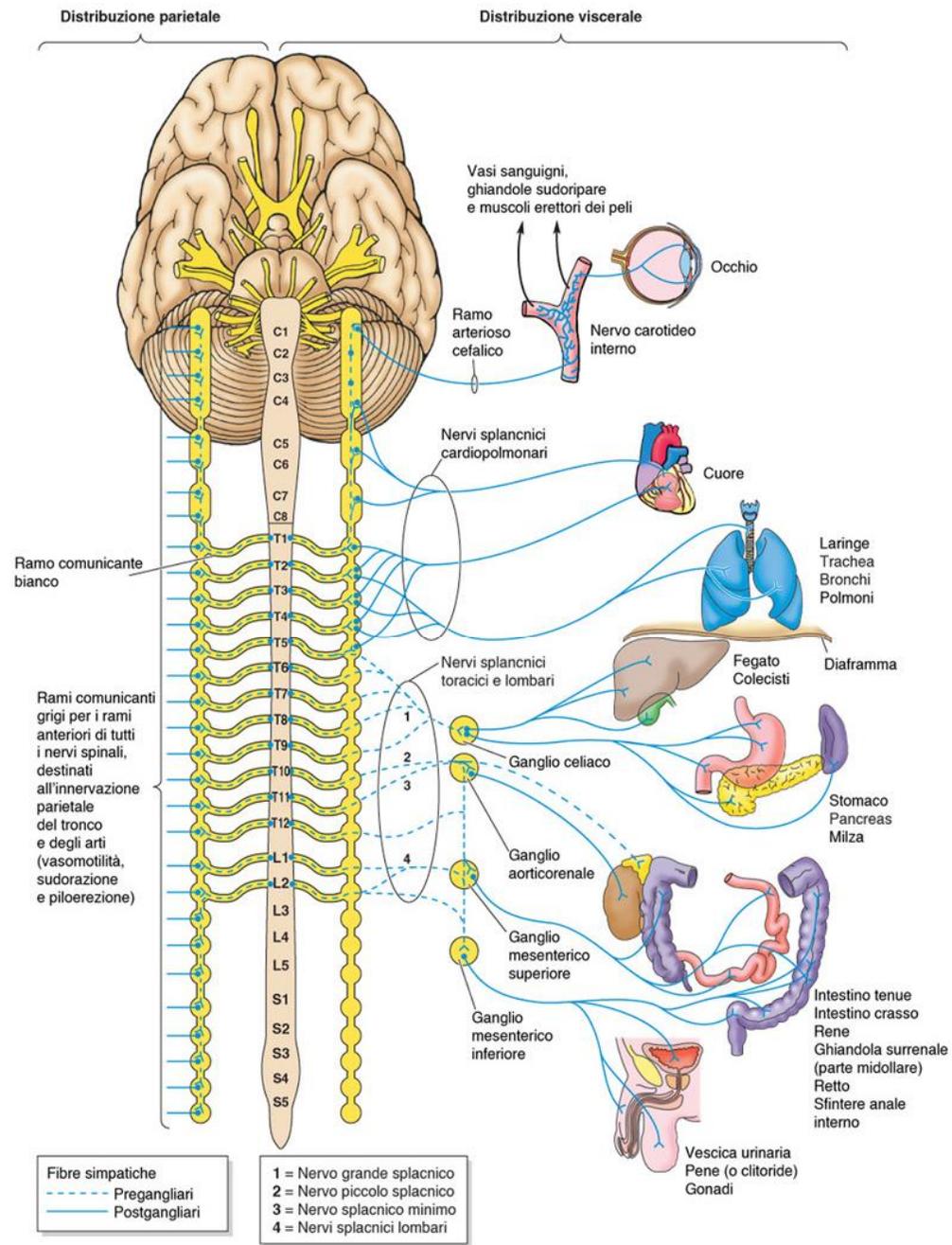
motoneuroni  $\gamma$

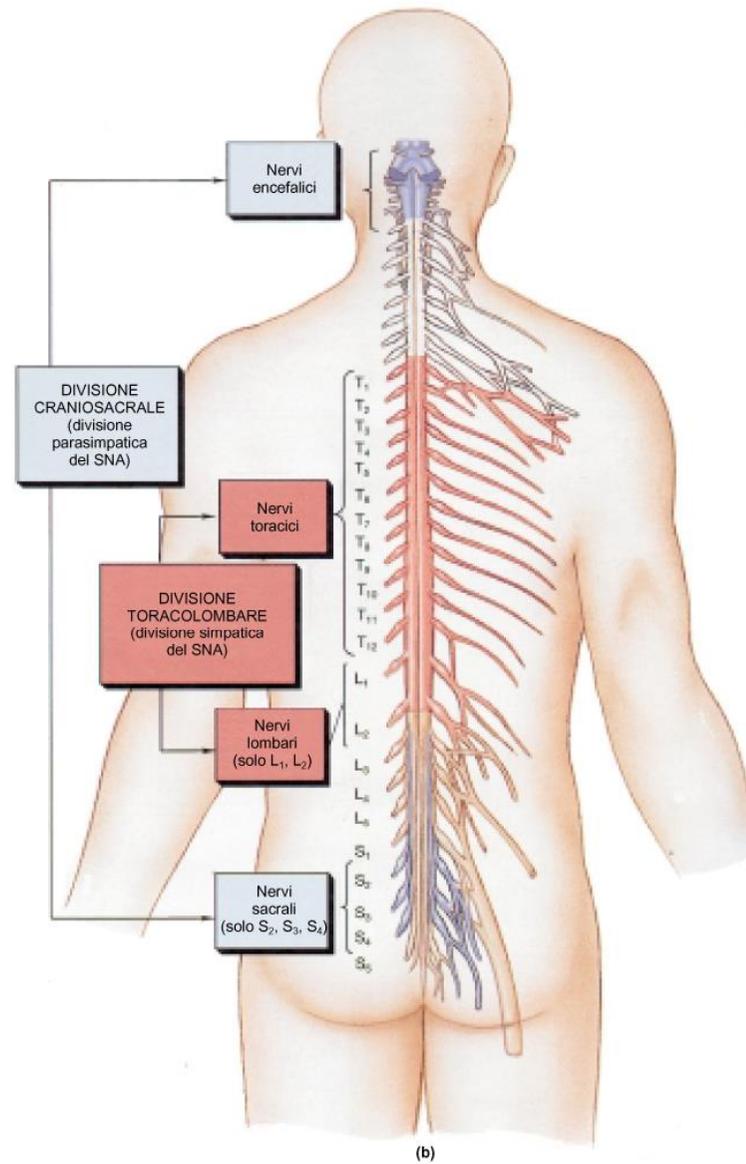
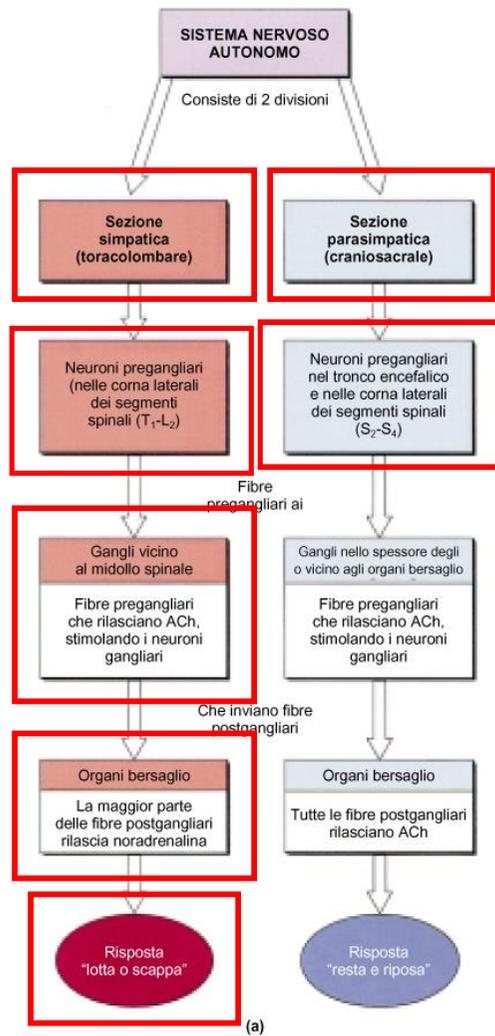


**FIGURA 17-2**  
**Organizzazione del sistema nervoso autonomo (SNA).** (a) Classificazione funzionale. (b) Classificazione anatomica: a livello toracico e lombare le fibre efferenti viscerali costituiscono il simpatico toracolombare, a livello craniale e sacrale formano il parasimpatico (sezione craniosacrale).



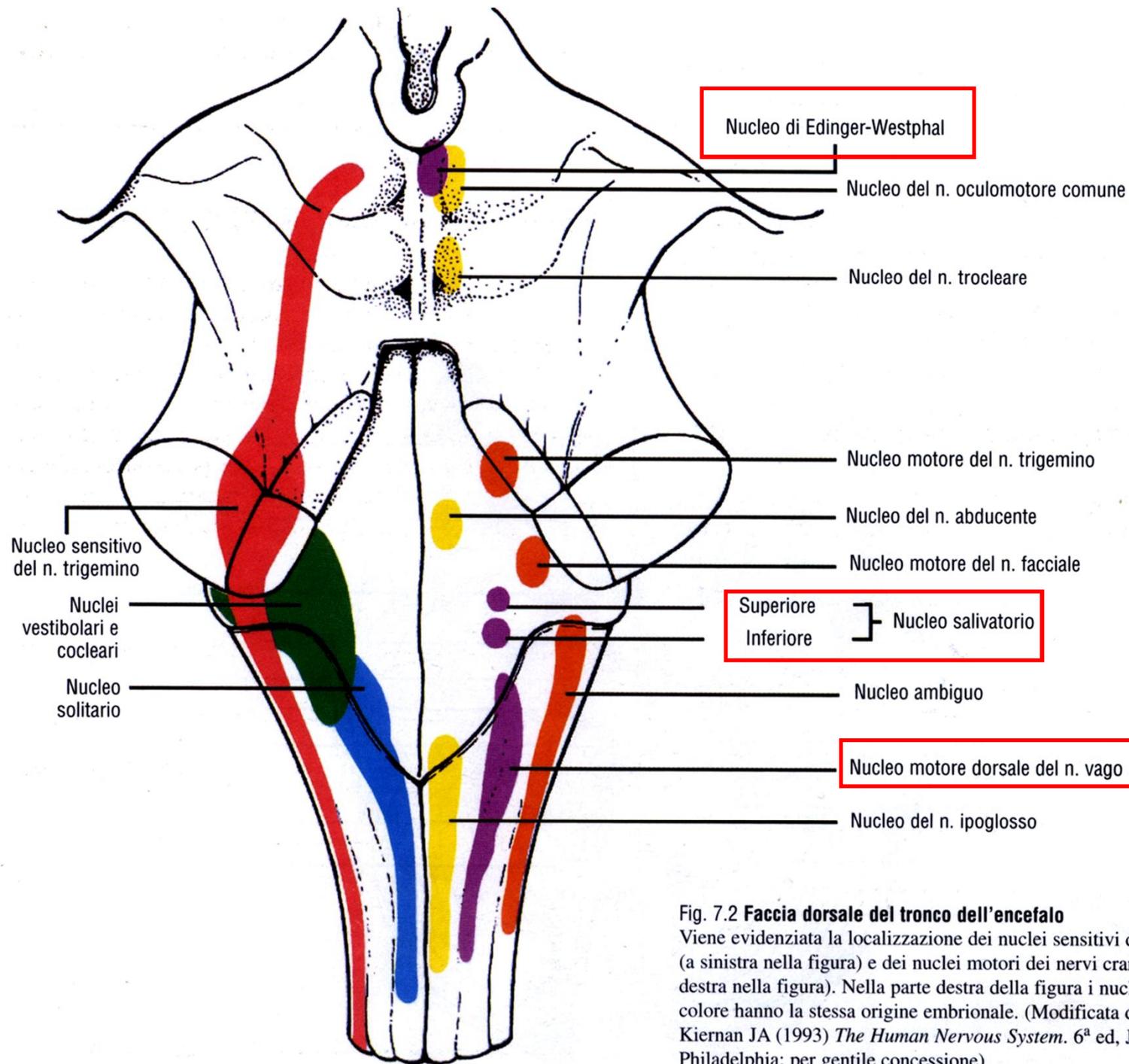






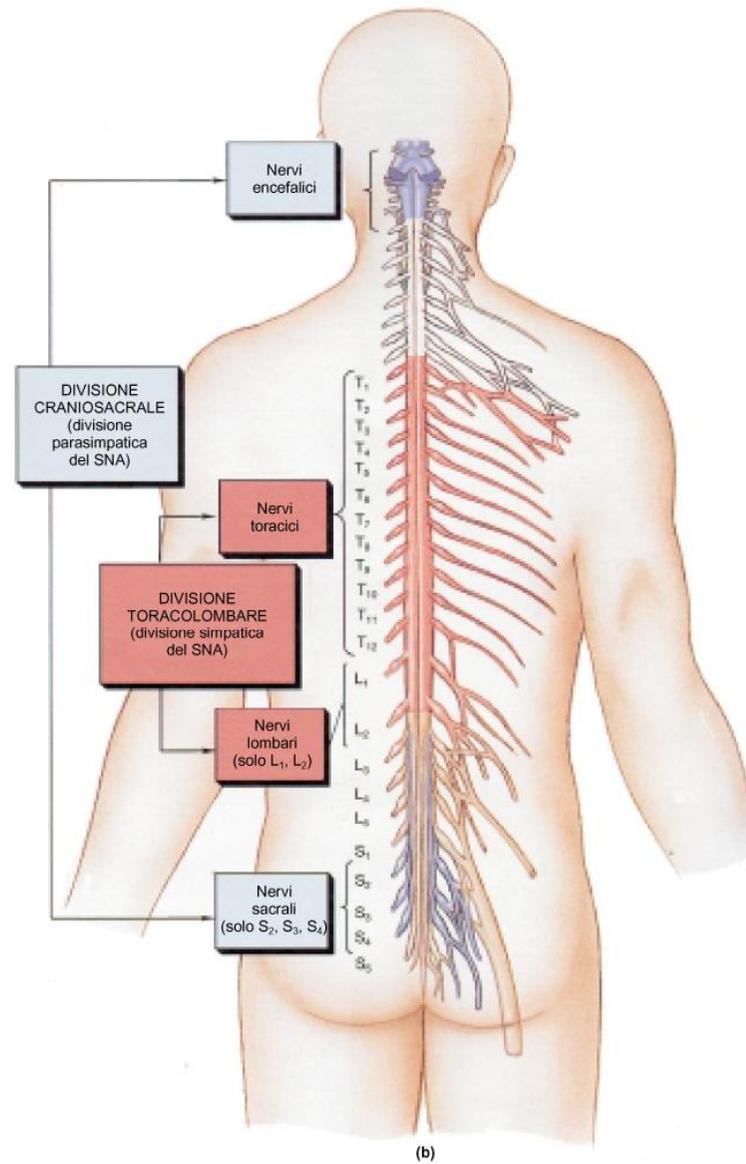
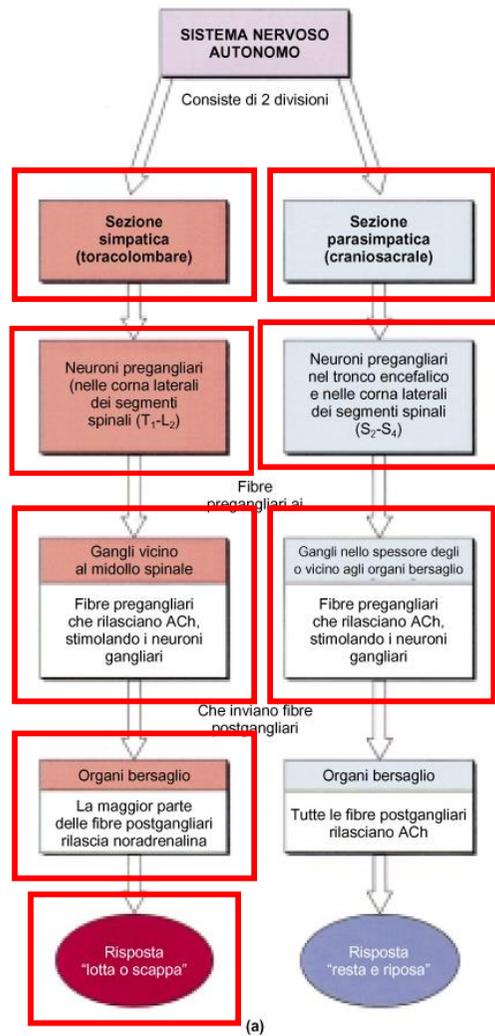
**FIGURA 17-2**

**Organizzazione del sistema nervoso autonomo (SNA).** (a) Classificazione funzionale. (b) Classificazione anatomica: a livello toracico e lombare le fibre efferenti viscerali costituiscono il simpatico toracolombare, a livello craniale e sacrale formano il parasimpatico (sezione craniosacrale).



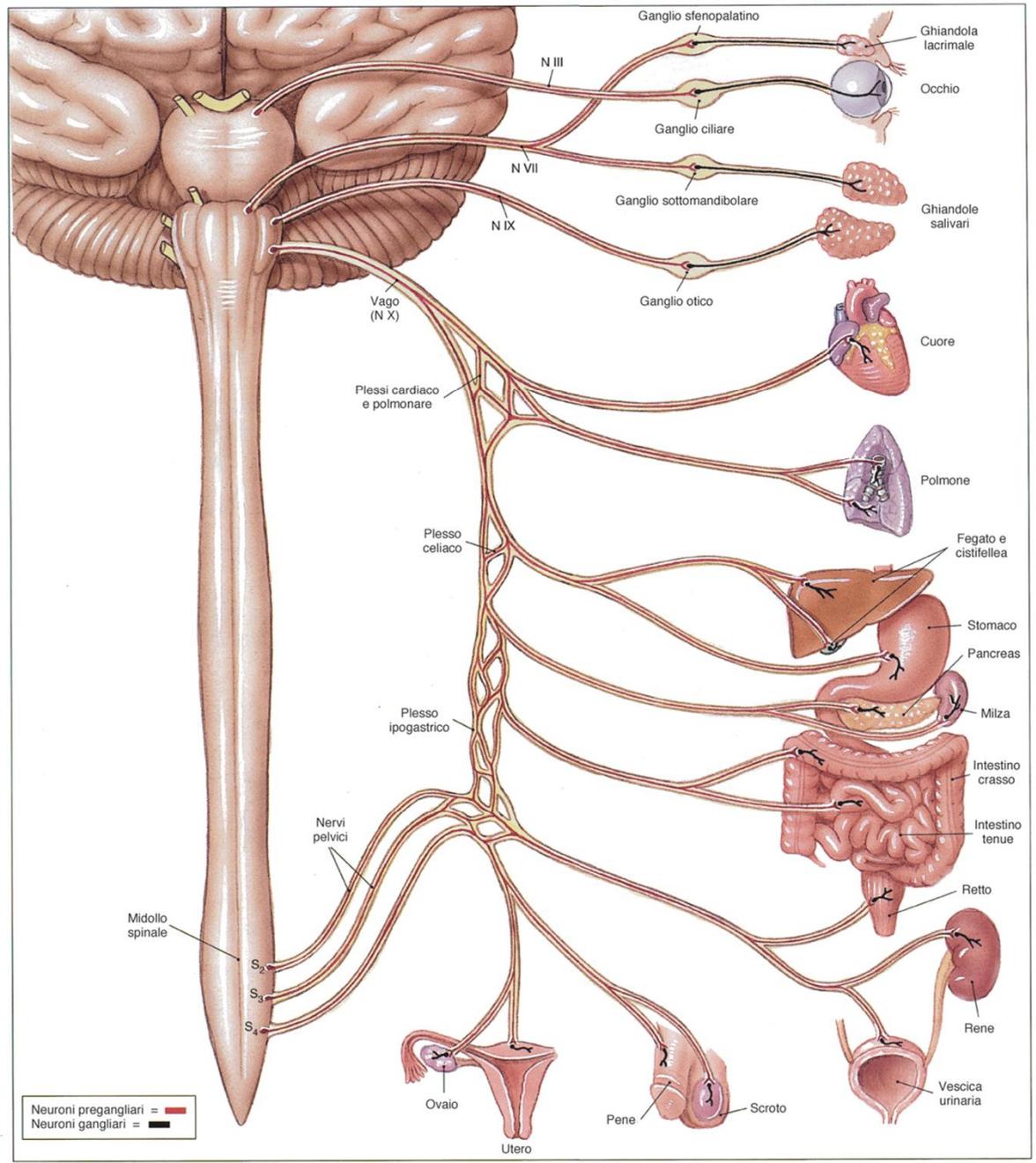
**Fig. 7.2 Faccia dorsale del tronco dell'encefalo**

Viene evidenziata la localizzazione dei nuclei sensitivi dei nervi cranici (a sinistra nella figura) e dei nuclei motori dei nervi cranici efferenti (a destra nella figura). Nella parte destra della figura i nuclei con lo stesso colore hanno la stessa origine embrionale. (Modificata da Barr ML, Kiernan JA (1993) *The Human Nervous System*. 6<sup>a</sup> ed, J.B. Lippincott, Philadelphia; per gentile concessione)

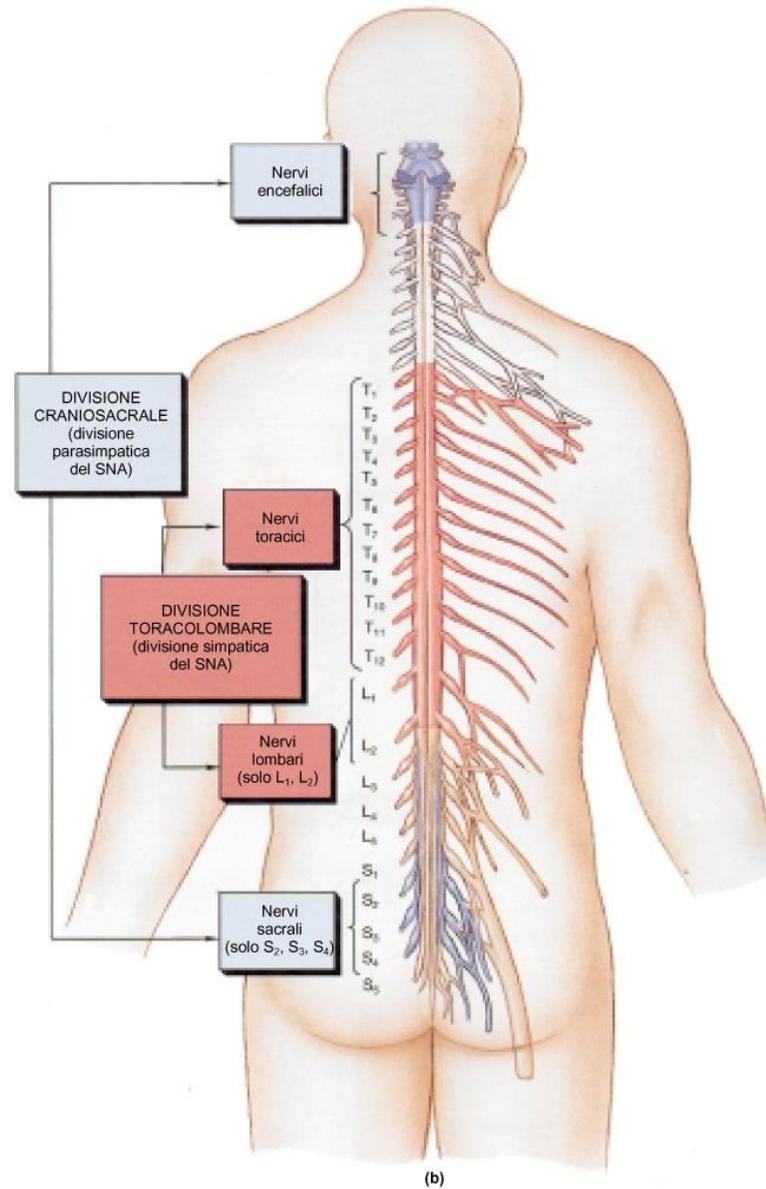
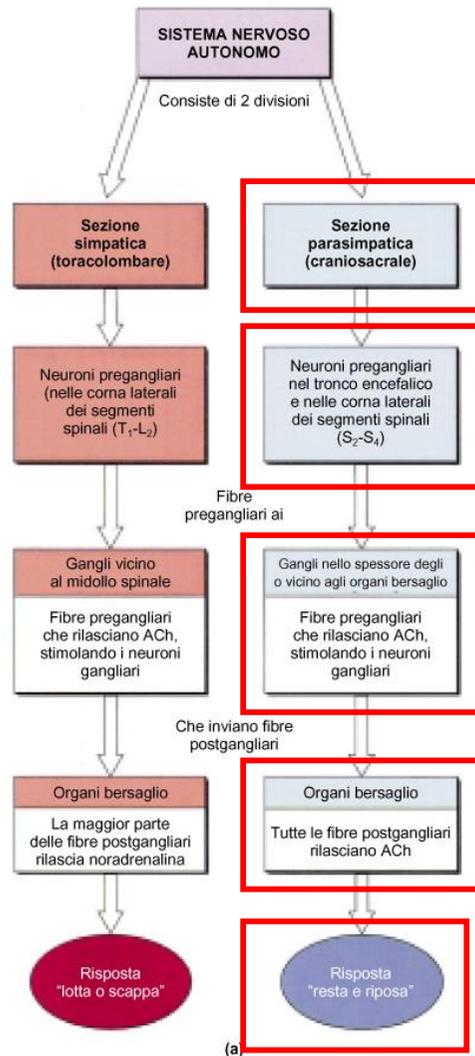


**FIGURA 17-2**

**Organizzazione del sistema nervoso autonomo (SNA).** (a) Classificazione funzionale. (b) Classificazione anatomica: a livello toracico e lombare le fibre efferenti viscerali costituiscono il simpatico toracolombare, a livello craniale e sacrale formano il parasimpatico (sezione craniosacrale).

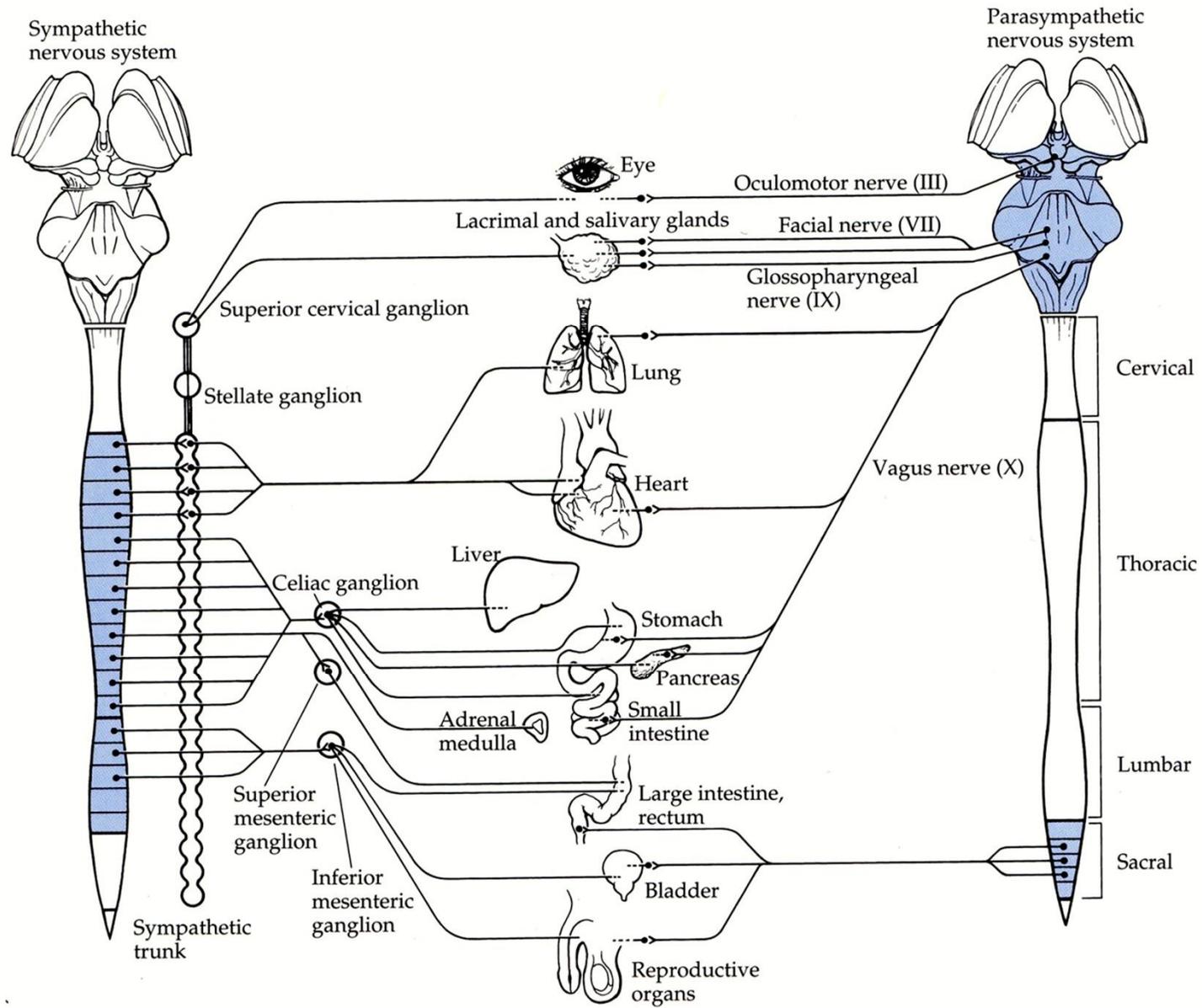


**FIGURA 17-9**  
 Distribuzione anatomica delle efferenze parasimpatiche. Le fibre pregangliari escono dal SNC tramite i nervi encefalici e i nervi spinali (regione sacrale).



**FIGURA 17-2**

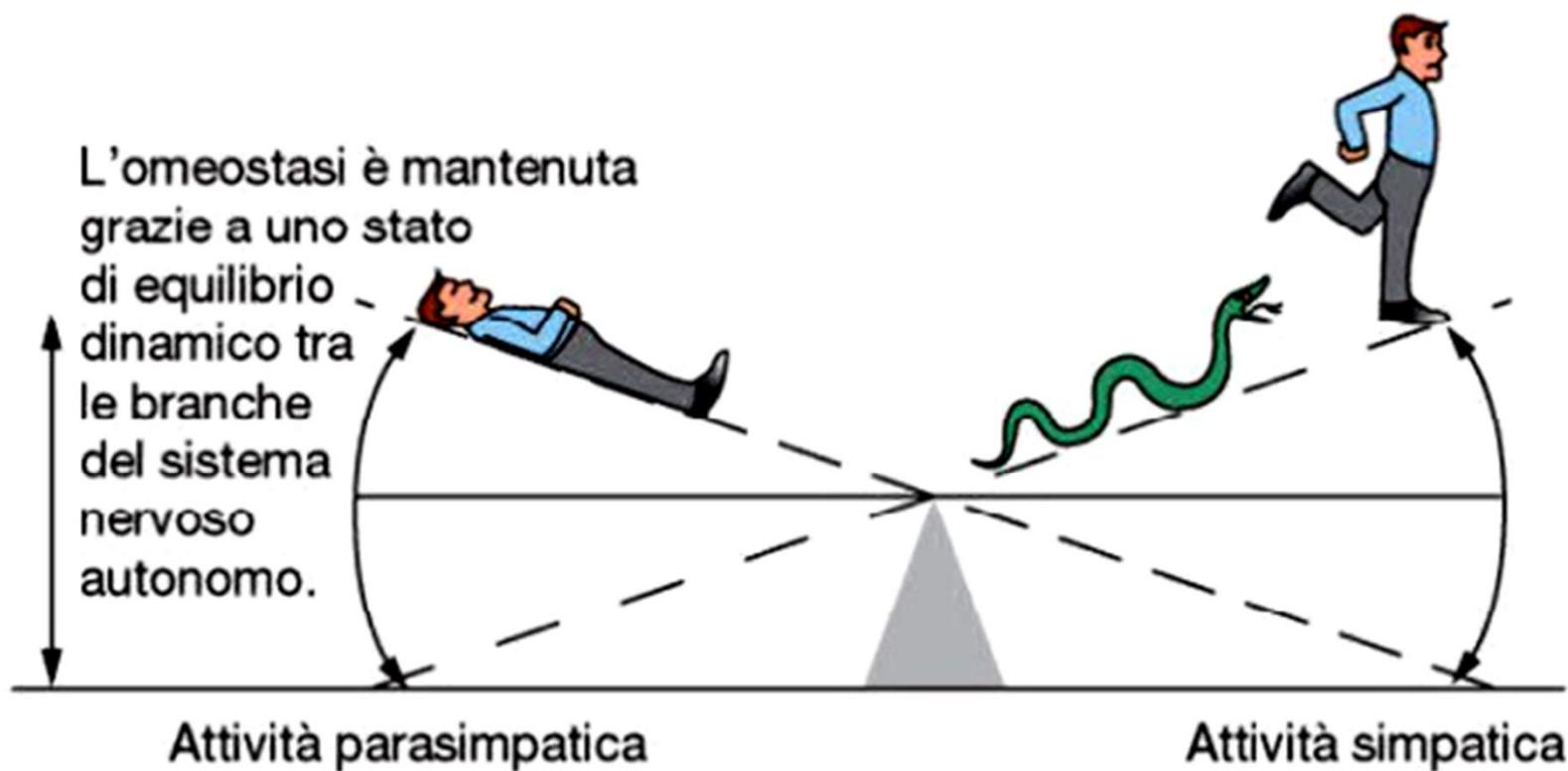
**Organizzazione del sistema nervoso autonomo (SNA).** (a) Classificazione funzionale. (b) Classificazione anatomica: a livello toracico e lombare le fibre efferenti viscerali costituiscono il simpatico toracolombare, a livello craniale e sacrale formano il parasimpatico (sezione craniosacrale).



Riposo e digestione

Lotta o fuga

L'omeostasi è mantenuta grazie a uno stato di equilibrio dinamico tra le branche del sistema nervoso autonomo.



Attività parasimpatica

Attività simpatica

**Rispetto al simpatico, il parasimpatico si distribuisce ad un territorio più limitato, che comprende:**

- testa**
- collo**
- visceri del tronco**
- genitali esterni (tessuti erettili)**

**Non raggiunge la parete del corpo e gli arti**

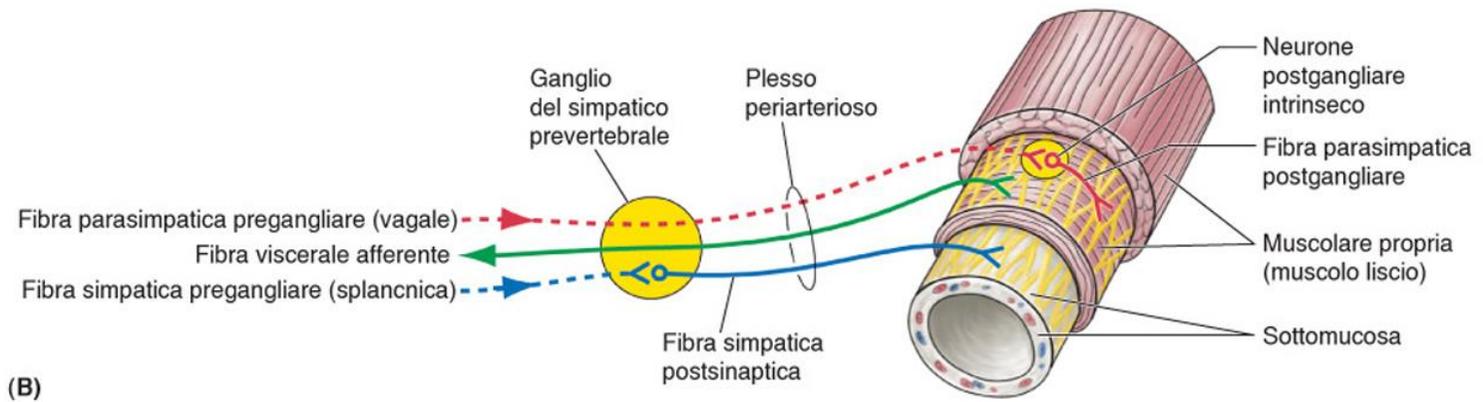
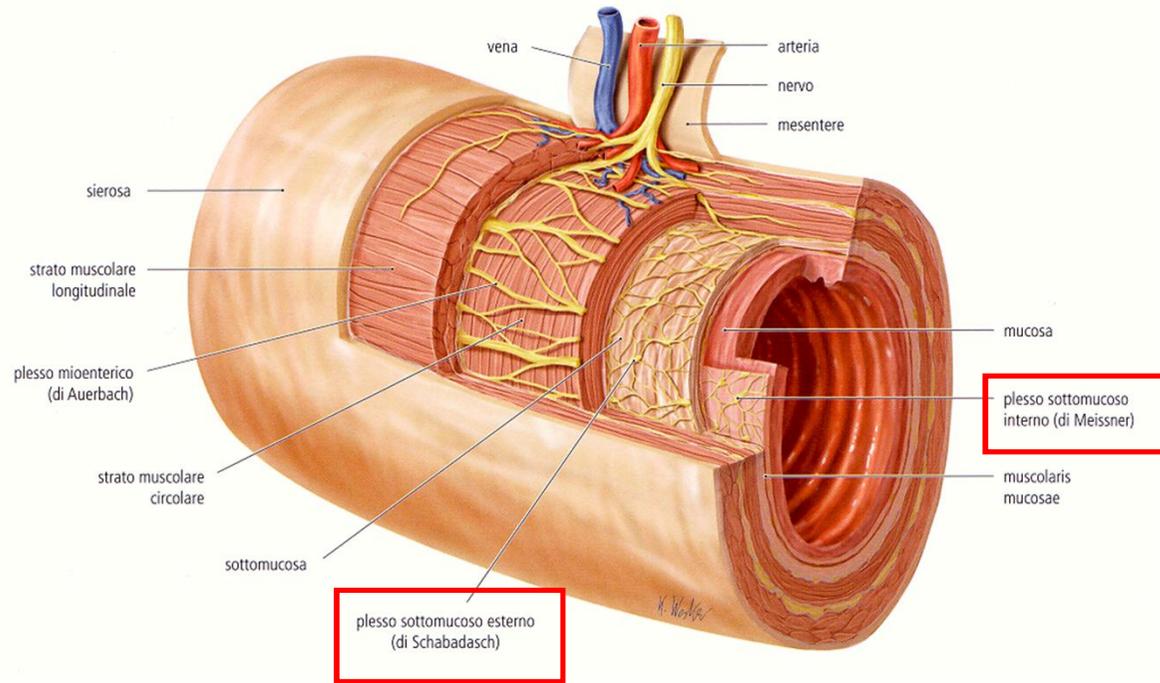
Organo o sistema		Effetto della stimolazione simpatica <sup>a</sup>	Effetto della stimolazione parasimpatica <sup>b</sup>
Occhi	Pupilla	Dilata la pupilla (fa passare più luce per aumentare l'acuità visiva nella visione a distanza)	Costringe la pupilla (protegge la retina da luce eccessivamente intensa)
	Corpo ciliare		Contrae il corpo ciliare, determinando un ispessimento del cristallino nella visione da vicino (accomodazione)
Cute	Muscolo erettore del pelo	Determina l'erezione del pelo (pelle d'oca)	Nessun effetto (non innervato) <sup>c</sup>
	Vasi sanguigni periferici	Determina vasocostrizione (la cute e le labbra diventano pallide e la punta delle dita assume una colorazione bluastra)	Nessun effetto (non innervati) <sup>c</sup>
	Ghiandole sudoripare	Stimola la sudorazione <sup>d</sup>	Nessun effetto (non innervate) <sup>c</sup>
Altre ghiandole	Ghiandole lacrimali	Riduce leggermente la secrezione <sup>d</sup>	Stimola la secrezione
	Ghiandole salivari	Riduce la secrezione, che diventa più viscosa <sup>d</sup>	Stimola la secrezione che diventa più abbondante e fluida
Cuore		Aumenta la frequenza e la forza della contrazione; inibisce l'effetto del sistema parasimpatico sulle arterie coronarie, dilatandole <sup>e</sup>	Riduce la frequenza e la forza della contrazione (risparmiando energia); vasocostringe le arterie coronarie in rapporto alla riduzione della richiesta di ossigeno
Polmoni		Inibisce l'effetto del sistema parasimpatico inducendo broncodilatazione e riducendo la secrezione bronchiale, ottenendo così il massimo del ricambio d'aria	Costringe i bronchi (risparmiando energia) e stimola la secrezione bronchiale
Tubo digerente		Inibisce la peristalsi e provoca vasocostrizione dei vasi del tubo digerente, rendendo disponibile più sangue per la muscolatura scheletrica; contrae lo sfintere anale interno per consentire la continenza delle feci	Stimola la peristalsi e la secrezione delle varie ghiandole associate al tubo digerente; contrae il retto; inibisce lo sfintere anale interno nel corso della defecazione
Fegato e colecisti		Promuove la degradazione del glicogeno a glucosio (per aumentare la produzione di energia)	Induce la sintesi e l'accumulo di glicogeno; aumenta la secrezione della bile
Vie urinarie		Induce vasocostrizione dei vasi renali, riduce la formazione di urina; contrae lo sfintere interno della vescica per consentire la continenza delle urine	Inibisce la contrazione dello sfintere interno della vescica, contrae il muscolo detrusore della vescica provocando la minzione
Apparato genitale		Causa eiaculazione e vasocostrizione al termine dell'erezione	Determina il riempimento dei tessuti erettili dei genitali esterni (erezione)
Midollare del surrene		Stimola il rilascio di adrenalina nel sangue	Nessun effetto (non innervata)

# SNA

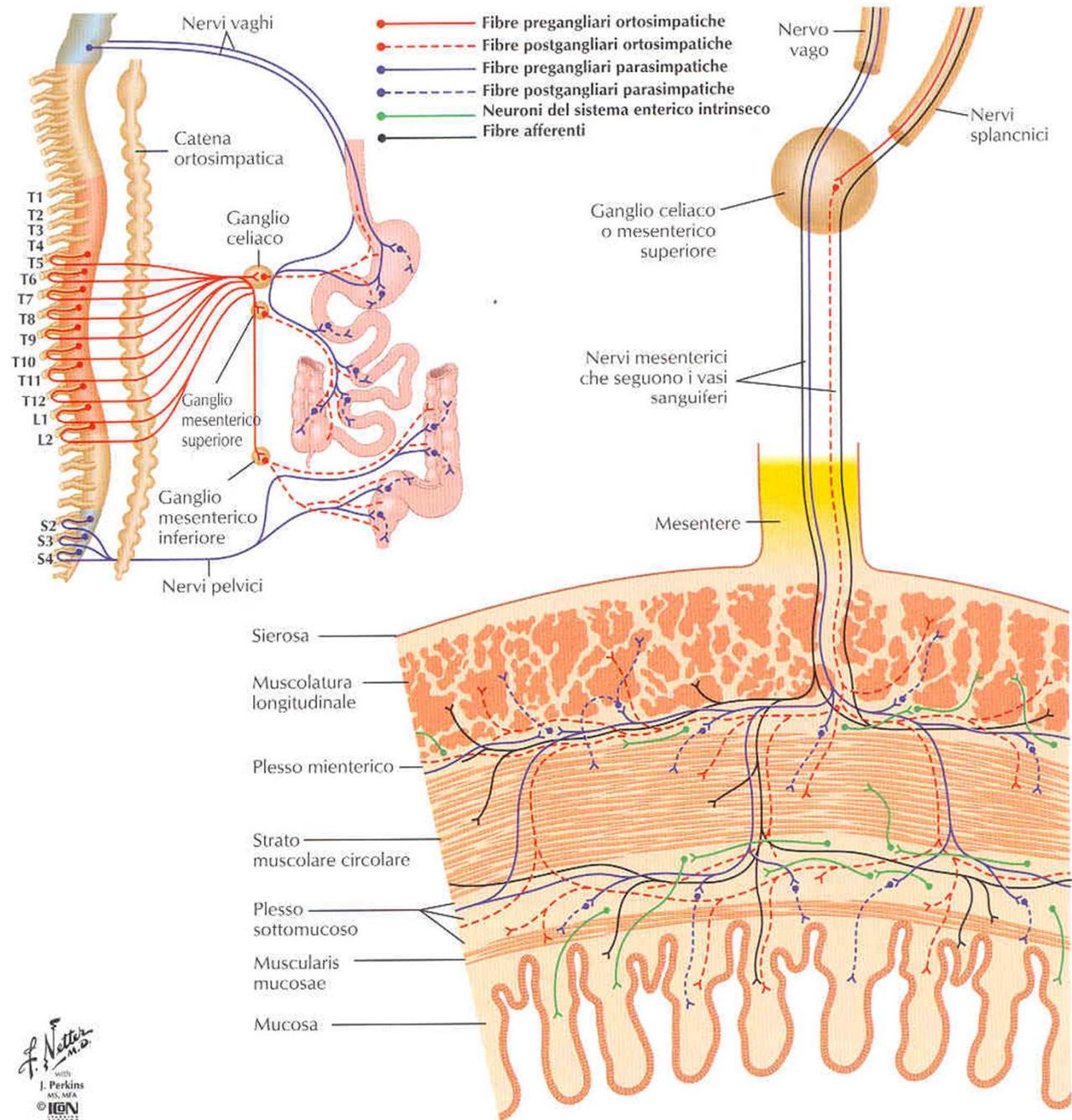
## Distribuzione intramurale

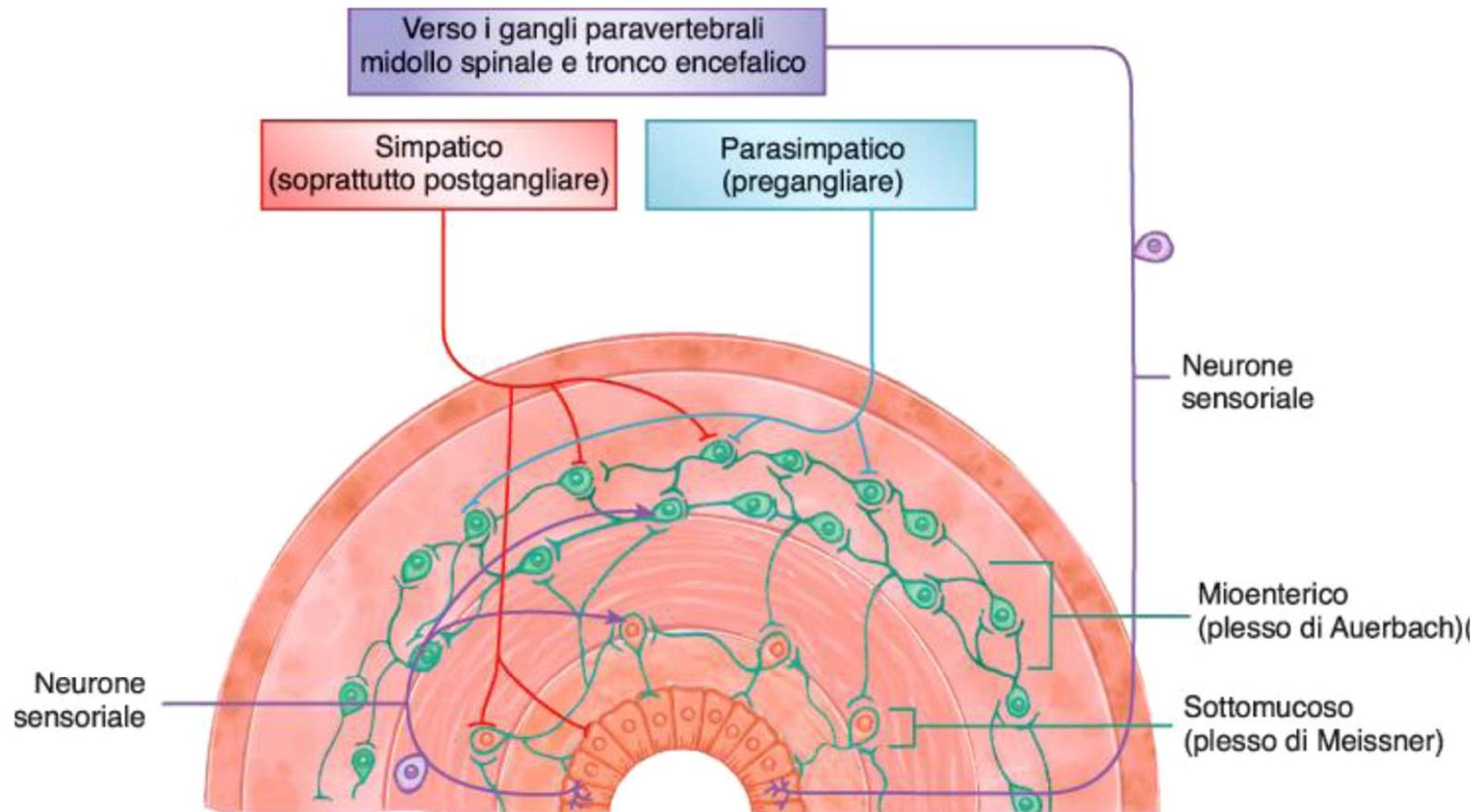
### *Sistema enterico*

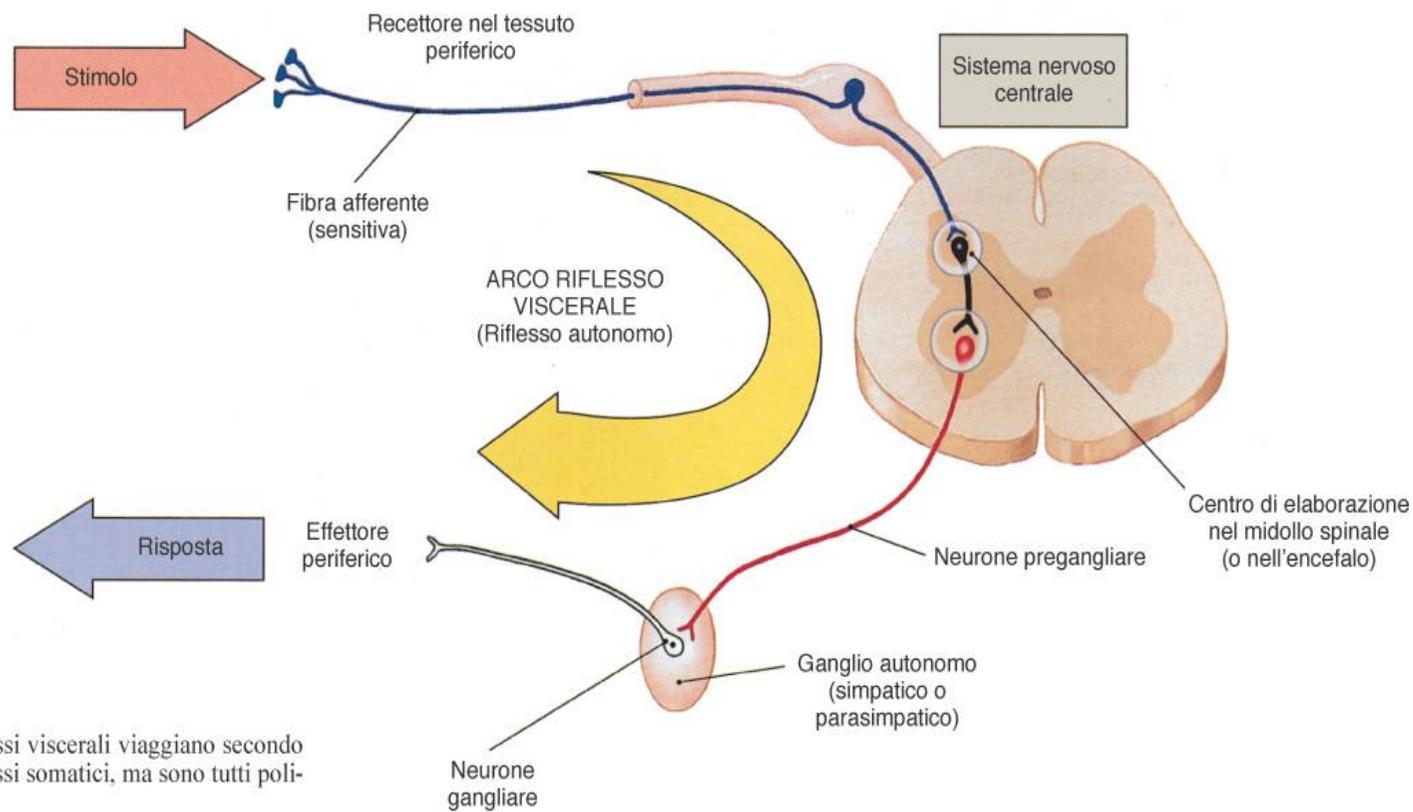
- “ Enorme numero di neuroni distribuiti nella parete dell'apparato gastrointestinale
- “ Sono **sia sensitivi che motori**
- “ Partecipano anche a riflessi locali intramurali
- “ Effettuano il monitoraggio delle condizioni meccaniche e chimiche dell'intestino
- “ Regolano l'attività della muscolatura liscia (**plesso mioenterico di Auerbach**)
- “ Regolano la secrezione ghiandolare (**plesso sottomucoso di Meissner**)



(B)







**FIGURA 17-12**

**Riflessi viscerali.** I riflessi viscerali viaggiano secondo lo schema di base dei riflessi somatici, ma sono tutti poli-sinaptici.

# SISTEMA MOTORIO AUTONOMO

