

Lezione (17)

Il tessuto nervoso II

Cellule della Neuroglia

Numericamente circa lo stesso numero dei neuroni

1. ependimociti o cellule ependimali	}	NEUROGLIA DEL SNC
2. astrociti		
3. cellule della microglia		
4. oligodendrociti		
5. cellule di Schwann	}	NEUROGLIA DEL SNP
6. cellule satelliti		

Funzioni:

- Filtro (Barriera emato-encefalica)
- Supporto
- Protezione (sequestro ioni e neurotrasmettitori, sistema immunitario)
- Trofica e metabolica
- Trasmissione segnali (trans-citosi, formazione della mielina)
- Cicatizzazione e rigenerazione (cellule staminali neurali)

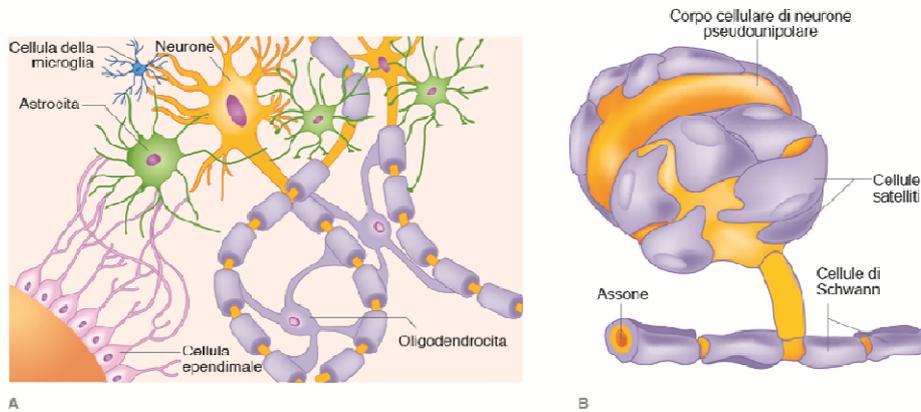


Figura 18.15 ▲ Le cellule gliali supportano i neuroni e mantengono il loro ambiente. **(A)** Le cellule gliali del SNC includono oligodendrociti, astrociti, cellule ependimali e cellule microgliali. Gli oligodendrociti formano la guaina mielinica attorno agli assoni. Gli astrociti forniscono nutrienti ai neuroni, mantengono il loro ambiente extracellulare e forniscono supporto strutturale. Le cellule della microglia eliminano i patogeni e le cellule morte. Le cellule ependimali producono il liquido cerebrospinale che protegge i neuroni. **(B)** Le cellule gliali del SNP includono le cellule di Schwann, che formano la guaina mielinica, e le cellule satelliti, che forniscono nutrienti e supporto strutturale ai neuroni pseudounipolari sensoriali.

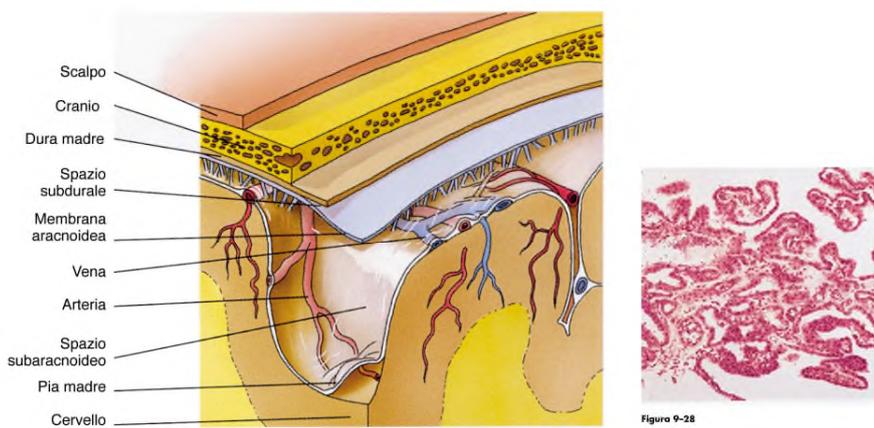
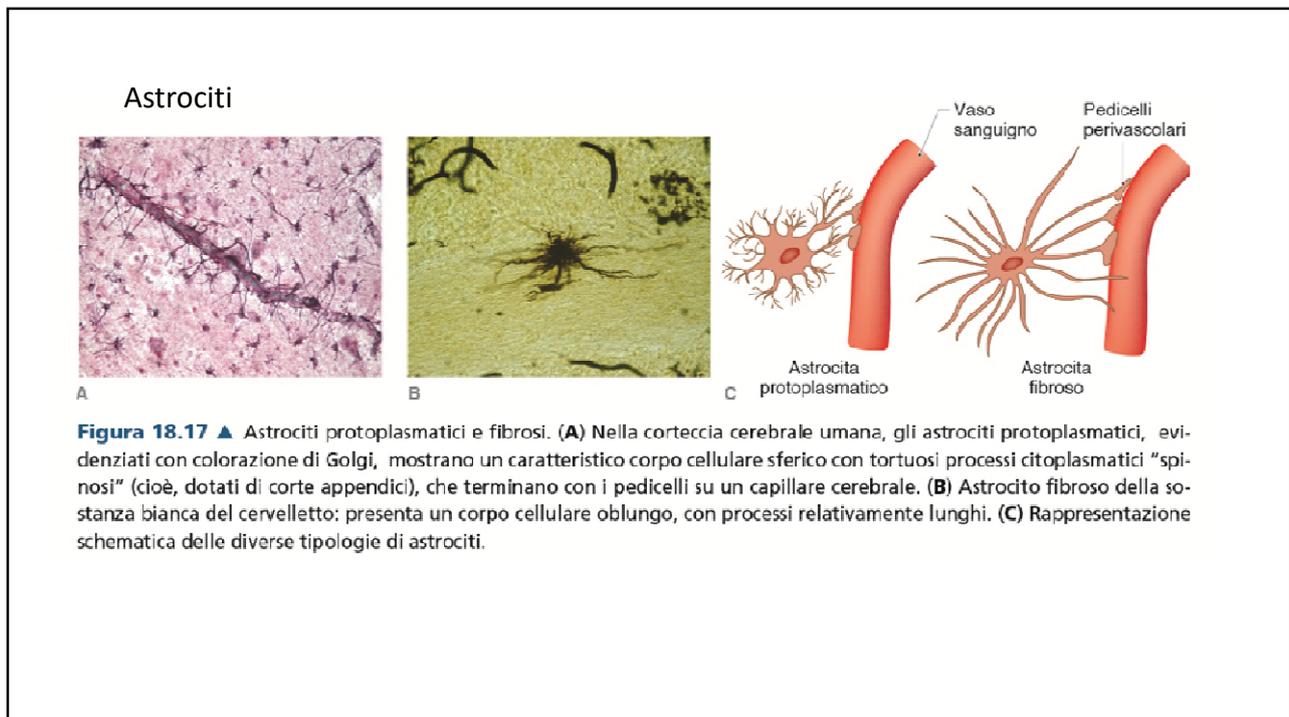
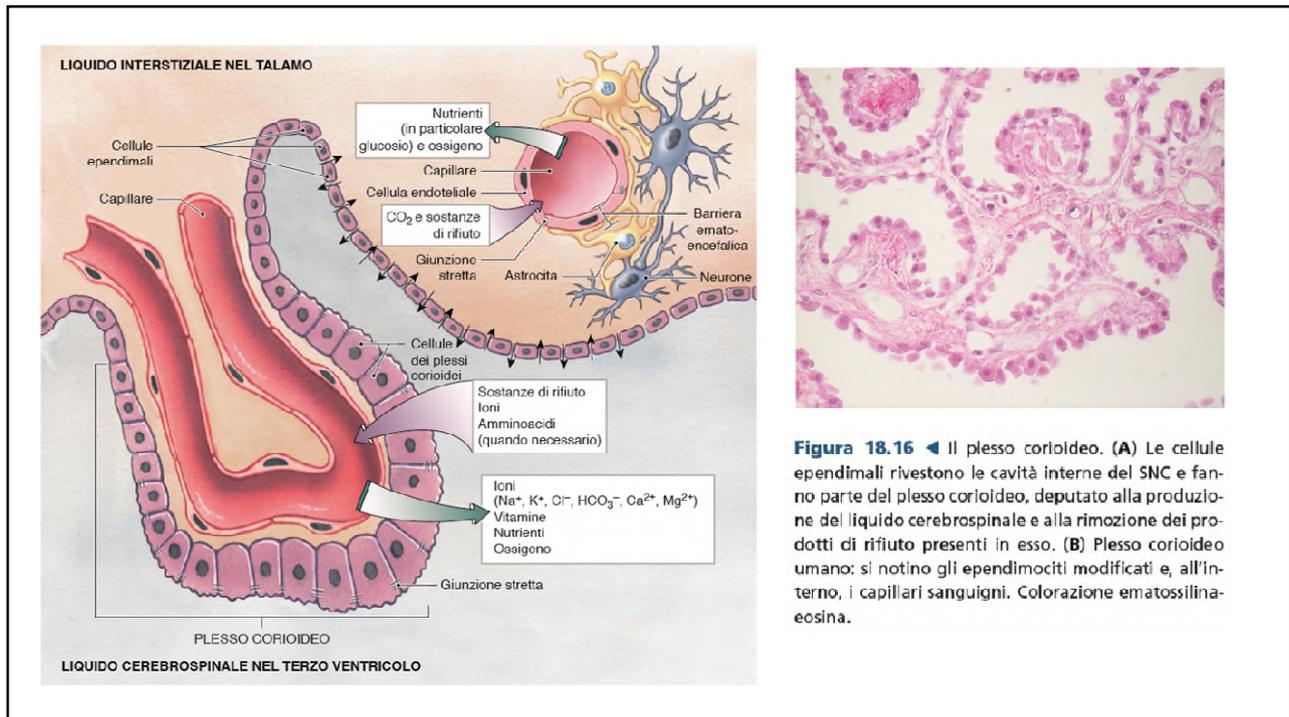
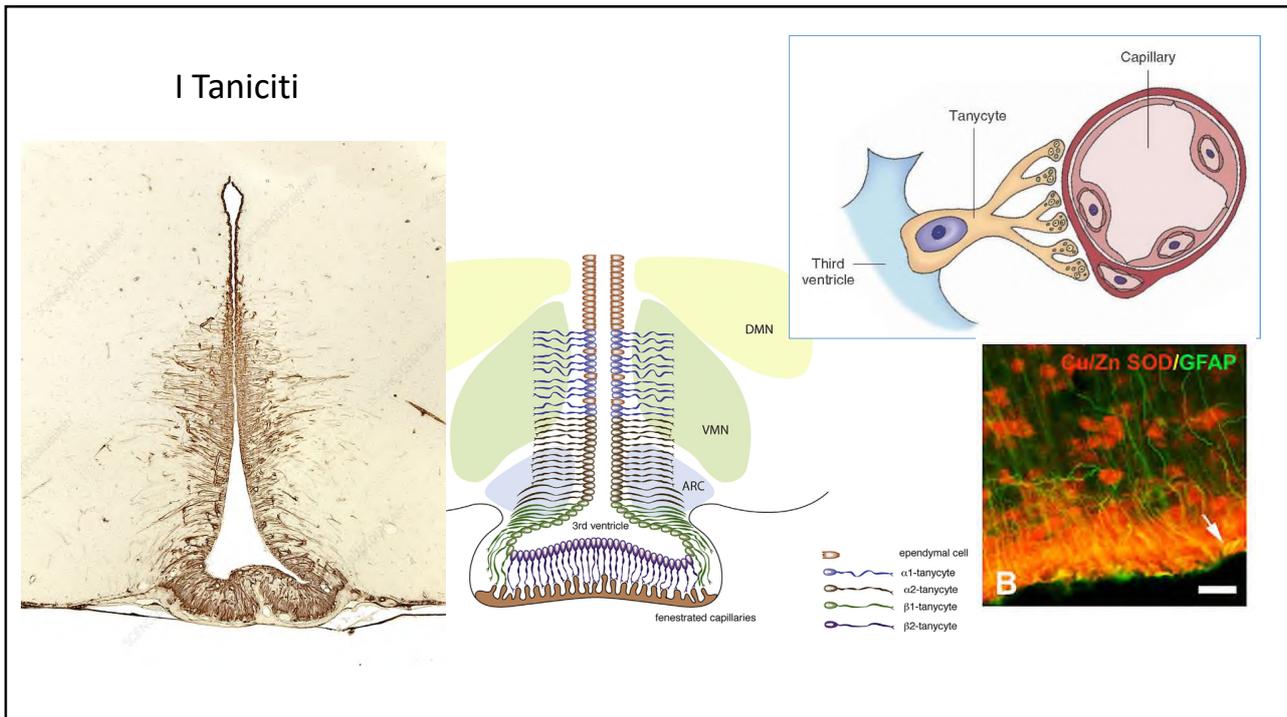


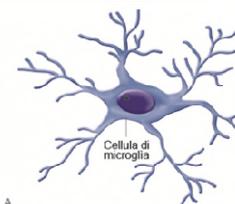
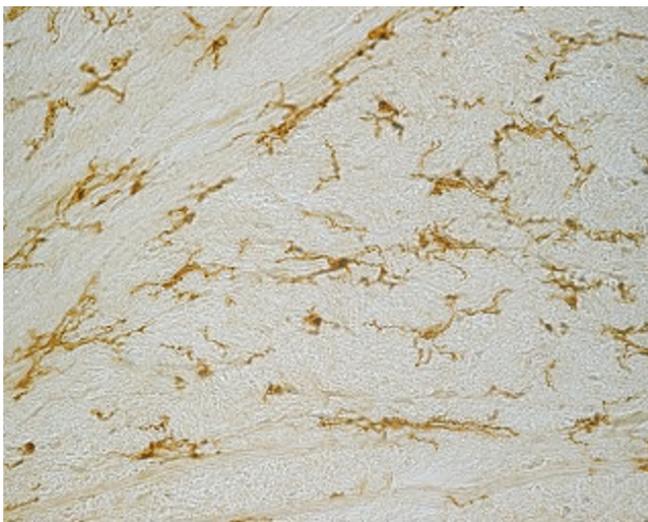
Figura 9-27

Figura 9-28





Le cellule della neuroglia: la microglia



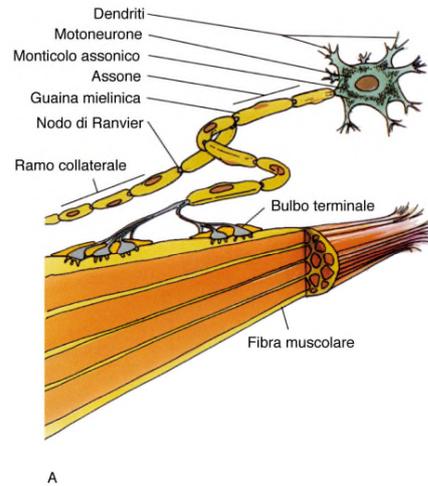
A



B

Figura 18.18 ▲ Microglia. (A) Le cellule della microglia prendono contatto con i dendriti dei neuroni o ne modificano le spine, contribuendo alla plasticità sinaptica. (B) Immagine immunostologica di cellule gliali della corteccia di ratto. Colorazione immunostochimica con anticorpo microgliale anti- α -42.

Gli assoni possono essere mielinizzati...

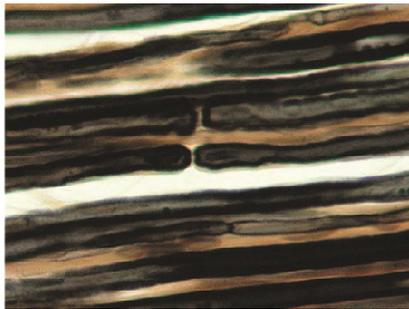


Dove c'è mielina, il tessuto nervoso appare biancastro
=sostanza bianca

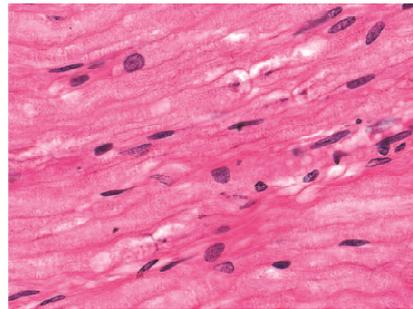
Dove non c'è mielina, il tessuto nervoso appare grigiastro
=sostanza grigia

A

B



A



B

Figura 18.20 ▲ Fibre nervose mieliniche in sezione longitudinale. **(A)** Si osservano le guaine mieliniche interrotte dai nodi di Ranvier. Colorazione con tetrossido di osmio. **(B)** Si possono notare i nuclei tondeggianti delle cellule di Schwann. Colorazione con ematossilina e eosina.



Isabella Dalle Donne
Citologia e Istologia
EdISES

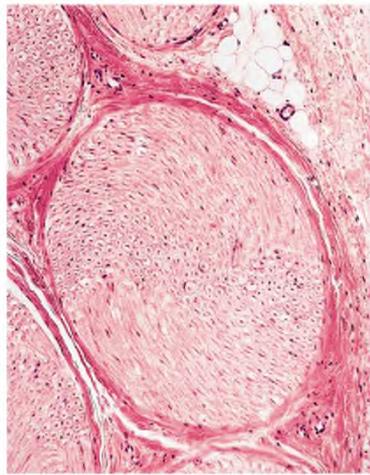


Figura 9-21

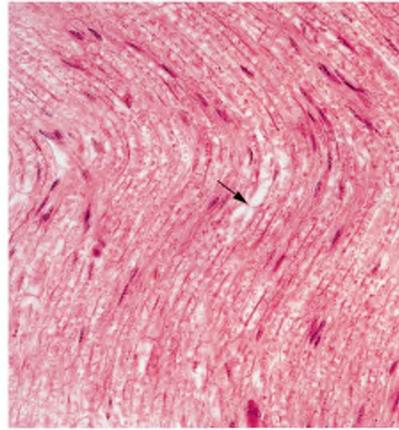
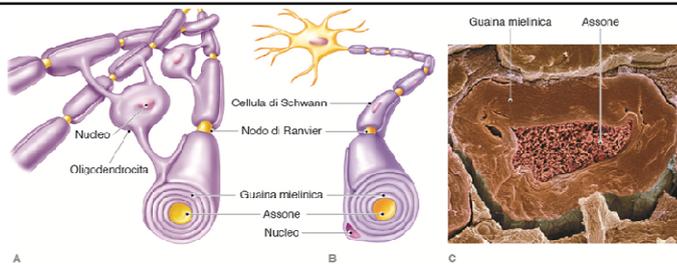


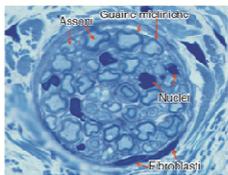
Figura 9-20



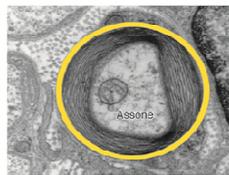
A

B

C

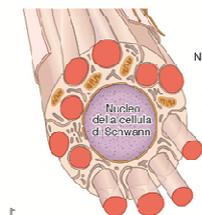


D

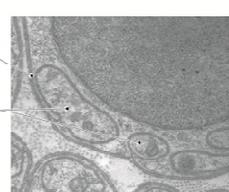


E

Figura 18.19 ▲ (A) Disposizione della guaine mieliniche ad opera degli oligodendrociti nel SNC. (B) Disposizione degli strati di mielina formati dalle cellule di Schwann nel SNP. (C) Immagine di microscopia elettronica che mostra la sezione trasversale di un assone mielinico. (D) Nervo periferico. Sono visibili fibre nervose mieliniche in sezione trasversale raggruppate in un fascicolo nervoso. La colorazione, effettuata con Luxol fast blu, mette in evidenza (in turchese) le guaine mieliniche formate dalle cellule di Schwann, di cui si apprezzano i nuclei fortemente colorati. Gli assoni occupano la parte centrale di ciascuna fibra e non assumono il colorante. In superficie è visibile il perineurio con alcuni fibroblasti. (E) Microfotografia elettronica di un assone mielinico. Gli strati concentrici di mielina sono cerchiati in giallo. Nell'assoplasma è visibile un mitocondrio. (F) Schema di fibre amieliniche nel SNP. (G) Micrografia elettronica a trasmissione di assoni amielinici.



F



G

Gli assoni possono essere mielinizzati...oppure no

Fibra nervosa amielinica

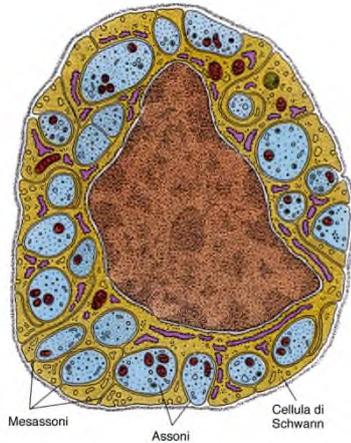


Figure 9-8

Fibra nervosa mielinizzata

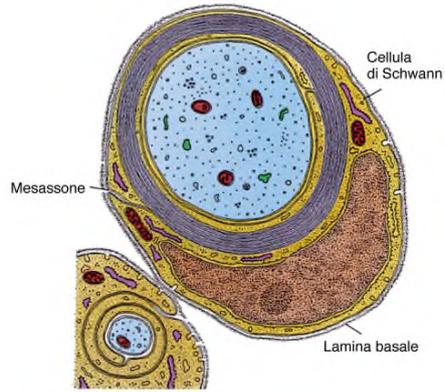


Figura 9-7

La formazione della guaina mielinica

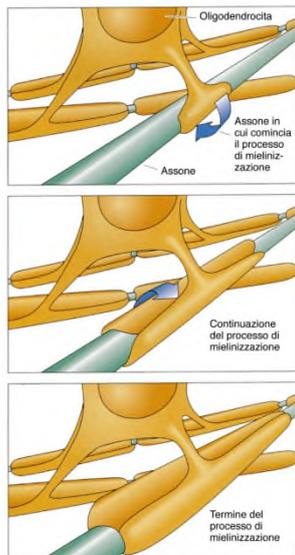


Figura 9-6

SNC: oligodendrociti (1 glia+molti assoni)

SNP: Cellule di Schwann (1 glia+1 assone)

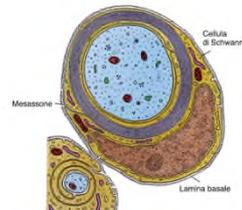
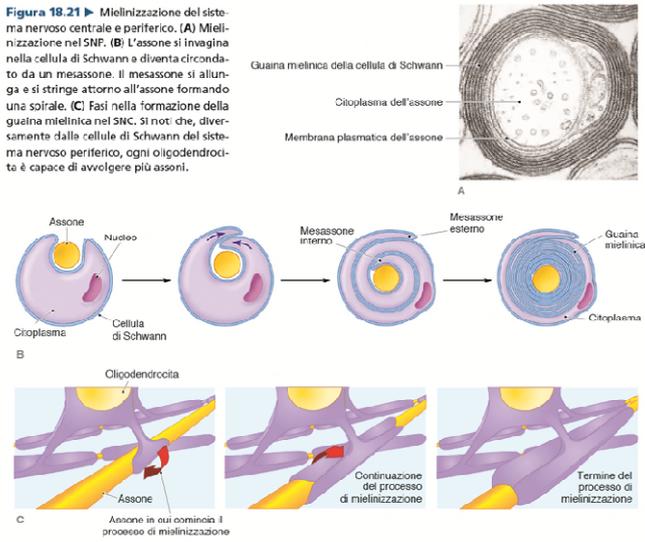


Figura 9-7

Figura 18.21 ▶ Mielinizzazione del sistema nervoso centrale e periferico. (A) Mielinizzazione nel SNF. (B) L'assone si invagina nella cellula di Schwann e diventa circondato da un mesassone. Il mesassone si allunga e si stringe attorno all'assone formando una spirale. (C) Fasi nella formazione della guaina mielinica nel SNC. Si noti che, diversamente dalle cellule di Schwann del sistema nervoso periferico, ogni oligodendrocita è capace di avvolgere più assoni.



Isabella Della Dorno
Citologia e Istologia
EdiSES

La guaina mielinica: nodi di Ranvier

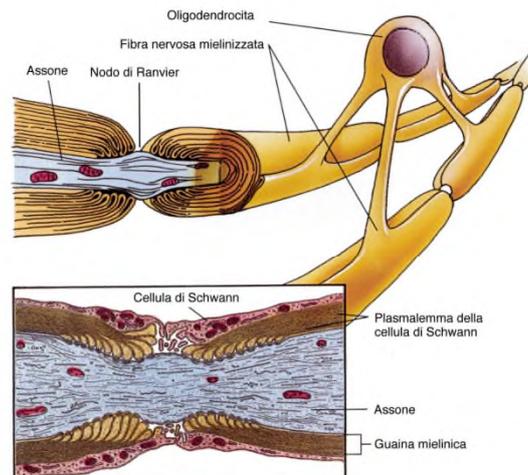
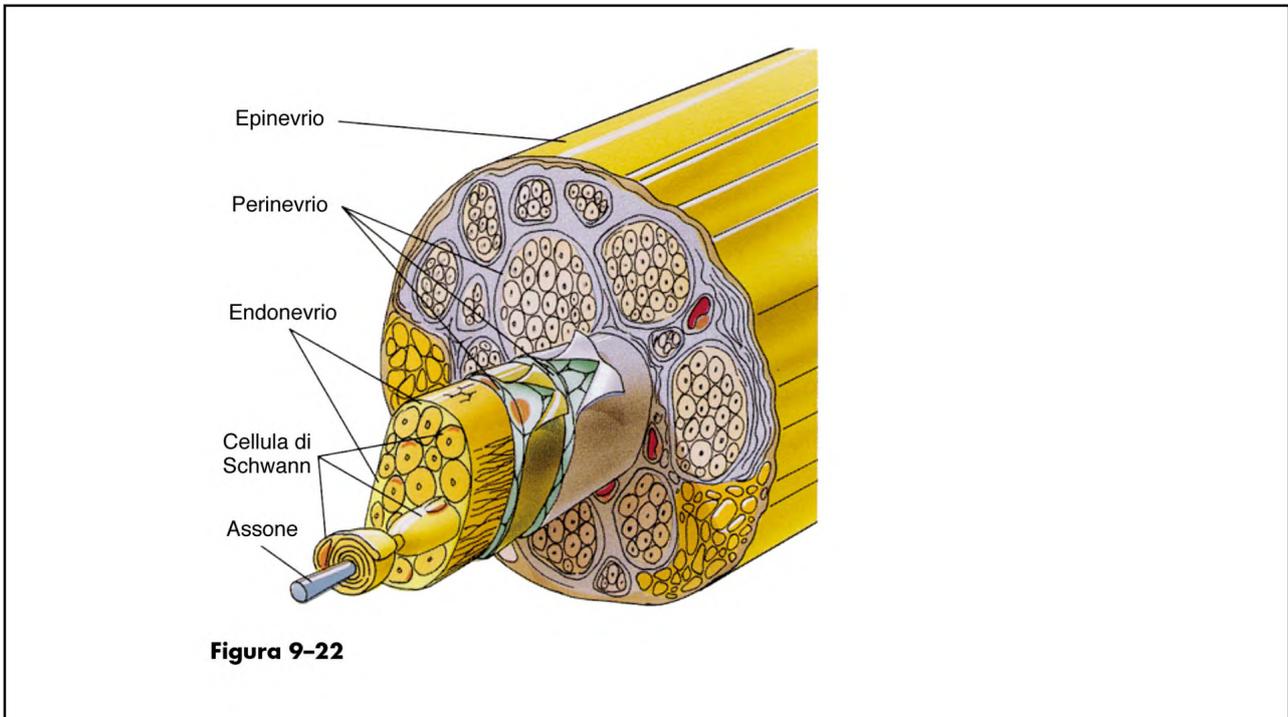
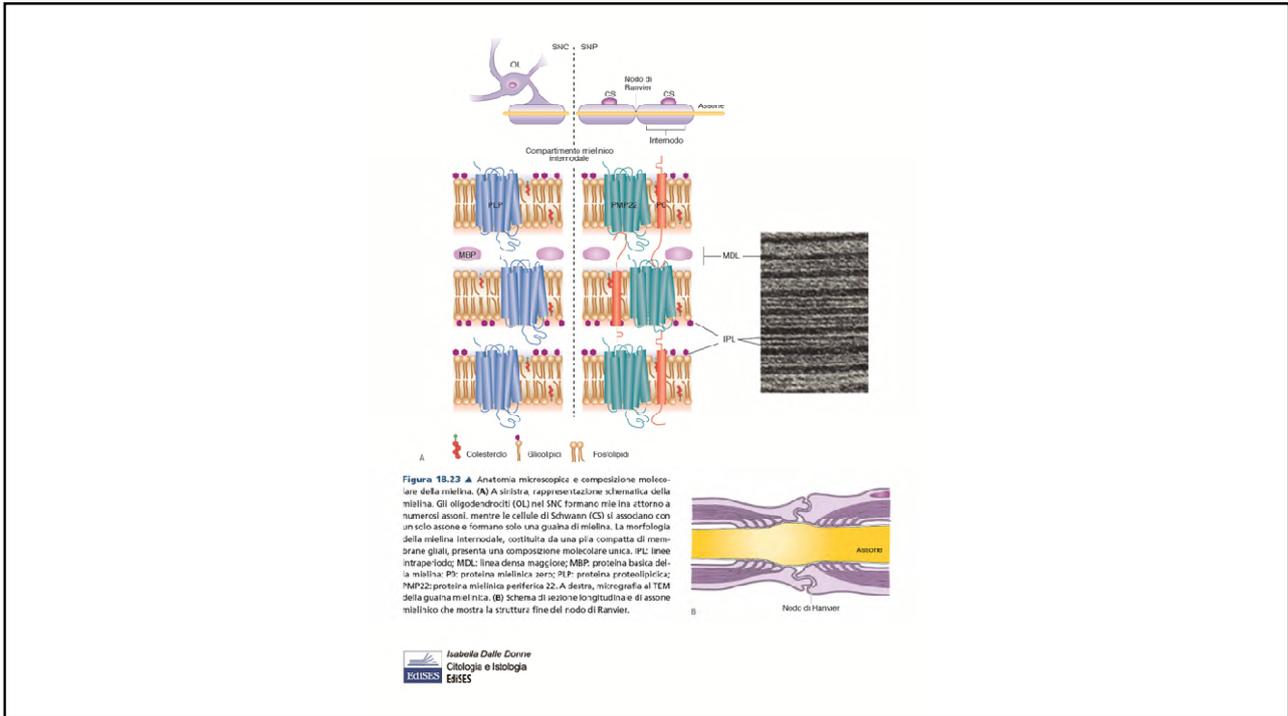
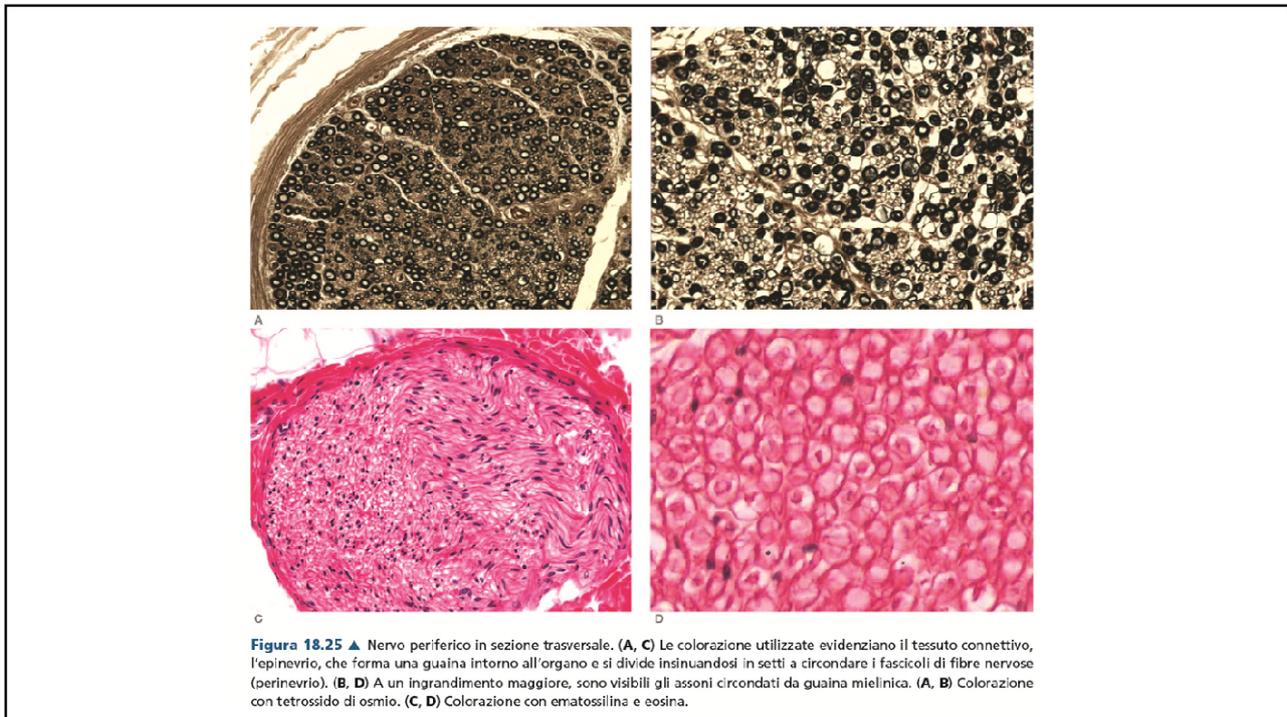
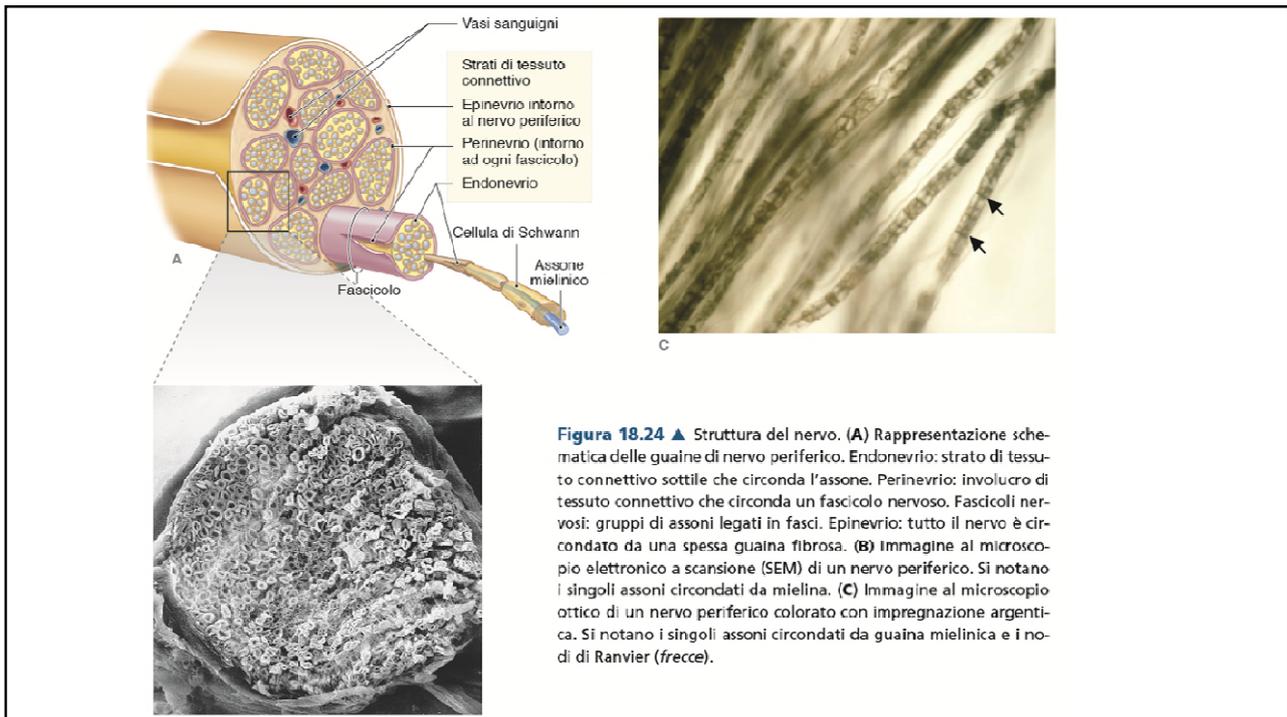


Figura 9-13





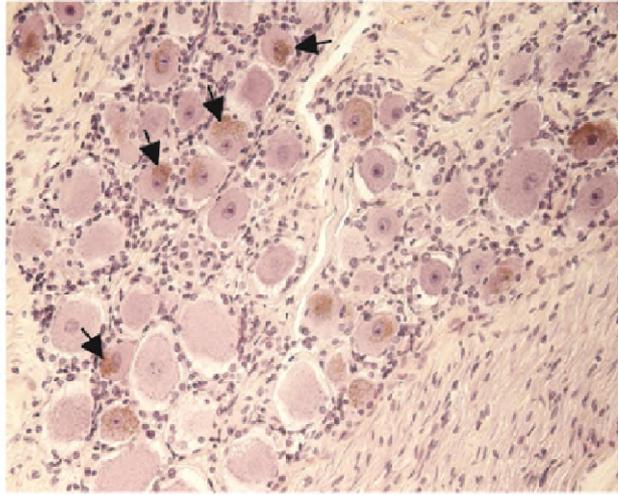
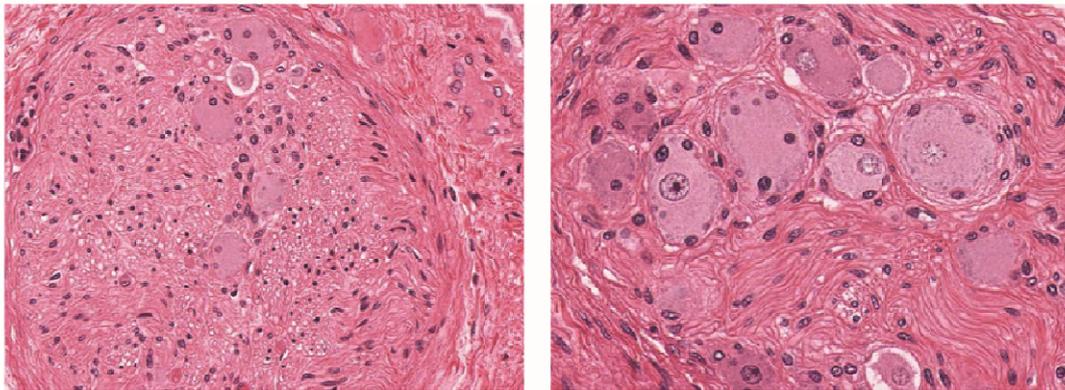


Figura 18.27 ▲ Ganglio spinale umano. I grandi corpi cellulari dei neuroni sensoriali sono circondati da piccole cellule satelliti. Si nota l'ampia capsula connettivale, ricca di fibroblasti, che avvolge i neuroni. In alcuni neuroni sono presenti granuli di lipofuscina (*freccia*). Colorazione ematossilina-eosina.



A

B

Figura 18.28 ▲ Ganglio autonomo simpatico osservato a diversi ingrandimenti. **(A)** A piccolo ingrandimento si osserva il tessuto connettivo che circonda il ganglio. **(B)** A forte ingrandimento si osservano i corpi cellulari dei neuroni gangliari e anche numerose fibre nervose mieliniche. I neuroni gangliari, a differenza di quelli dei gangli spinali (sensoriali), sono multipolari, poco numerosi e appaiono distanziati tra loro, essendo separati da numerosi assoni e dendriti. Colorazione con ematossilina ed eosina.