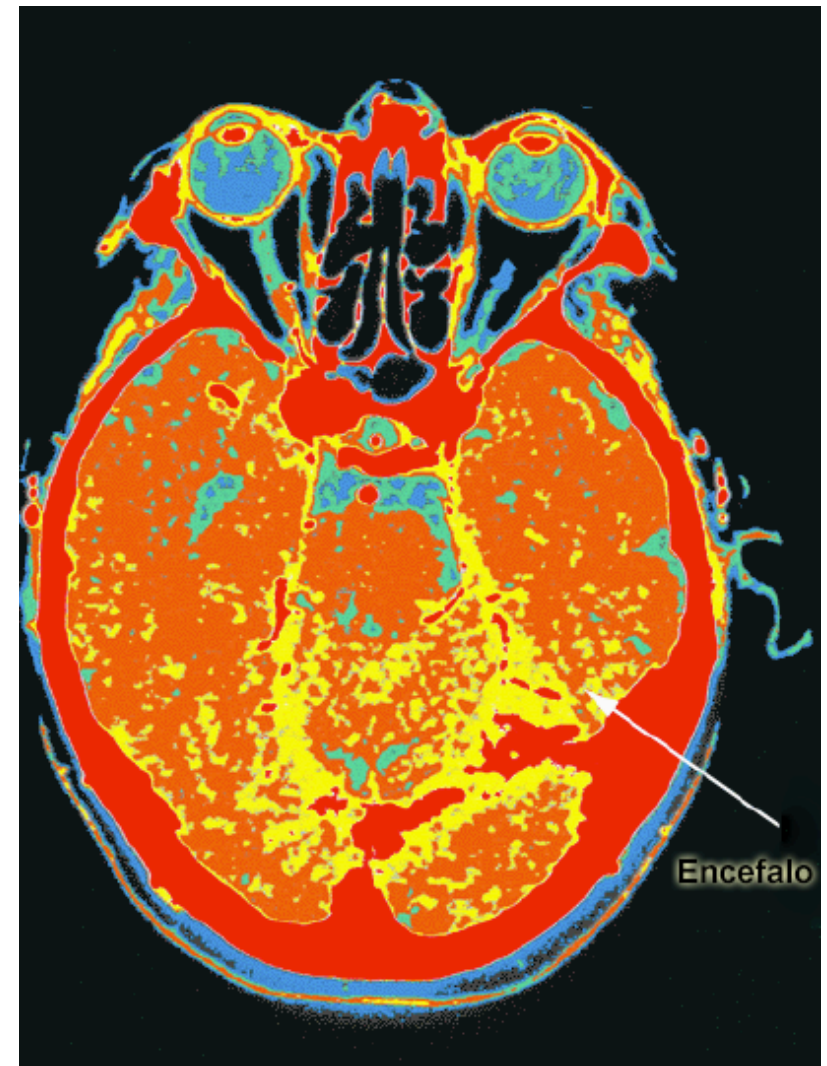
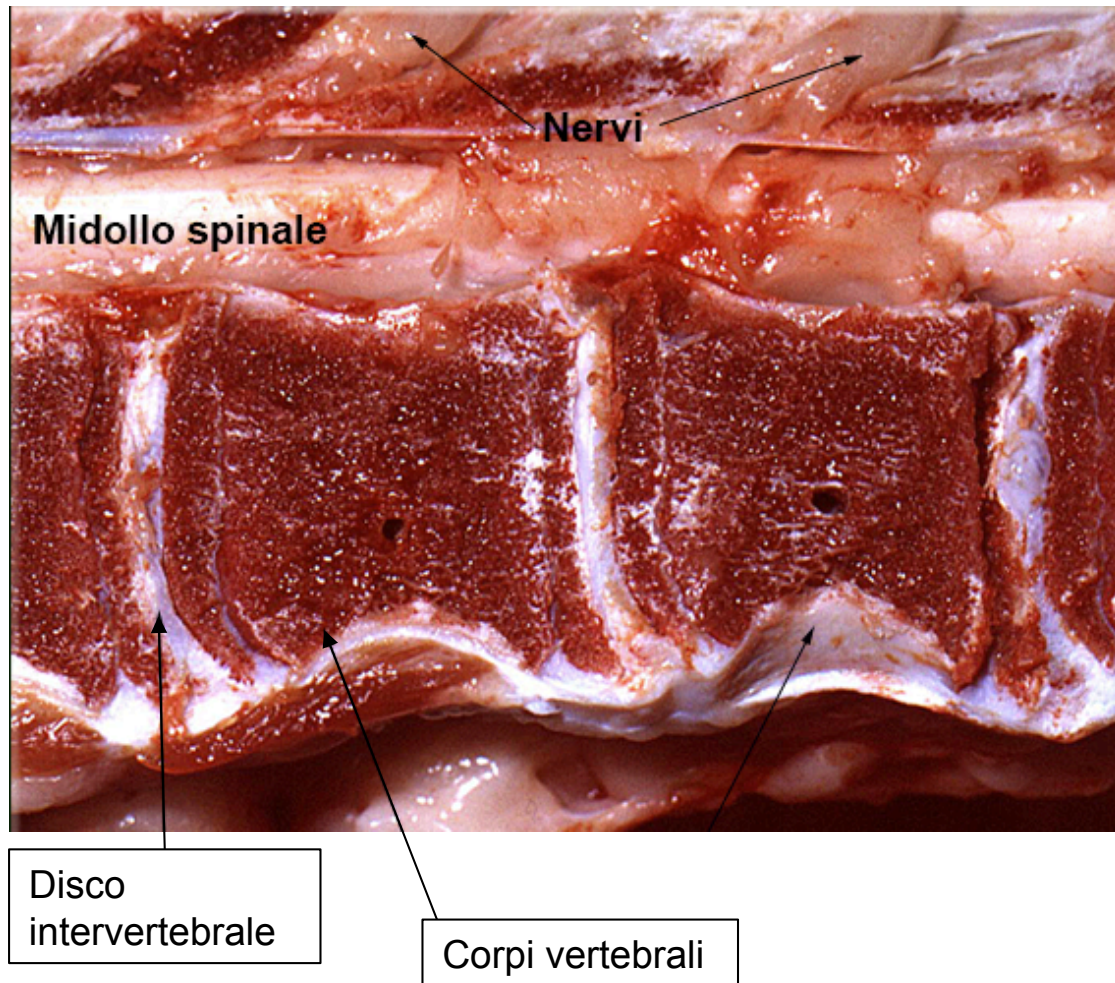


Tessuti e organi al microscopio

# Il sistema nervoso

# Il sistema nervoso centrale



Il **sistema nervoso centrale** comprende l'*encefalo* e il *midollo spinale*, localizzati nella cavità cranica e nel canale midollare.



# Il tessuto nervoso



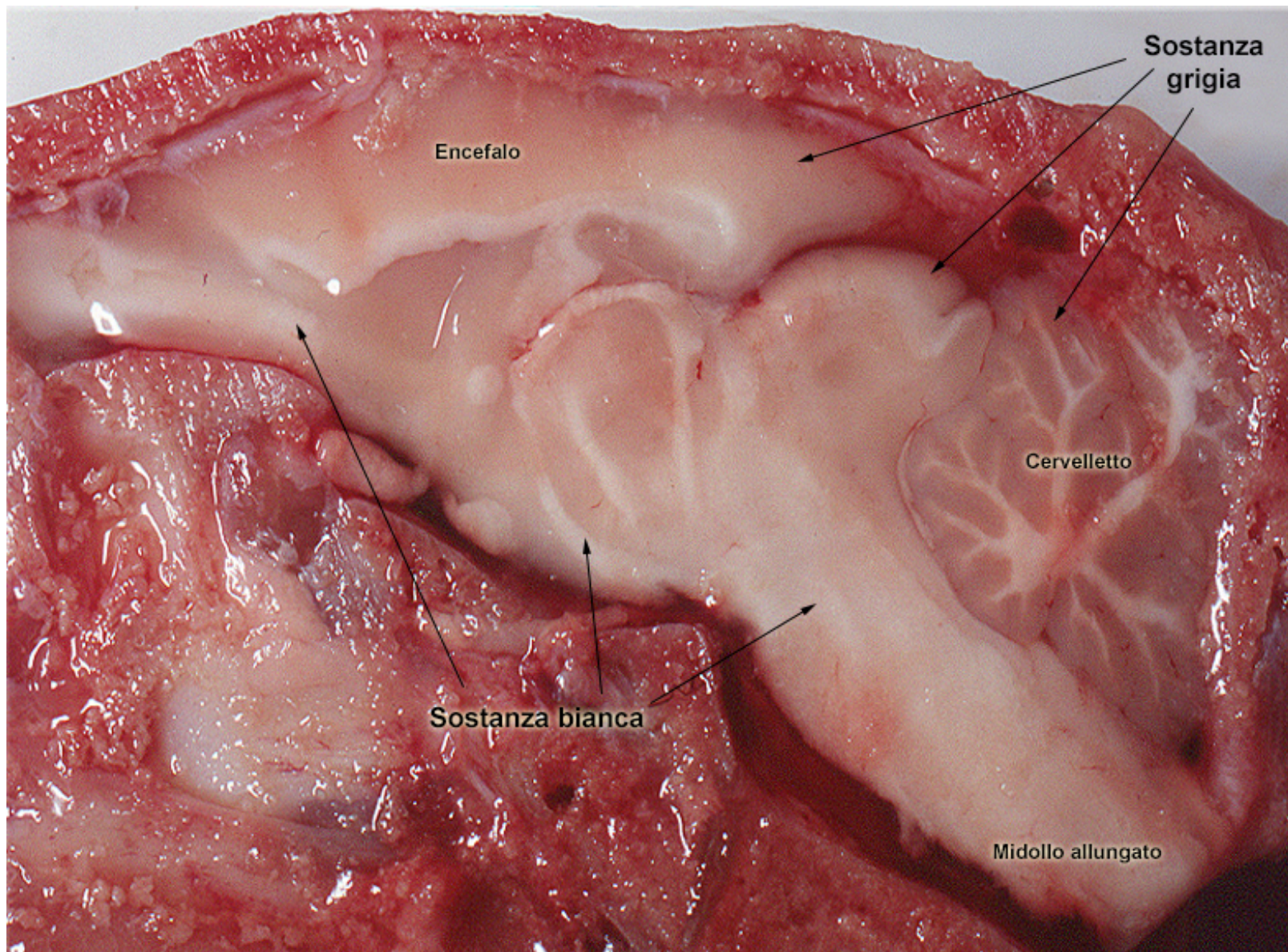
Il **tessuto nervoso** è costituito da due tipi principali di cellule: i *neuroni* e le *cellule di sostegno* (neuroglia).

Il **neurone** è l'unità funzionale del sistema nervoso ed è composto dal *corpo cellulare*, che contiene il nucleo, e da prolungamenti o *dendriti*.

100 X



# L'encefalo





# Il cervelletto

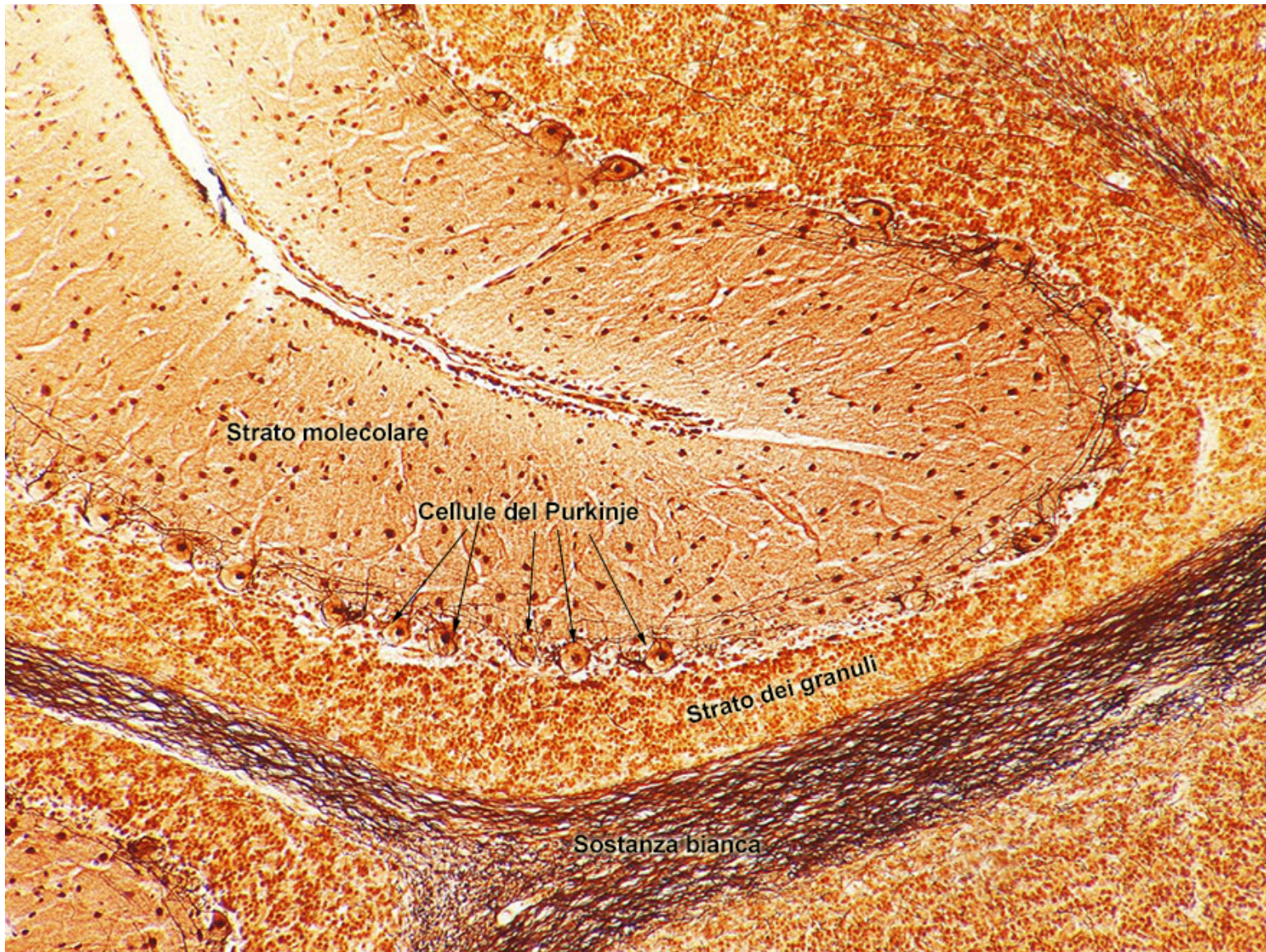
Cervelletto colorato con cloruro d'oro, 10X



Il **cervelletto** è una parte dell'encefalo che si trova posteriormente al cervello. Coordina sia i movimenti volontari sia la funzione muscolare che coordina la postura.



# Il cervelletto



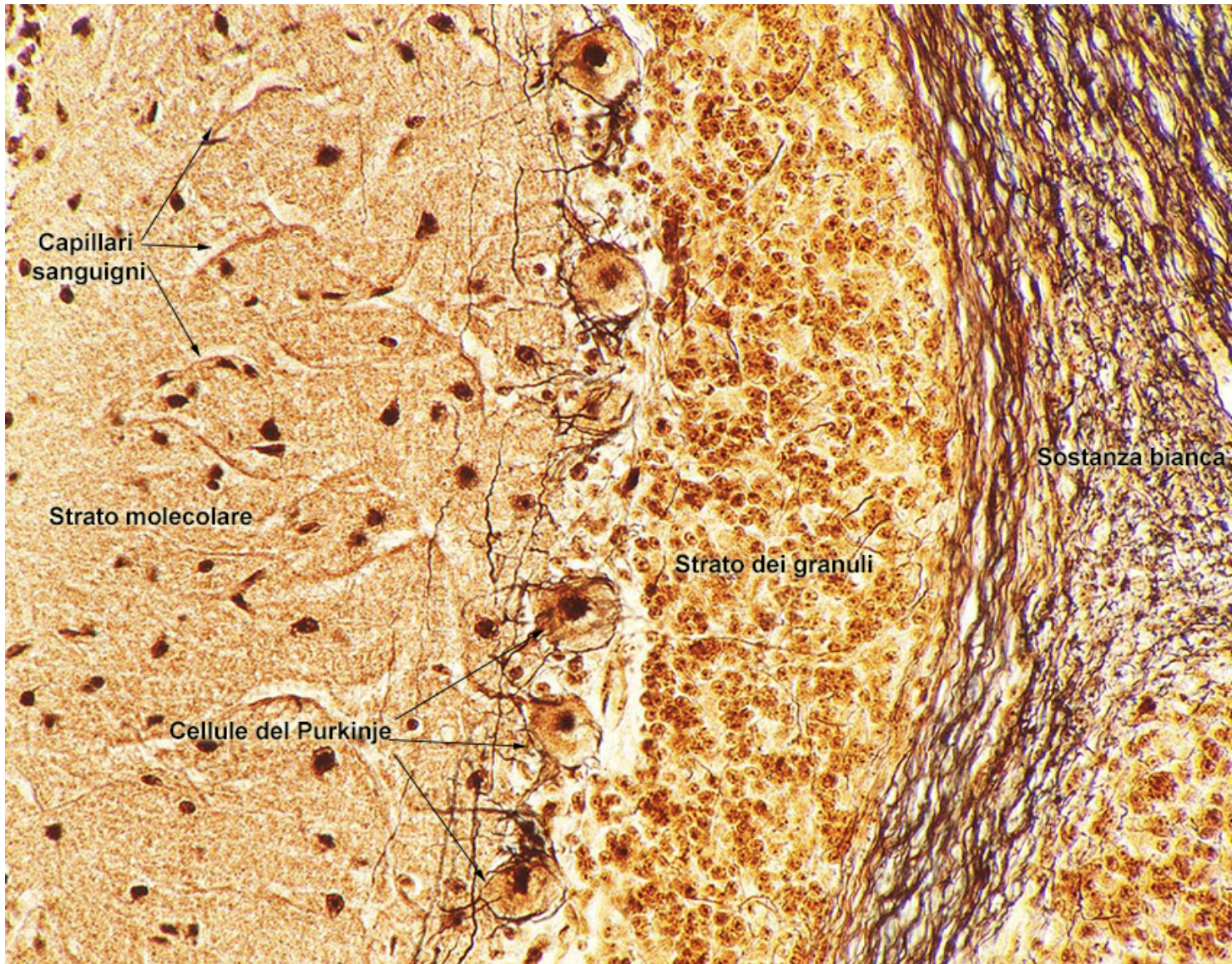
Il cervelletto in sezione presenta due strati:

- quello più esterno si chiama **molecolare**;
- quello più interno si chiama **strato dei granuli**.

64X



# Il cervelletto

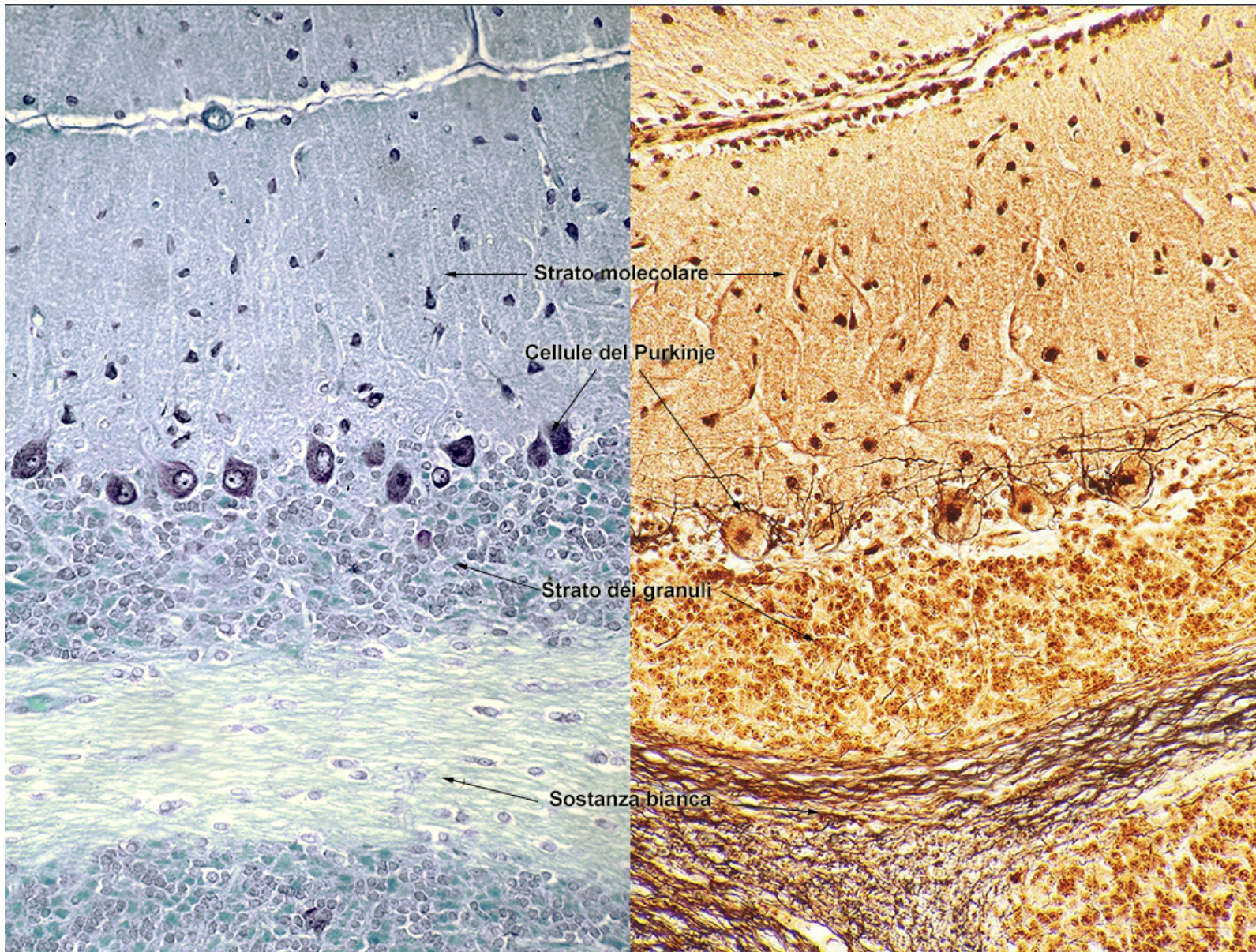


A livello della giunzione tra lo stato molecolare e quello dei granuli ci sono i corpi cellulari, voluminosi e a forma di fiasco, delle **cellule di Purkinje**, tipiche del cervelletto.

100X



# Il cervelletto

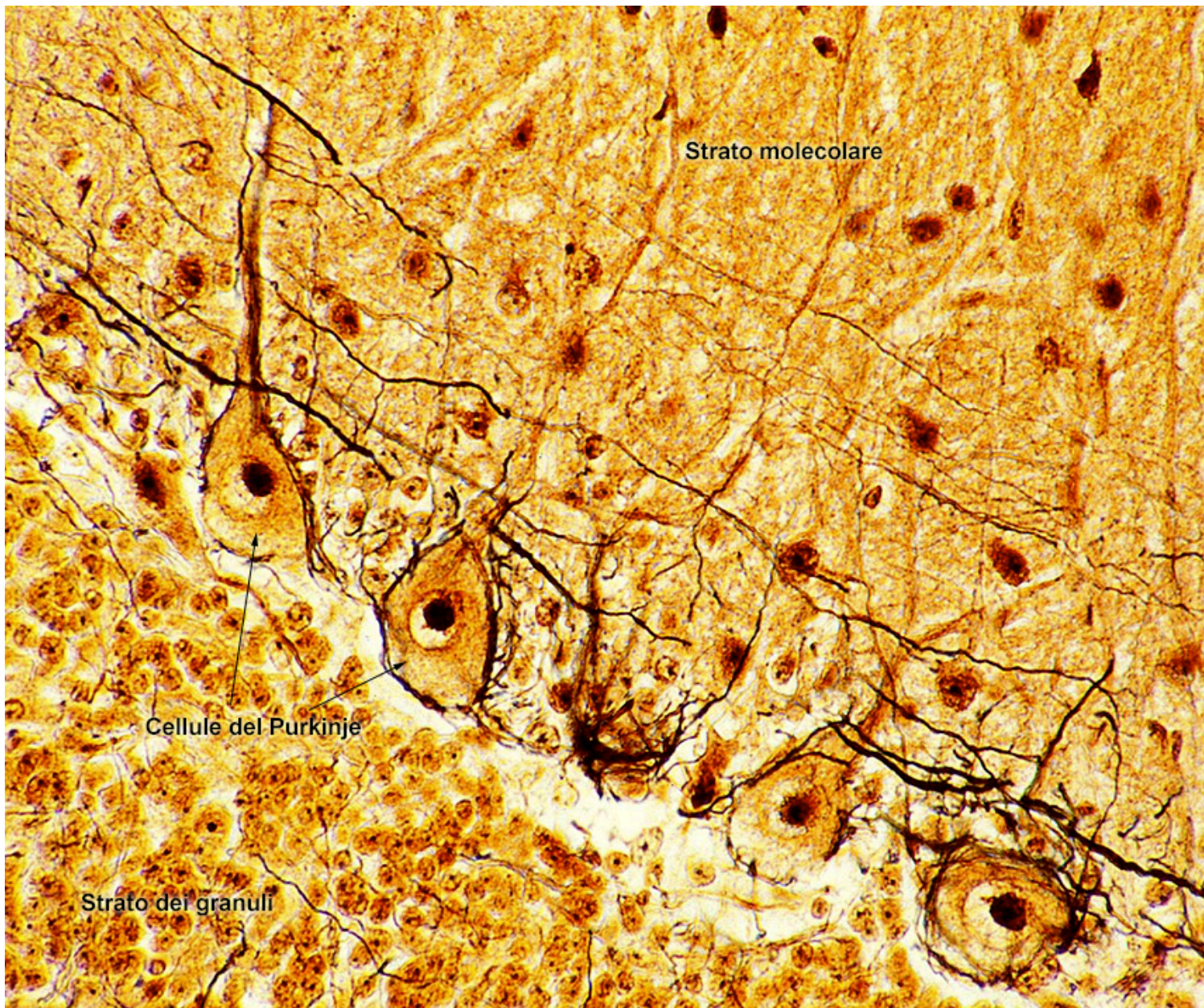


Confronto fra due colorazioni diverse del cervelletto. A sinistra è stato utilizzato il blu di toluidina, a destra il cloruro d'oro.

250X



# Le cellule di Purkinje



Le **cellule di Purkinje** hanno numerosi dendriti che si ramificano nello strato molecolare.

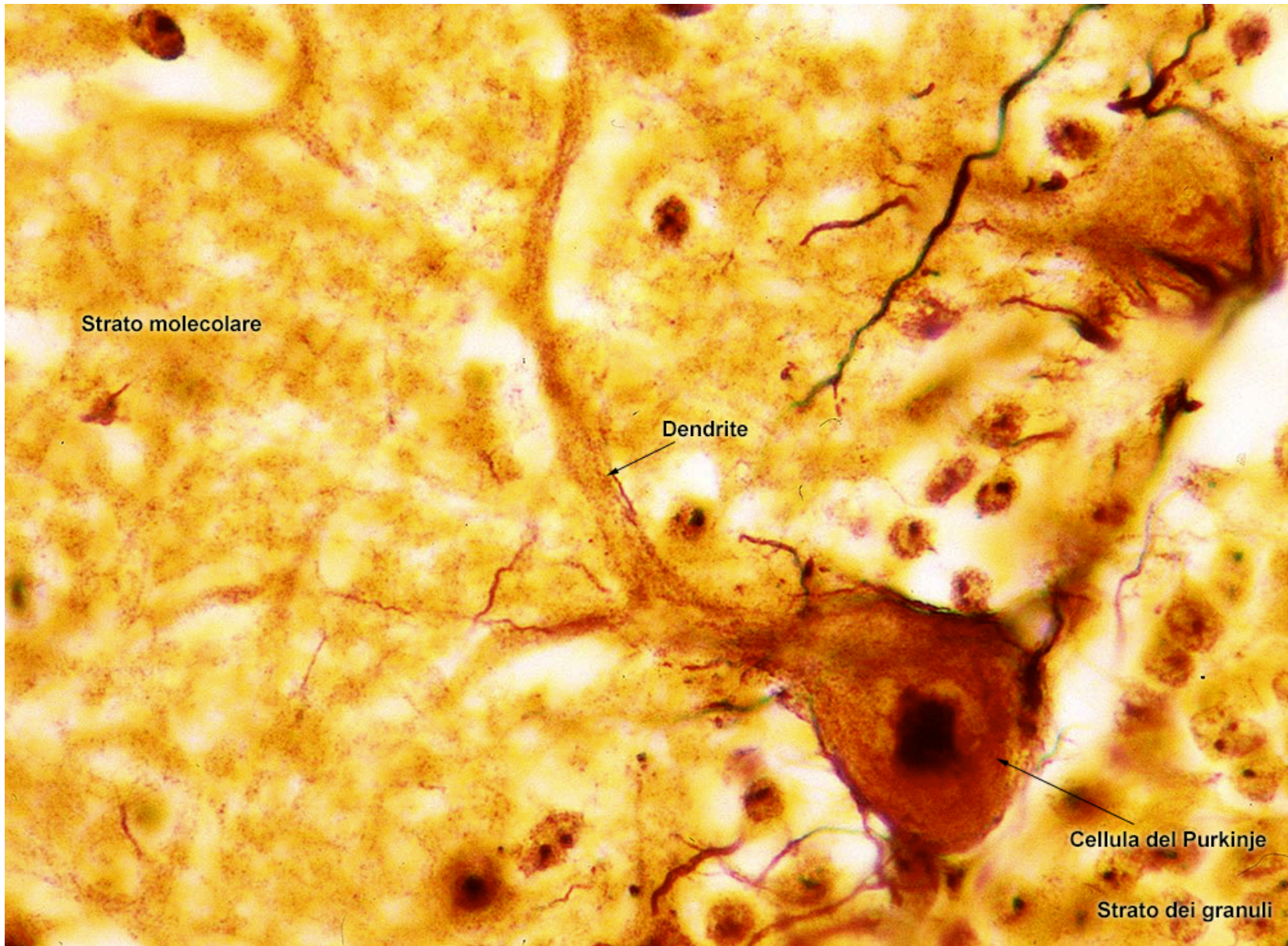
Hanno un unico assone e rappresentano l'inizio della via efferente dal cervelletto.

250X



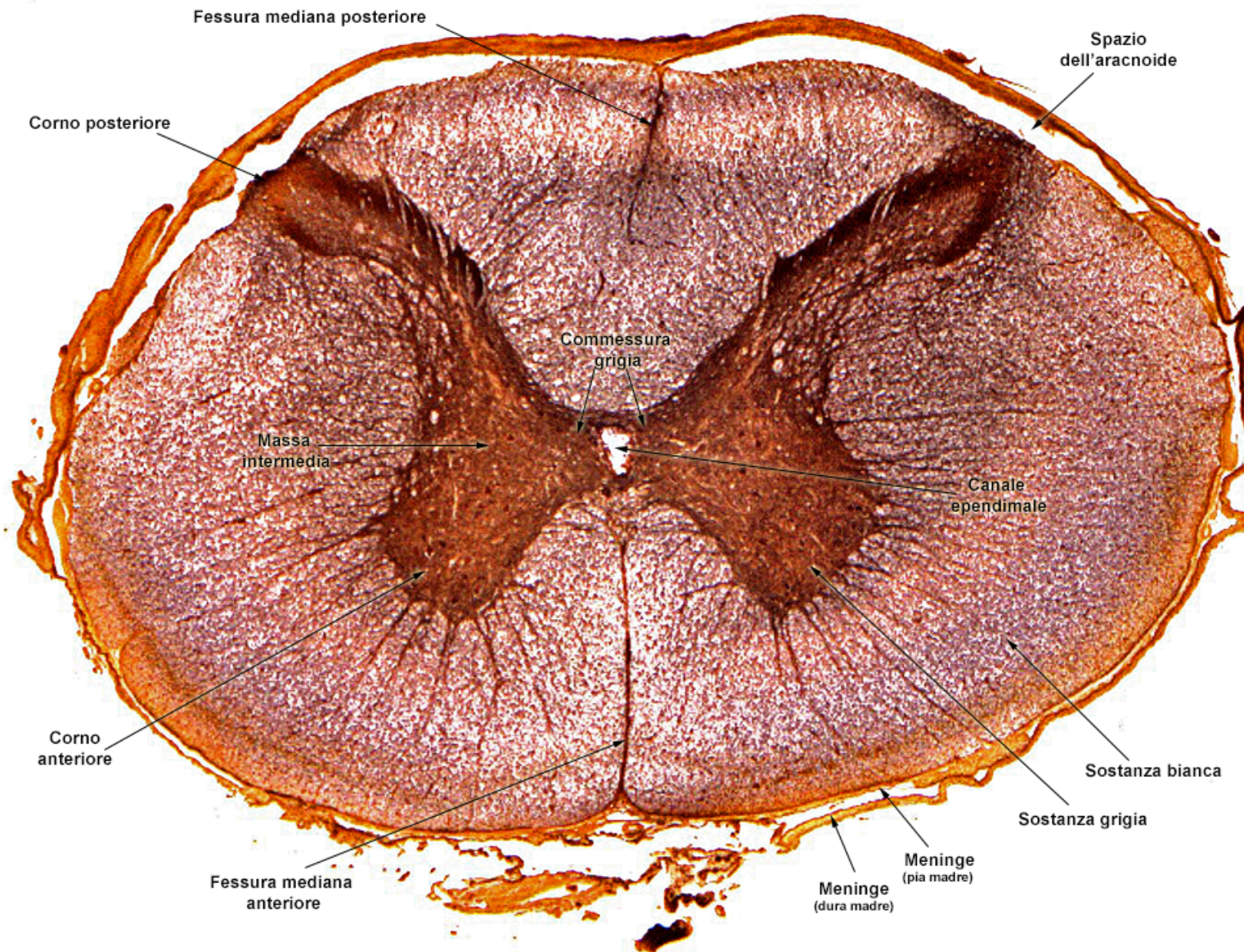
# Le cellule di Purkinje

500X





# Il midollo spinale



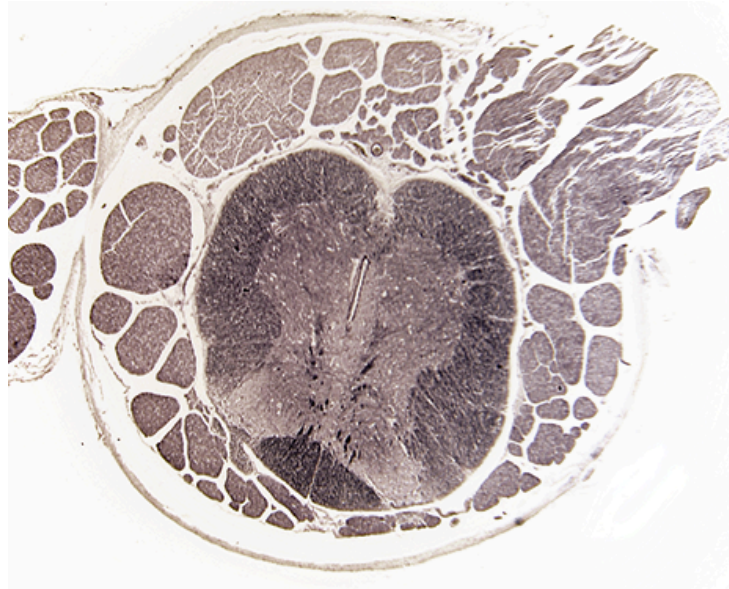
Il midollo spinale è composto da una **sostanza bianca**, che contiene fibre ascendenti e discendenti, e una **sostanza grigia** che contiene i corpi cellulari dei neuroni e le fibre nervose.

10X



# Il midollo spinale

Sezioni del midollo spinale eseguite a diversi livelli, 10X



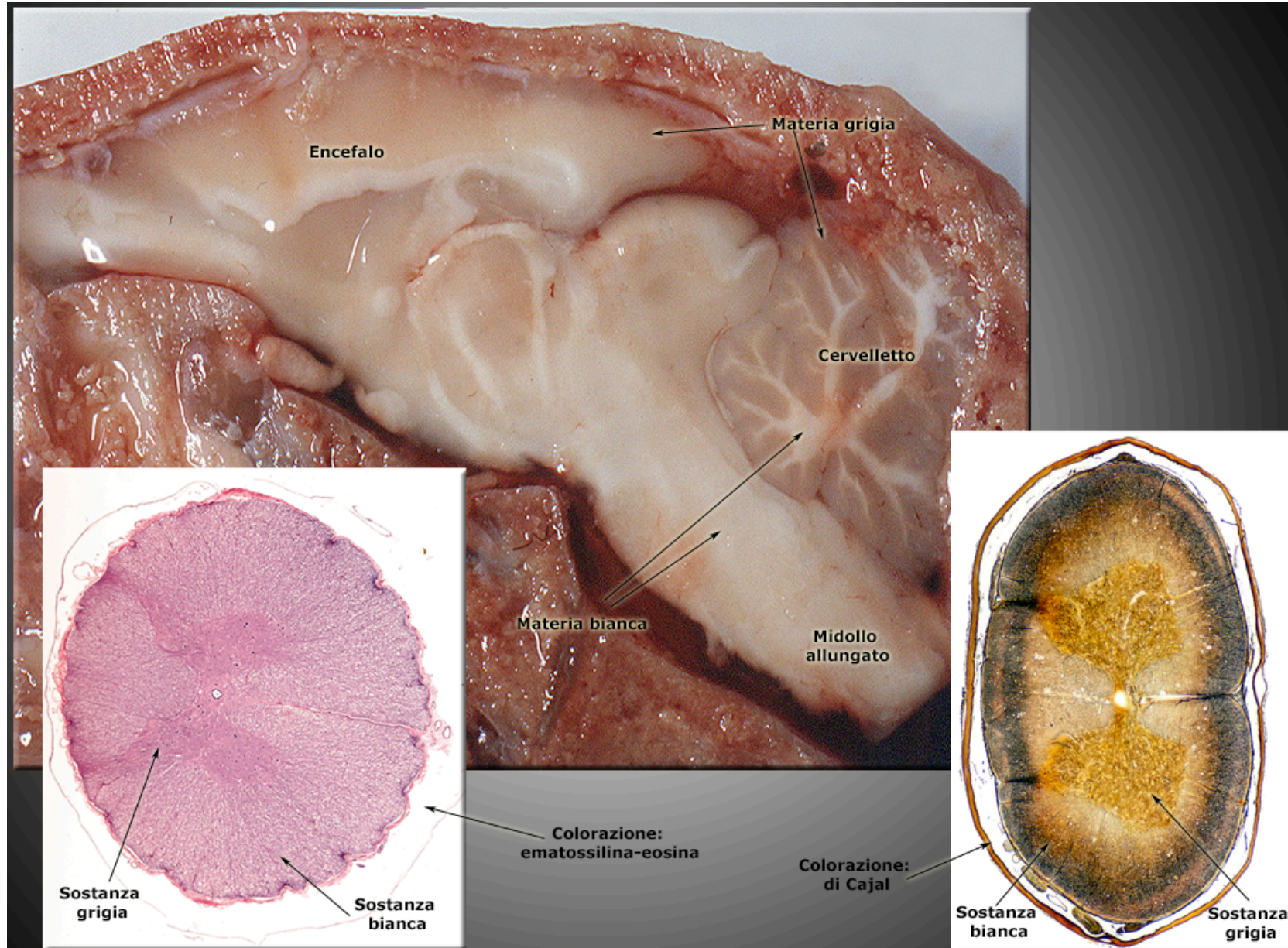
Piccole  
corni laterali





# Il midollo spinale

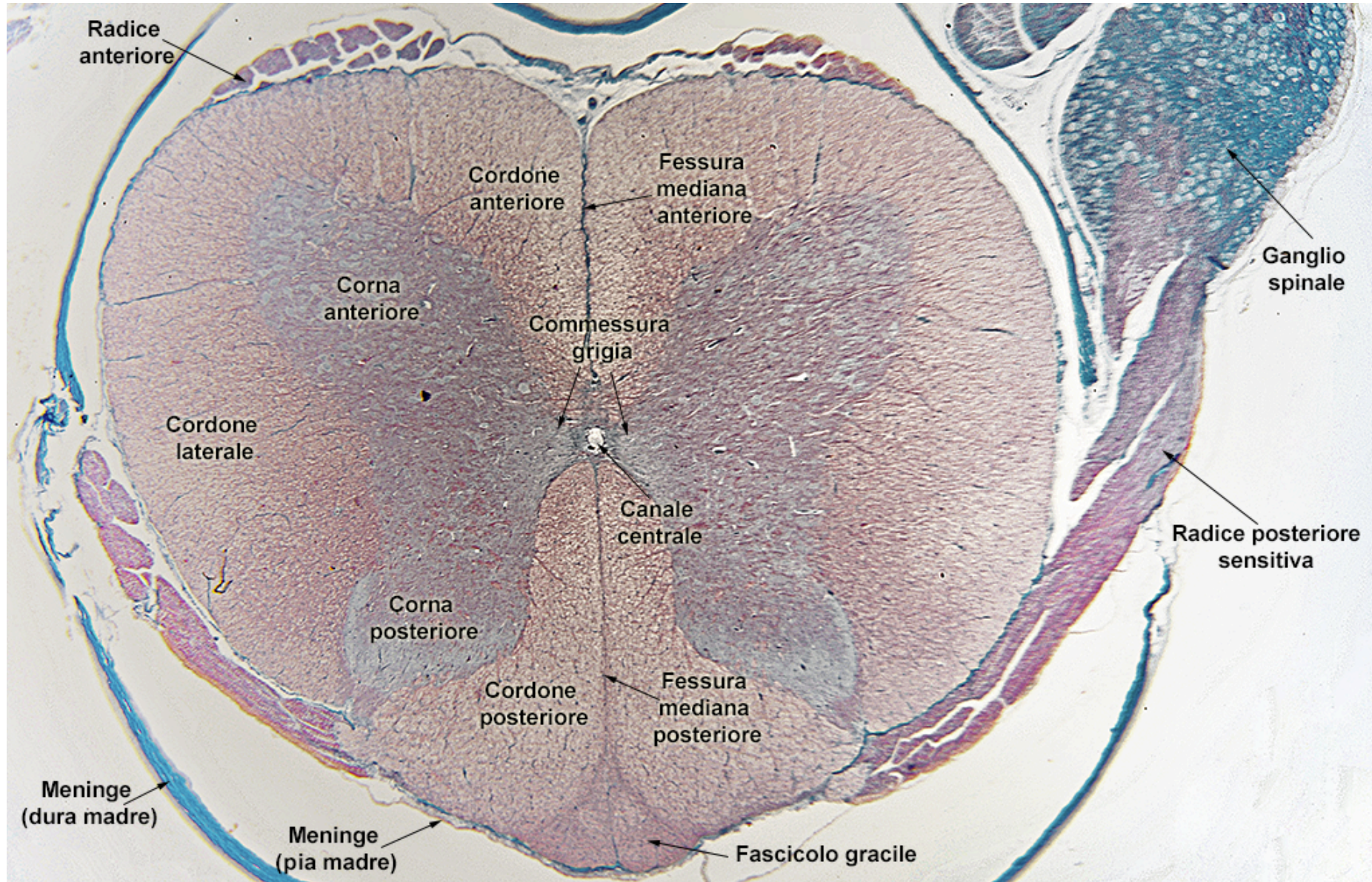
Confronto fra due colorazioni diverse del midollo spinale





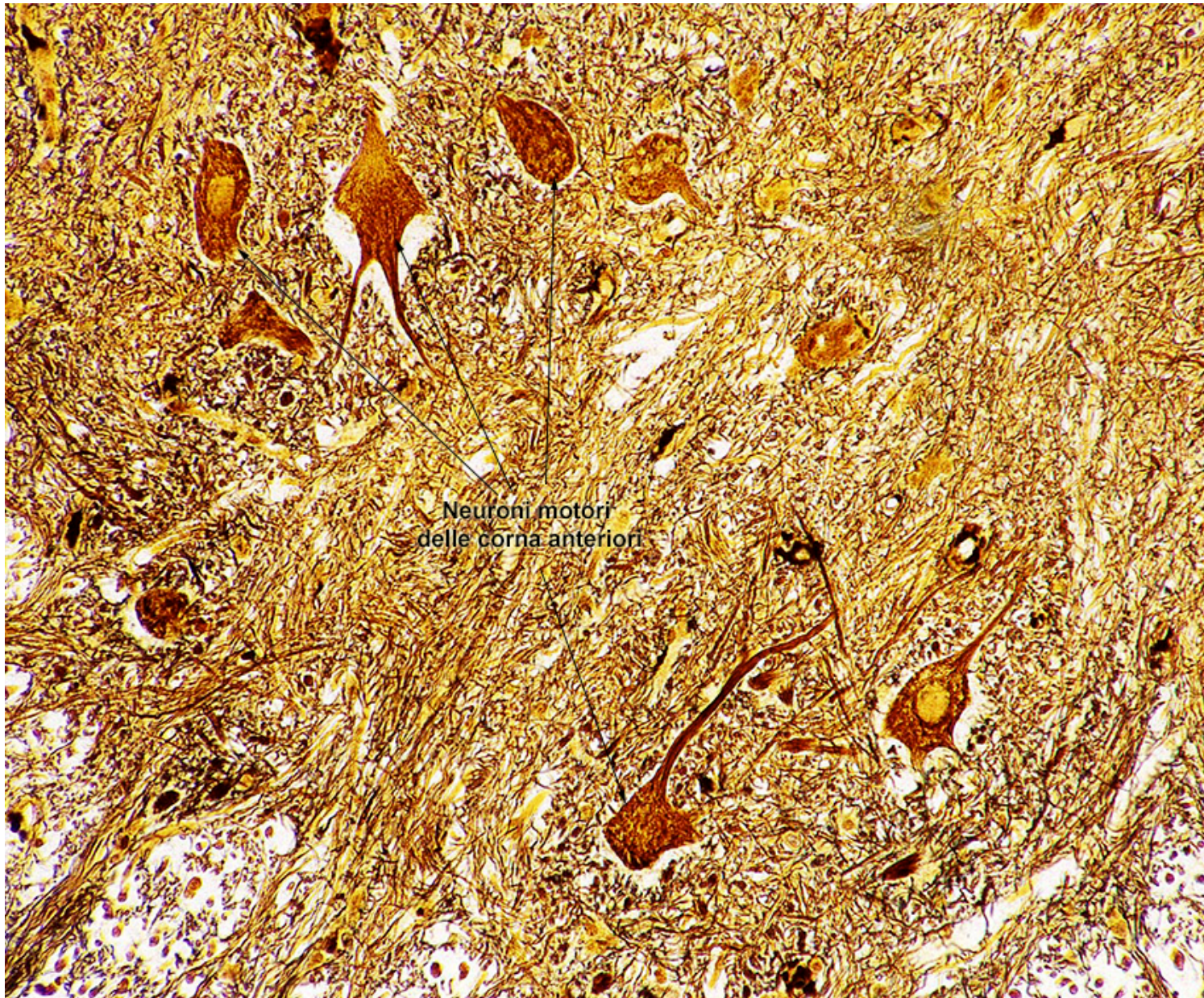
# Il midollo spinale

Midollo spinale con ganglio spinale, 5X





# I neuroni motori



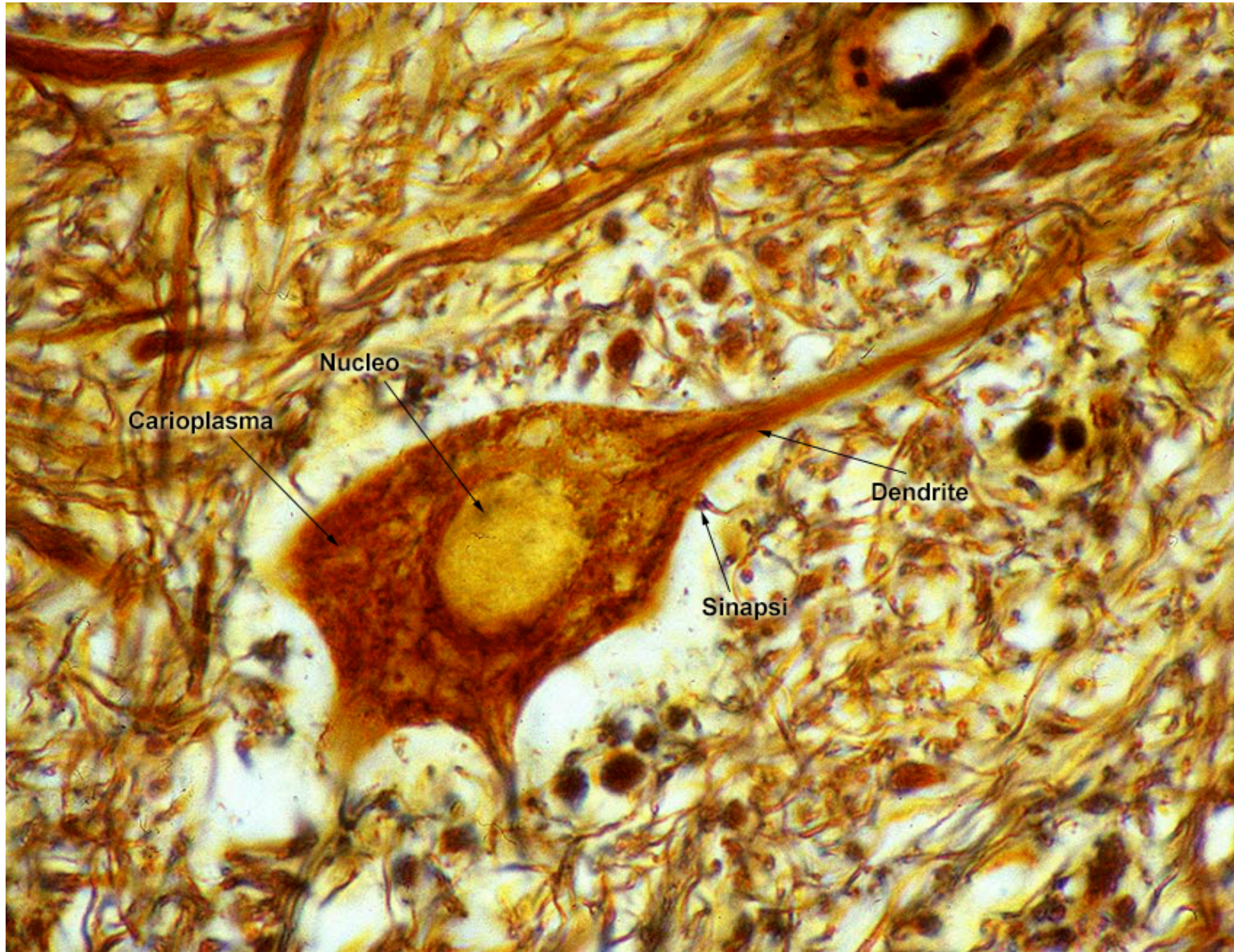
**I neuroni motori** sono localizzati nelle corna ventrali anteriori della sostanza grigia.

100X



# I neuroni motori

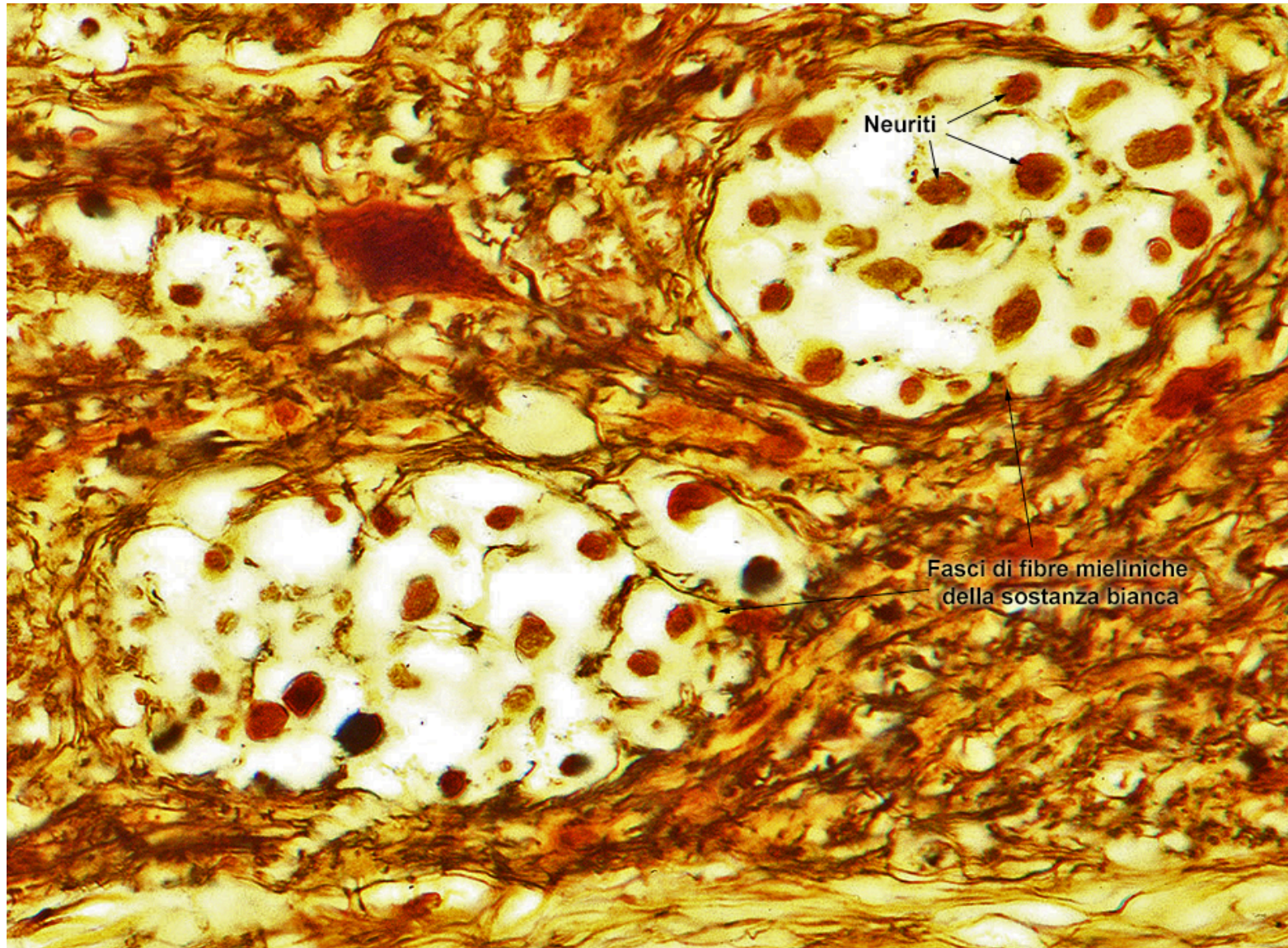
Neuroni motori delle corna anteriori con una sinapsi in evidenza, 500X





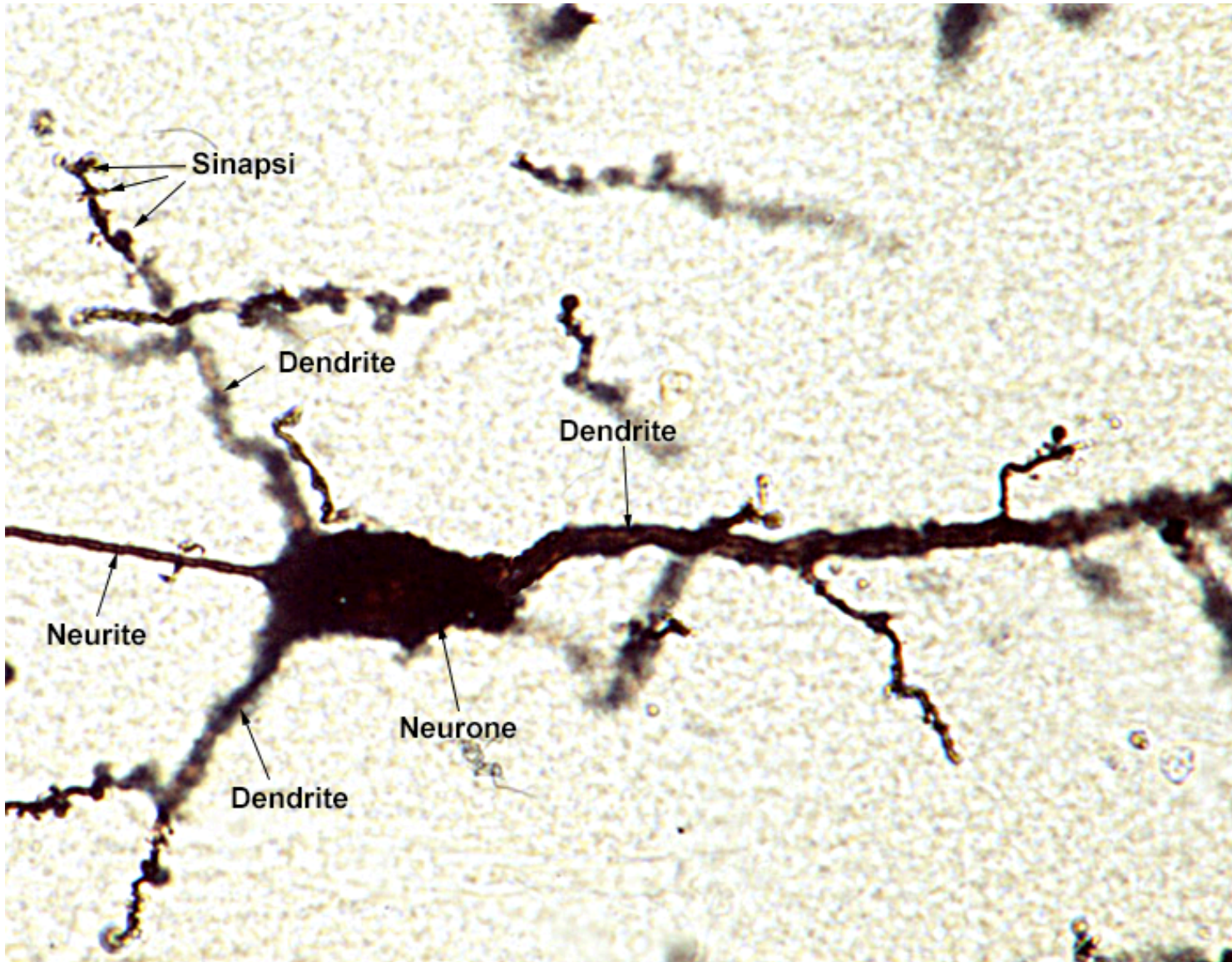
# Midollo spinale e mielina

Sezione trasversale del midollo spinale, evidenziati due fasci di fibre mieliniche, 250X





# Neuroni multipolari

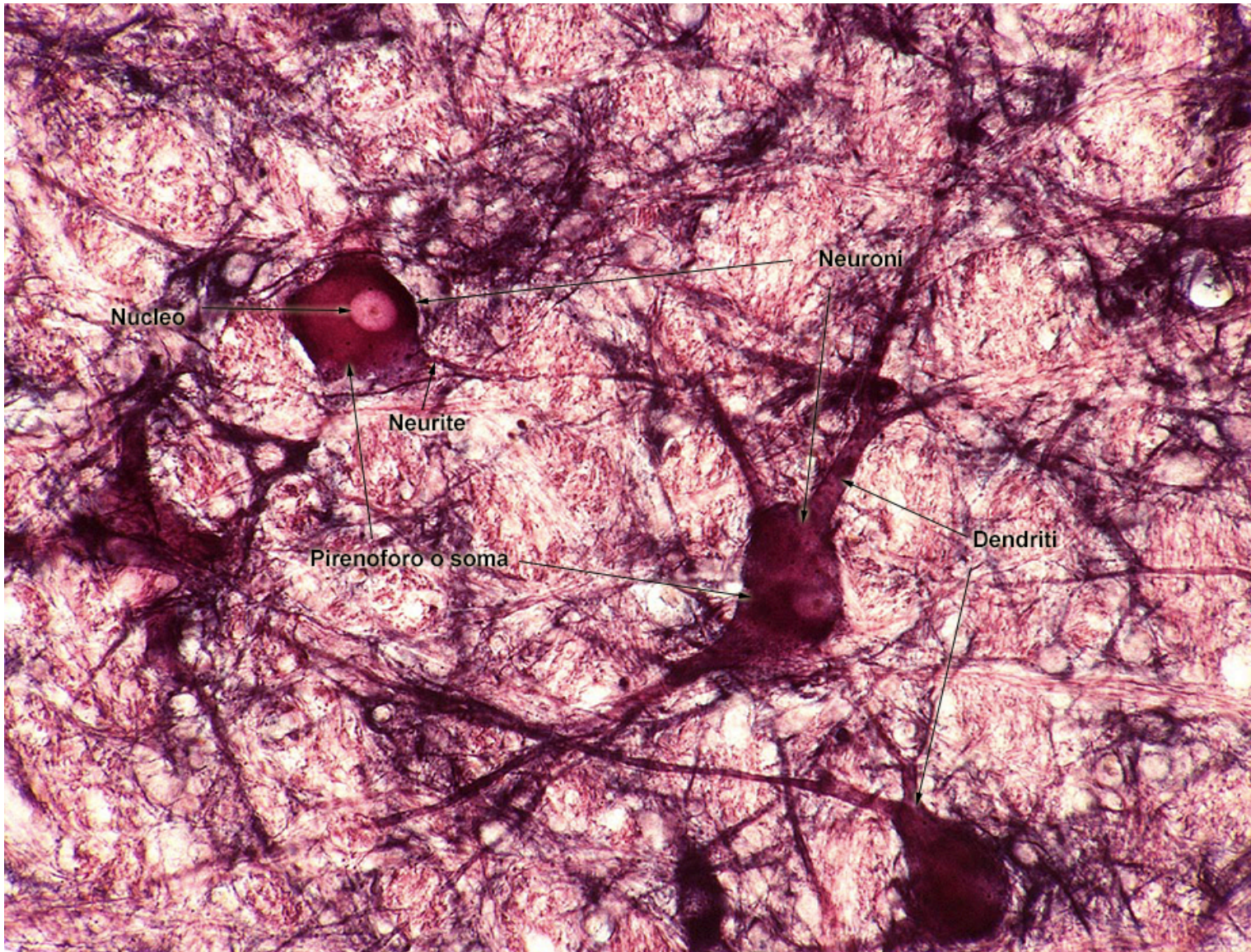


I neuroni multipolari con i loro prolungamenti costituiscono la maggior parte dei neuroni del sistema nervoso.

Colorazione mediante impregnazione argentea, 500X



# Neuroni multipolari



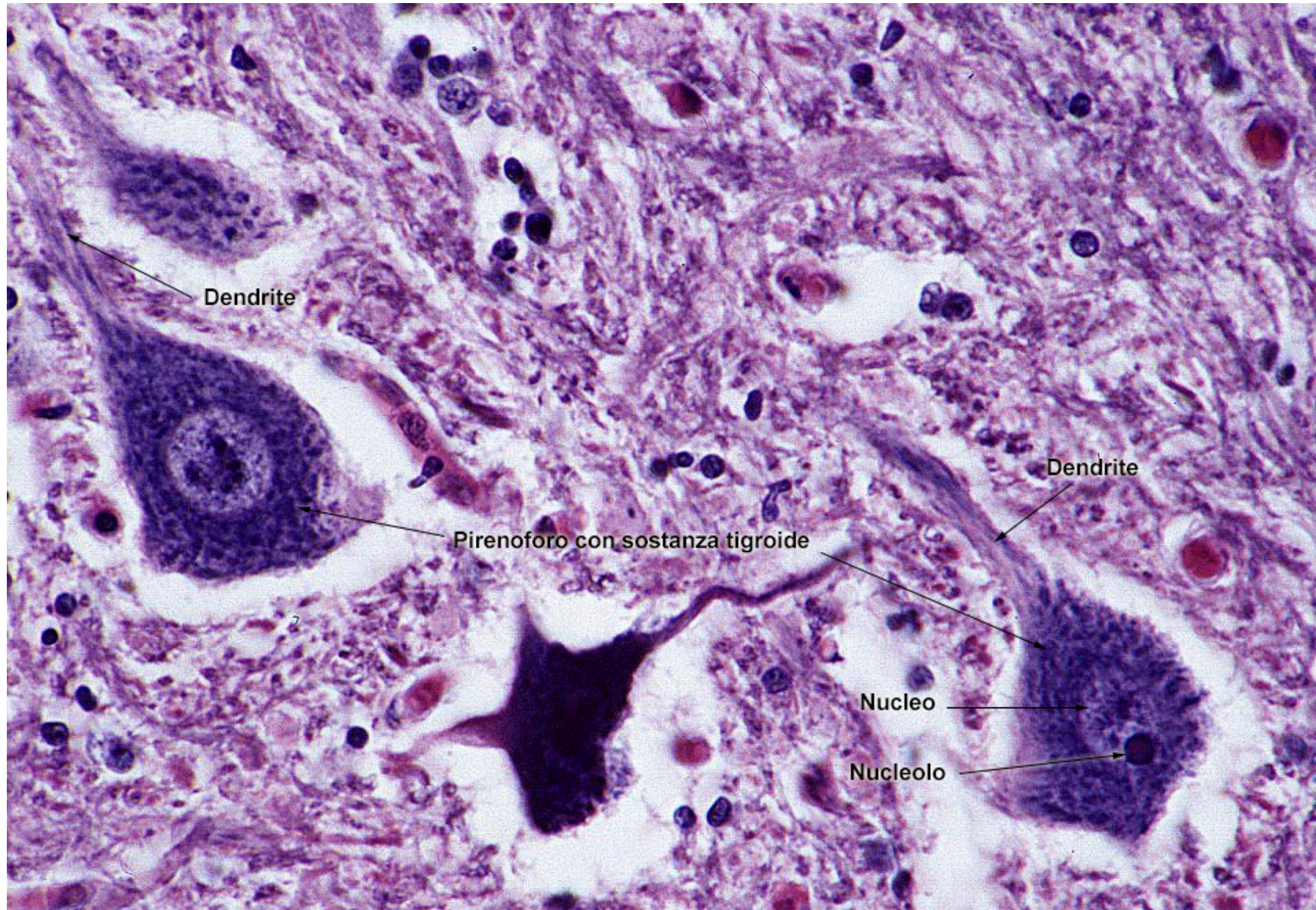
I neuroni multipolari hanno un assone e due o più dendriti.

500X



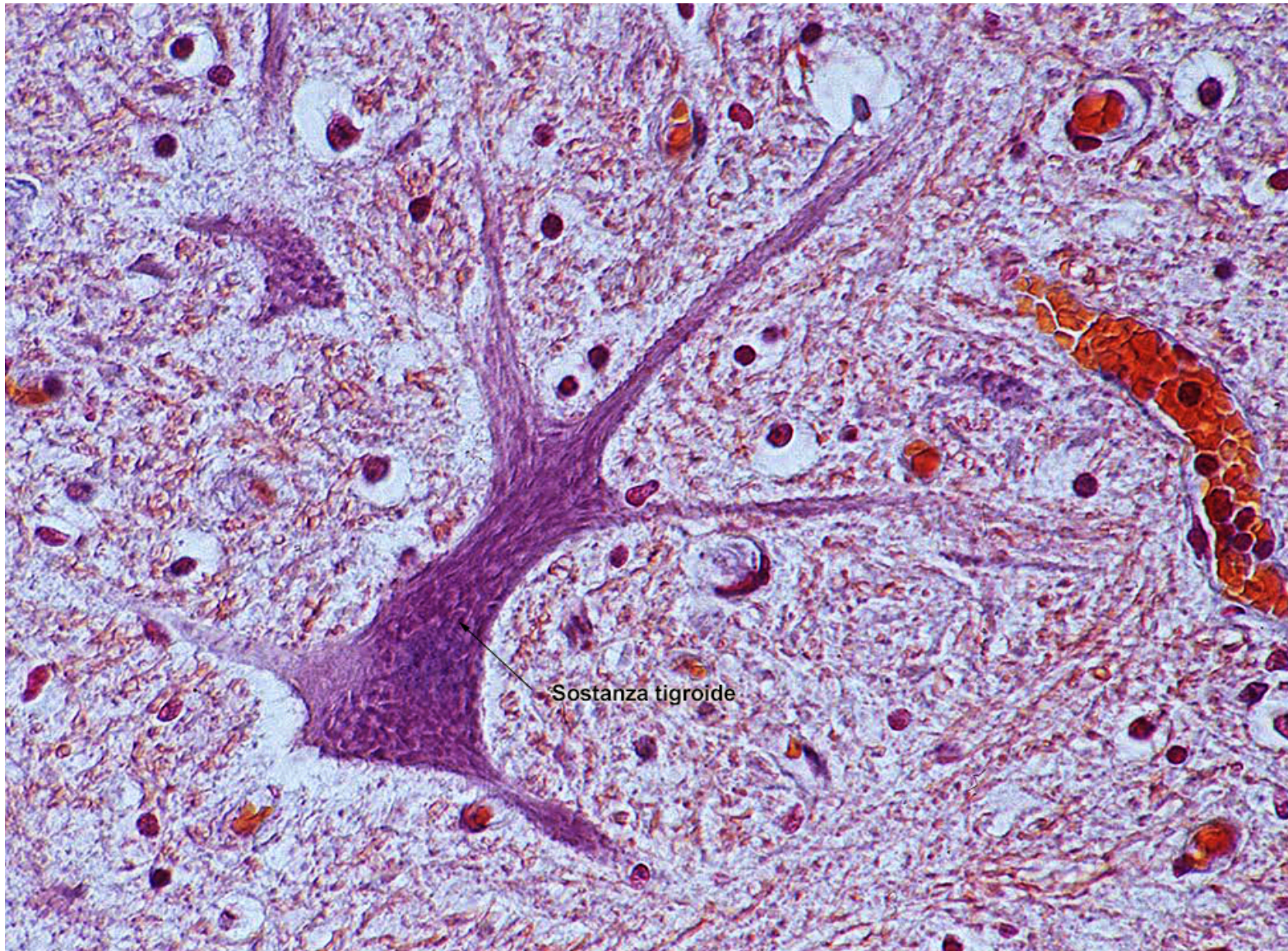
# Neuroni multipolari

Neuroni multipolari delle corna anteriori del midollo spinale, 500X





# Neuroni multipolari



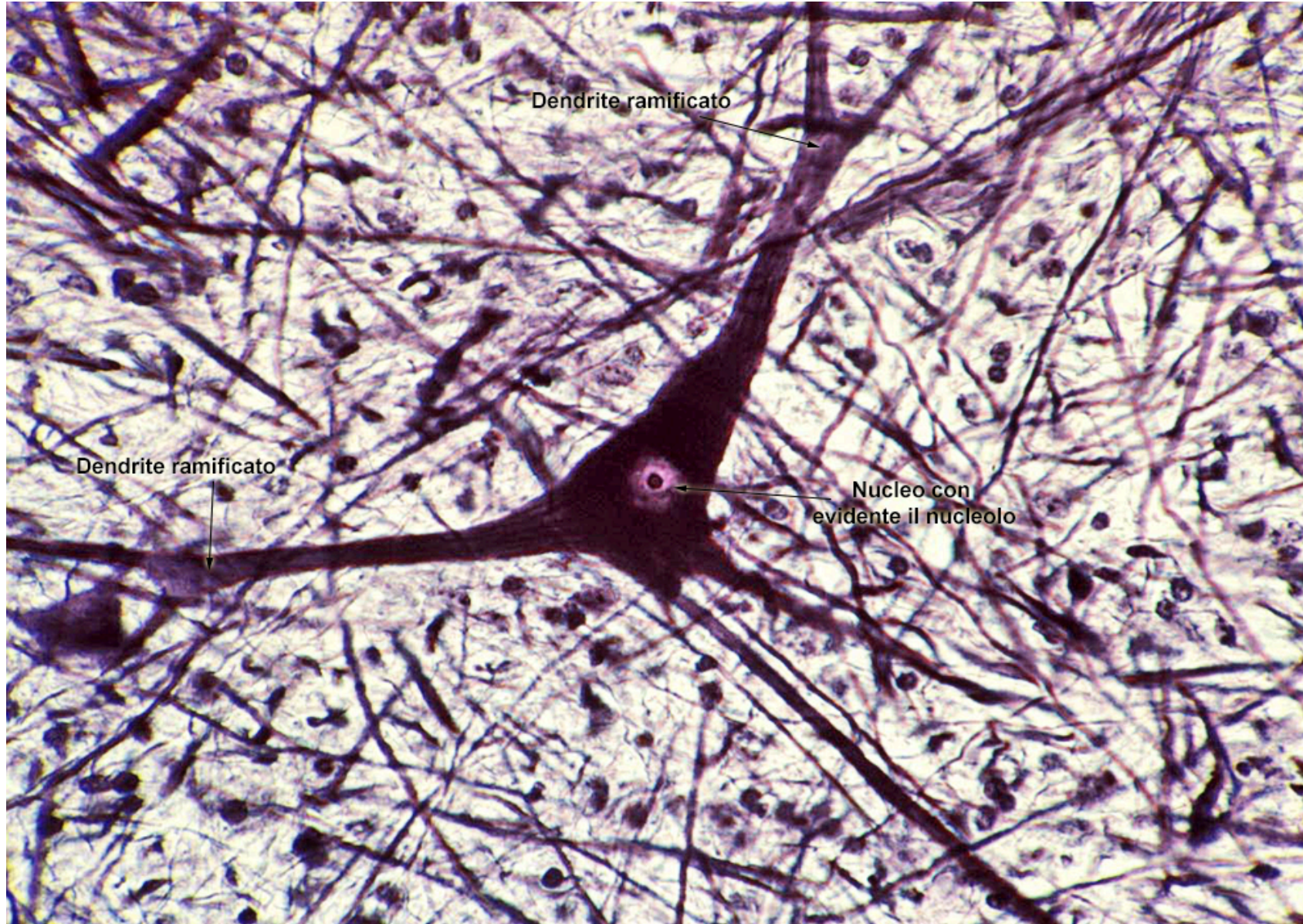
La *sostanza tigreide* (o corpi di Nissl) è formata da aggregati ribosomiali che evidenziano l'attività di sintesi proteica molto attiva tipica dei neuroni.

Neurone multipolare delle corna anteriori del midollo spinale con la sostanza tigreide in evidenza, 500X



# Neuroni multipolari

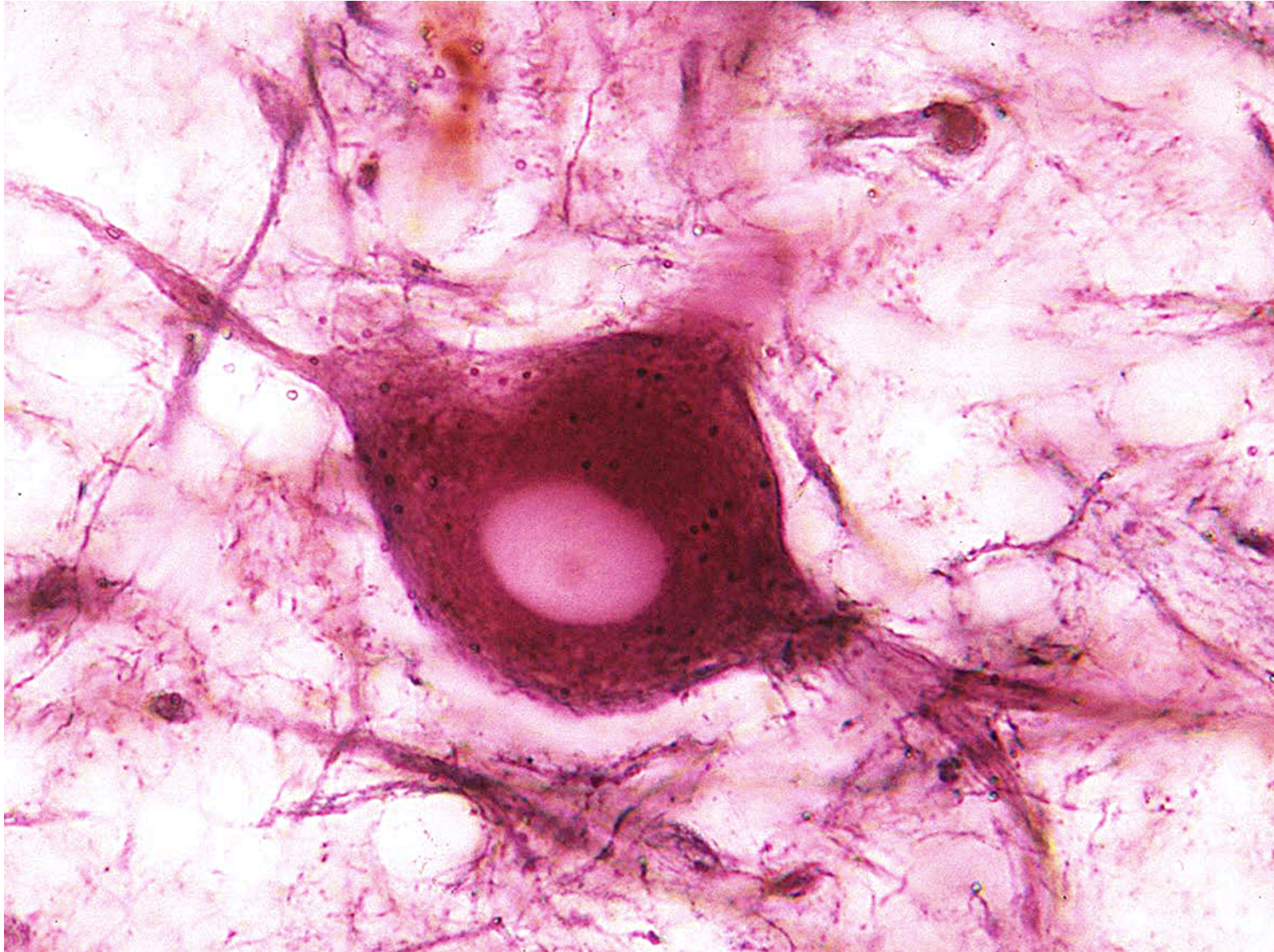
Neurone multipolare con dendriti ramificati, 500X





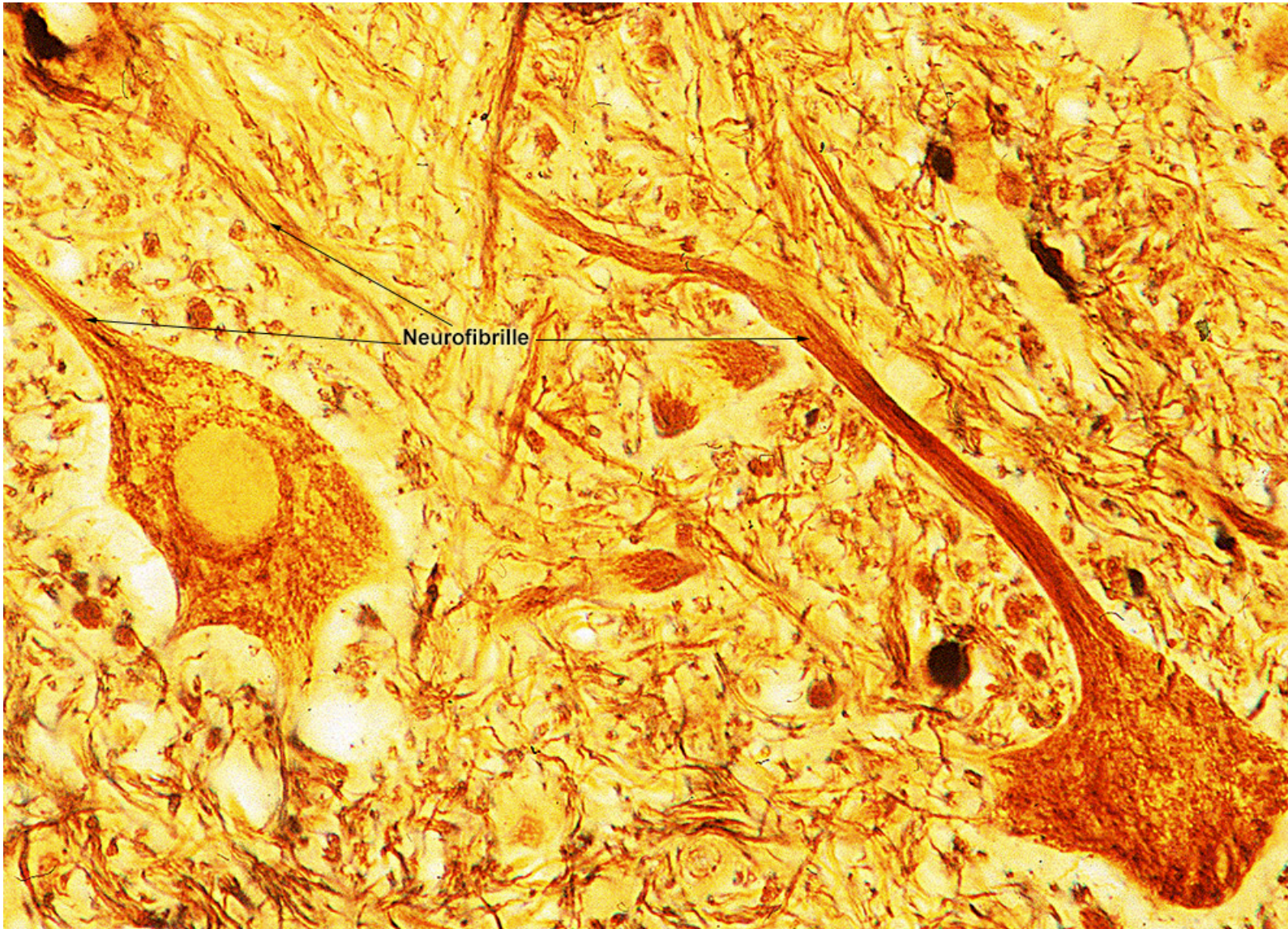
# Neurone multipolare

1000X





# Le neurofibrille



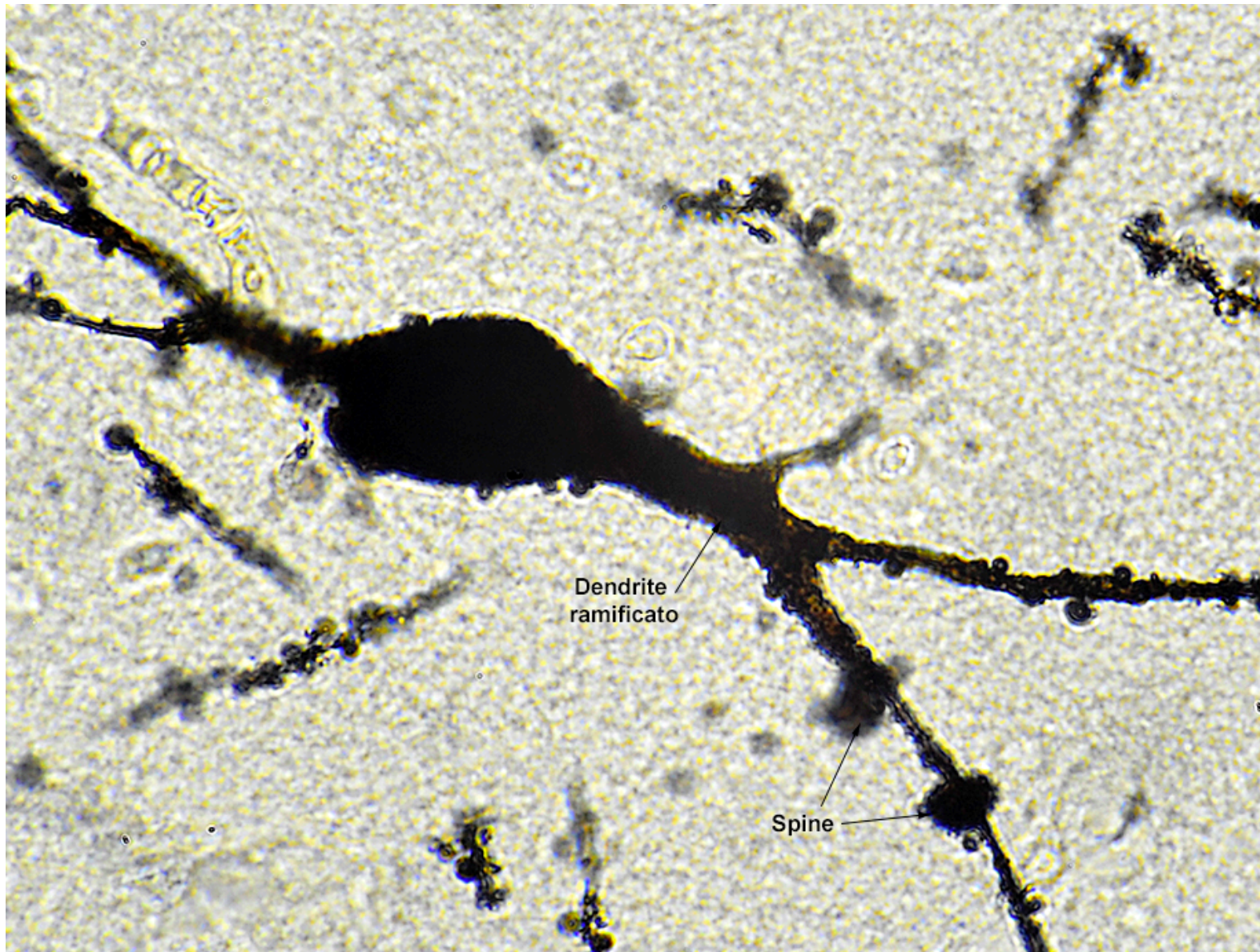
Le **neurofibrille** sono costituite da aggregati di neurofilamenti e neurotuboli.

Neuroni multipolari dove si evidenziano le neurofibrille, 500X



# Le spine

Neurone multipolare con dendriti ramificati e spine, 500X

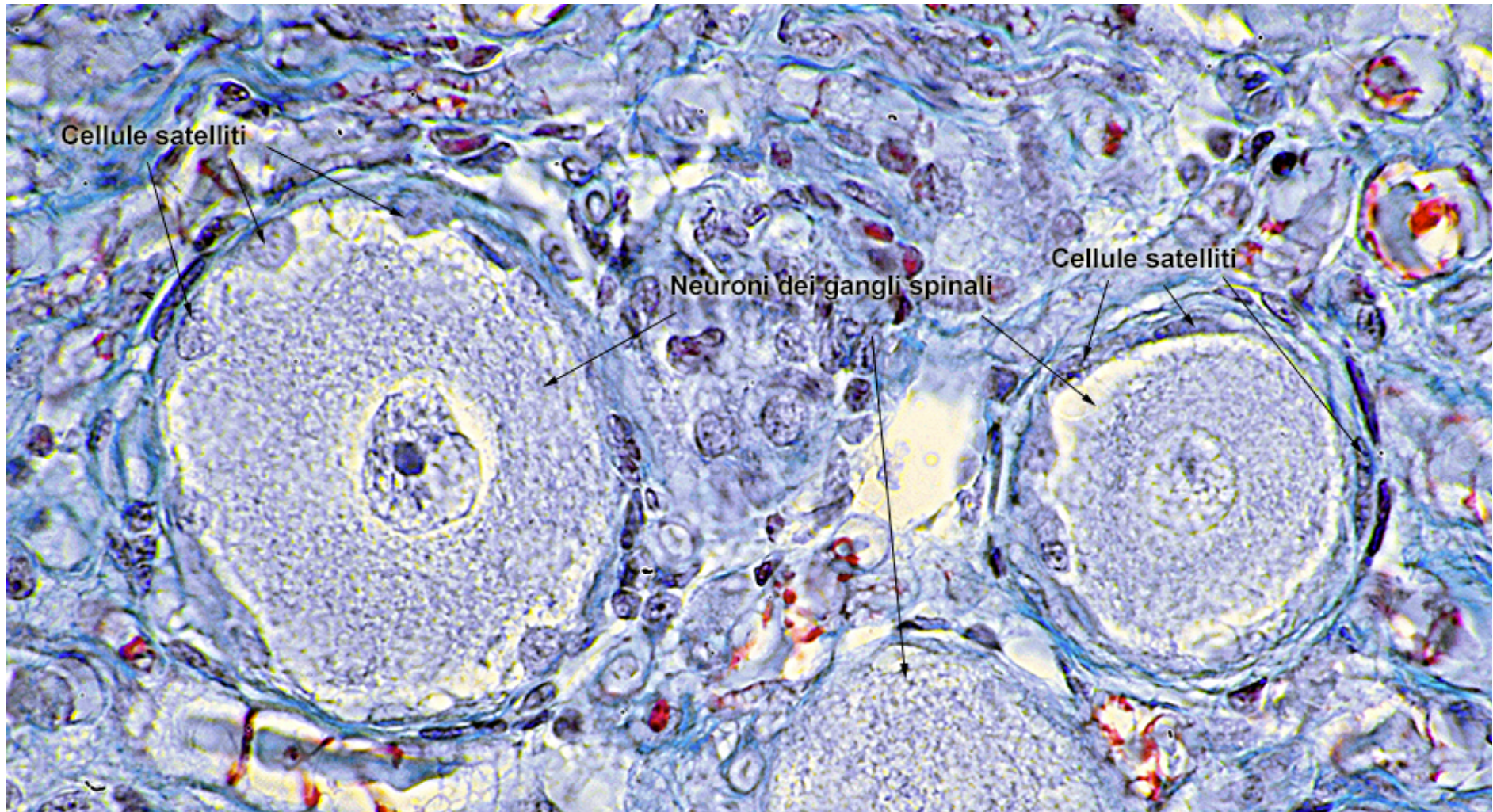


La superficie dei dendriti appare cosparsa da numerose piccole estroflessioni chiamate **spine**. Esse sono zone di contatto sinaptico con neuriti di altri neuroni.



# I gangli spinali

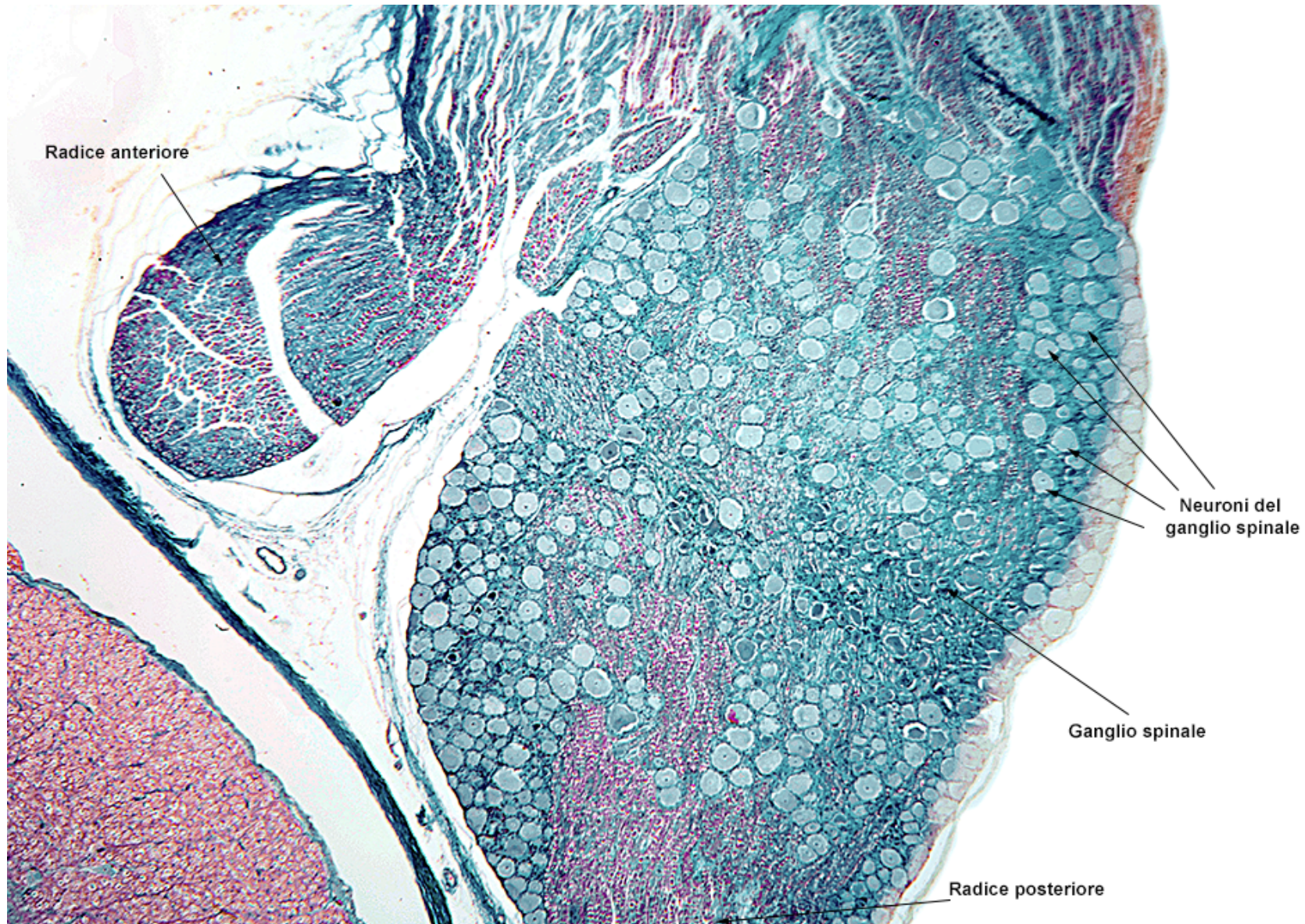
500X



Il corpo cellulare di questi neuroni è rivestito da due strati: il più interno formato dalle *cellule satelliti*, il più esterno da un sottile strato di tipo connettivale, connesso con l'endonevrio del nervo.

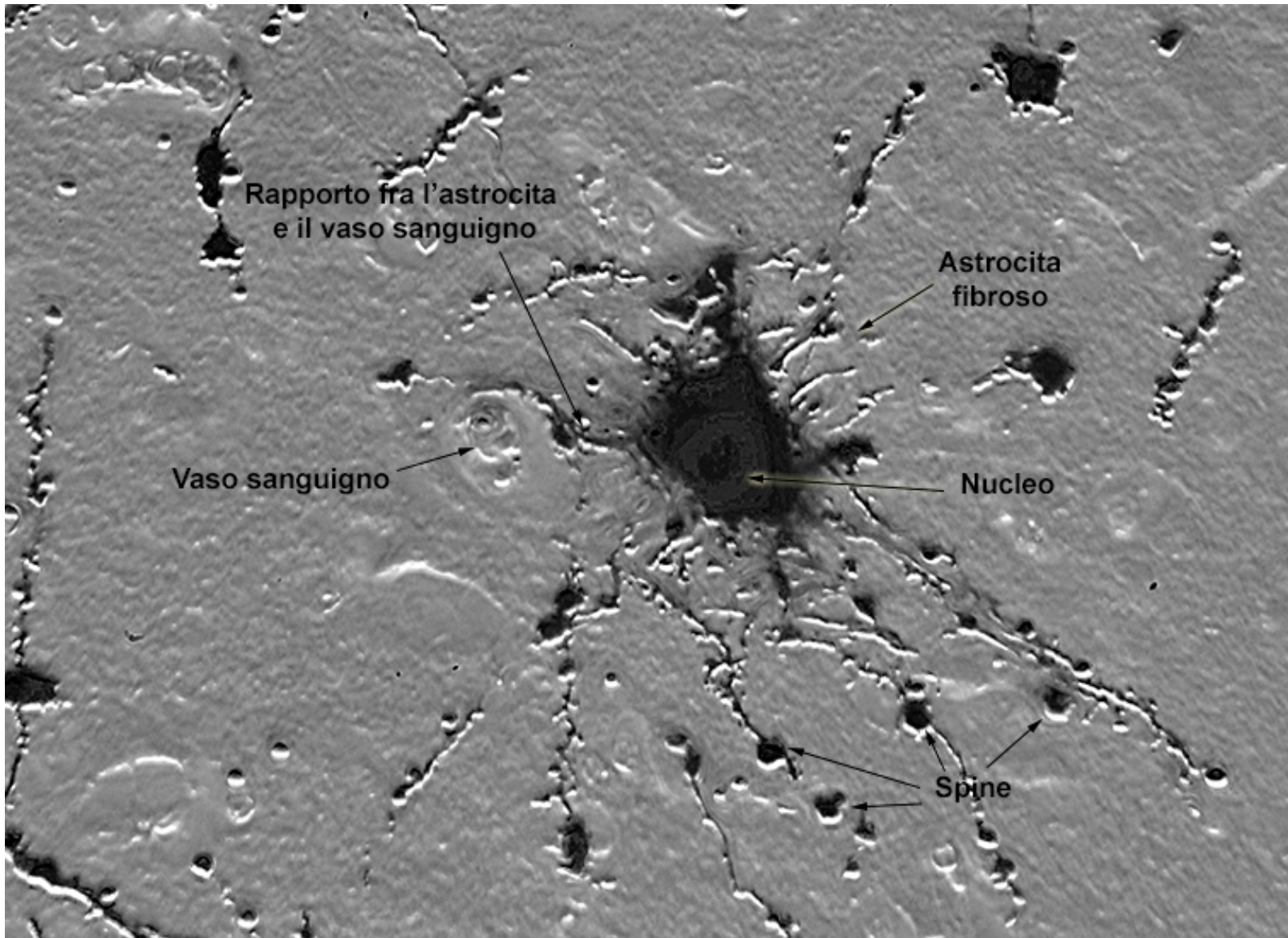


# Il ganglio spinale





# Gli astrociti fibrosi

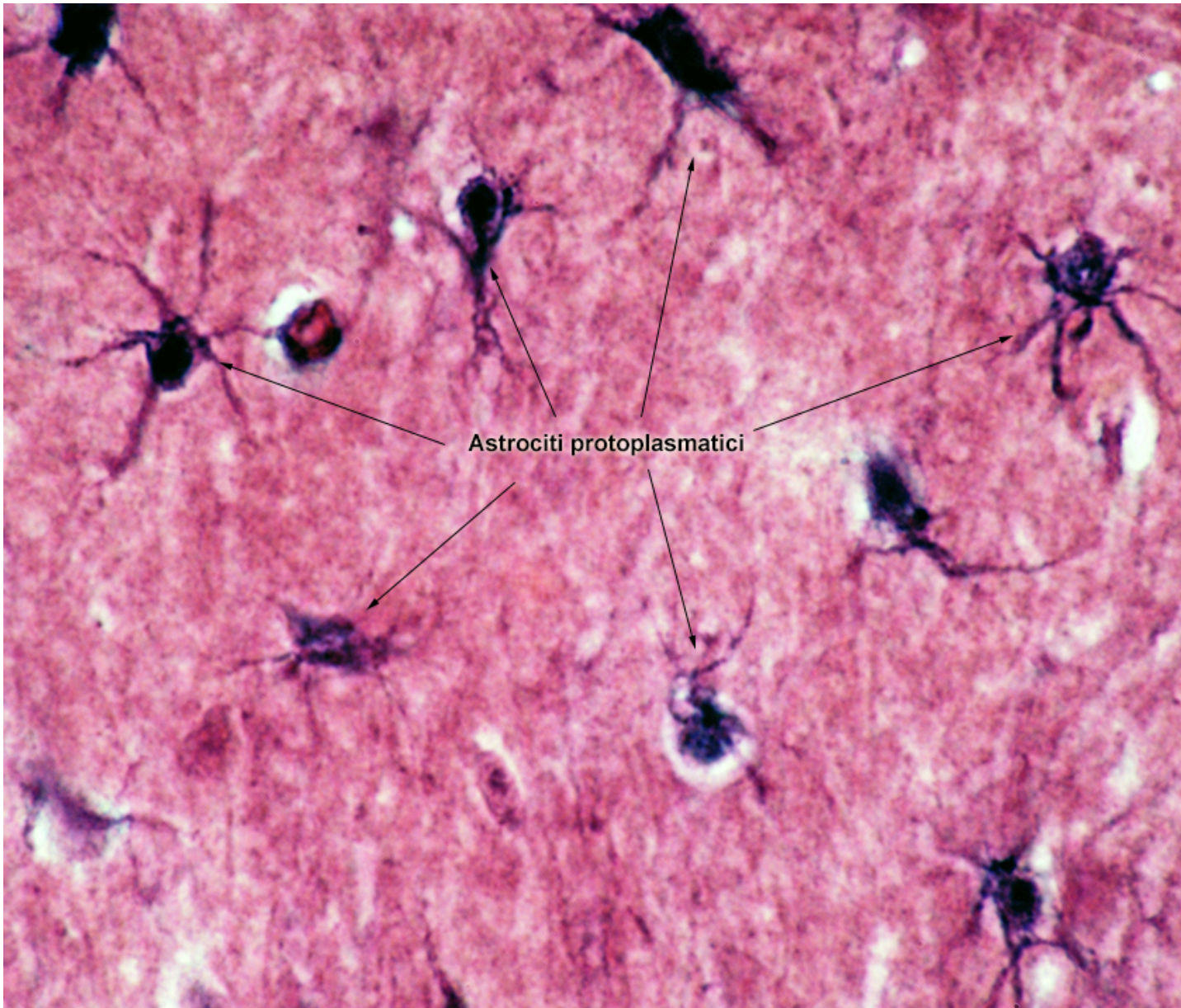


La neuroglia interstiziale raggruppa gli **astrociti fibrosi**, ubicati nella sostanza bianca.

250X



# Gli astrociti protoplasmatici

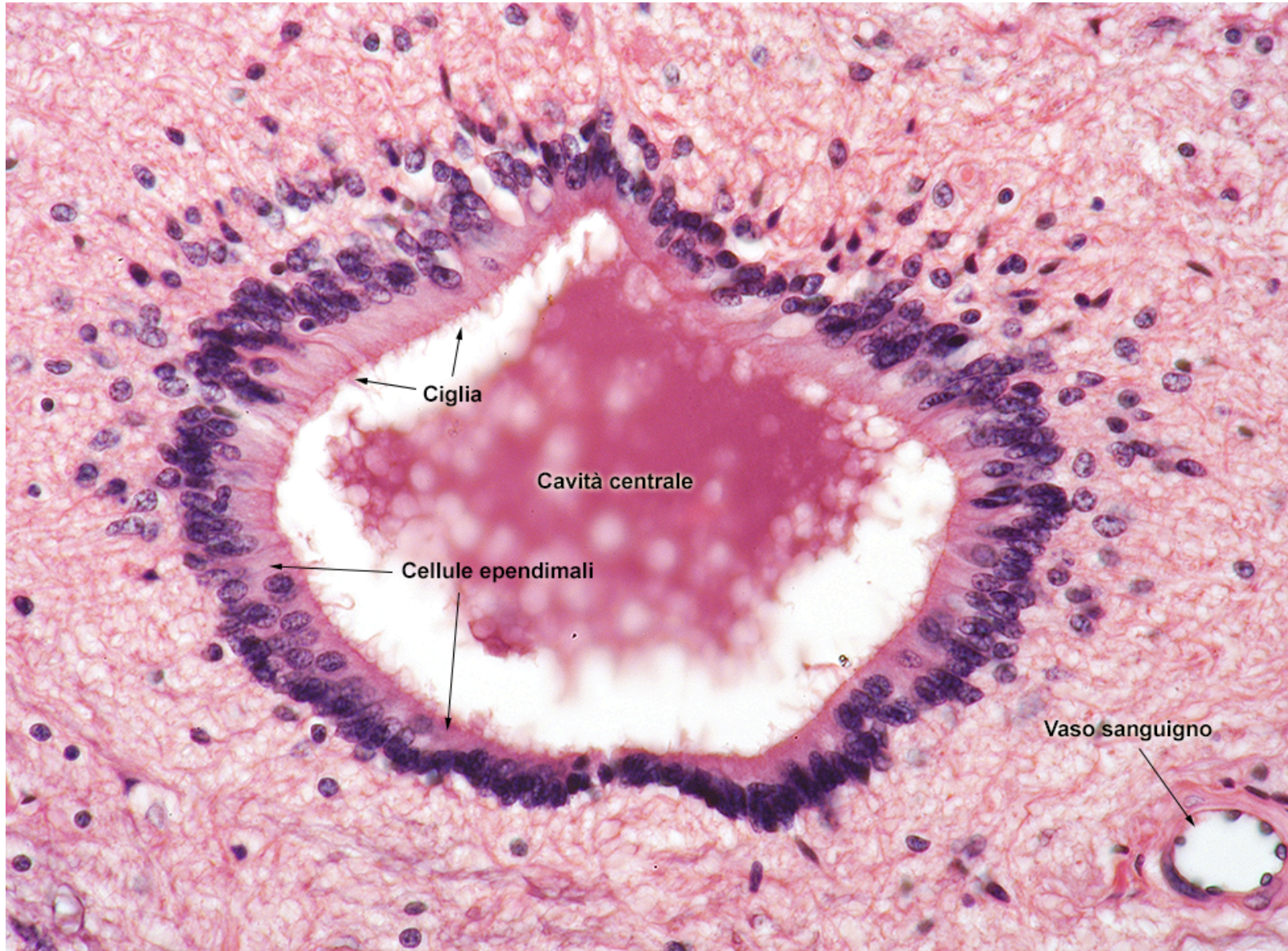


Gli **astrociti protoplasmatici** sono ubicati comunemente nella sostanza grigia.

Astrociti protoplasmatici di neuroglia, 500X



# Le cellule ependimali

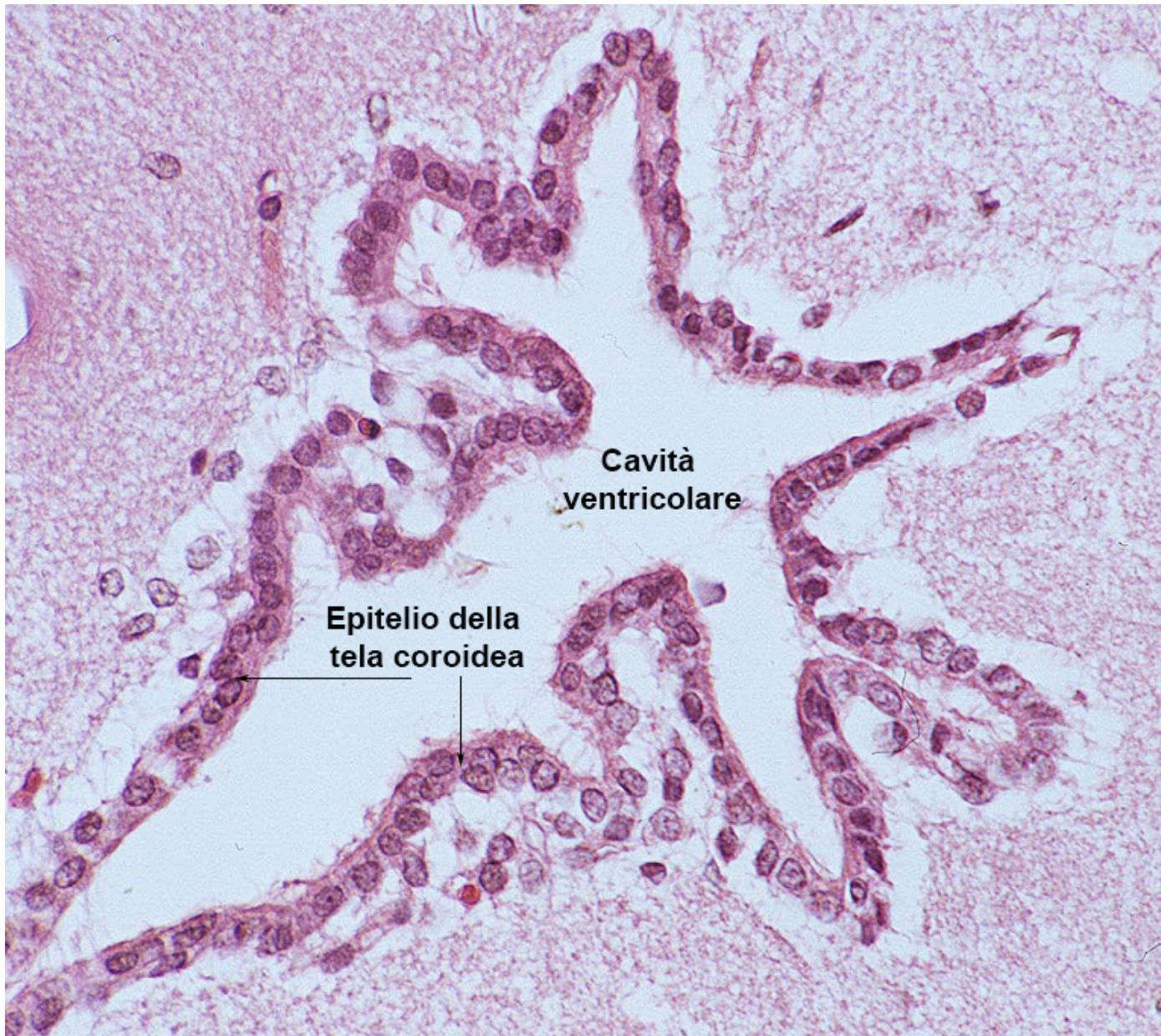


Le **cellule ependimali** rivestono il canale ependimale posto all'interno del midollo spinale.

500X



# I plessi coroidei



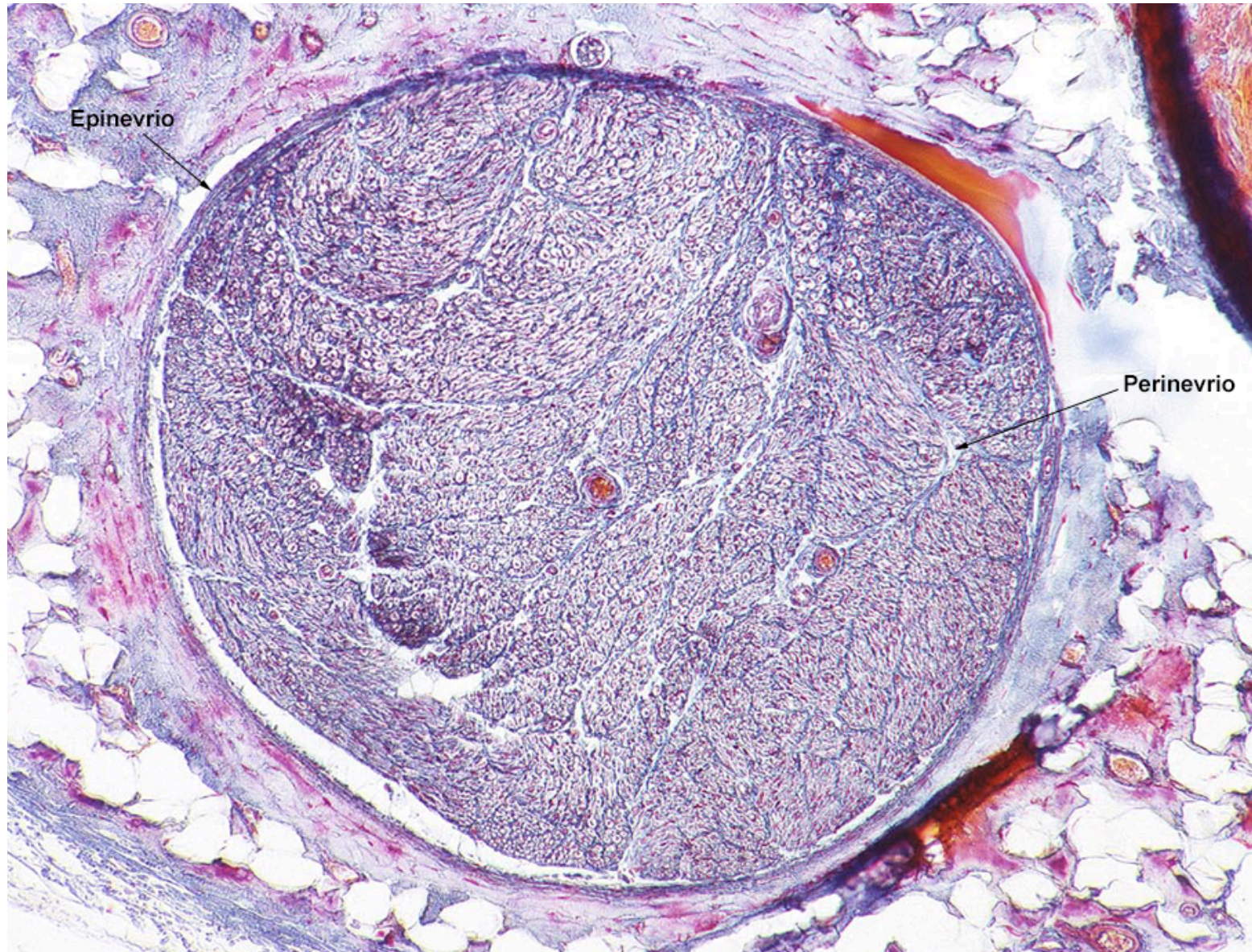
Le cellule ependimali dei **plessi coroidei** rivestono le cavità ventricolari dell'encefalo.

500X



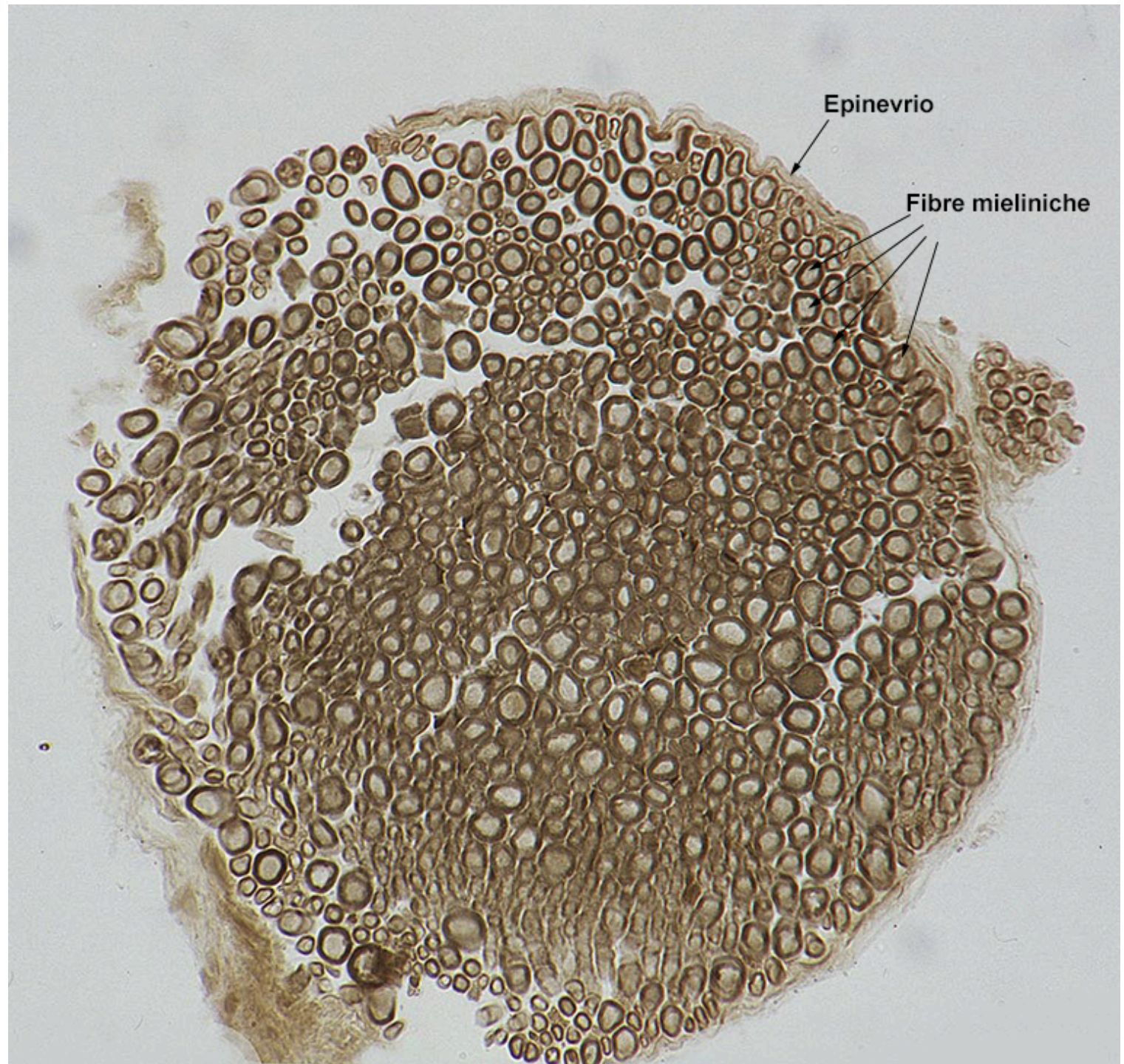
# I nervi

Sezione trasversale di un nervo, 64X





# I nervi

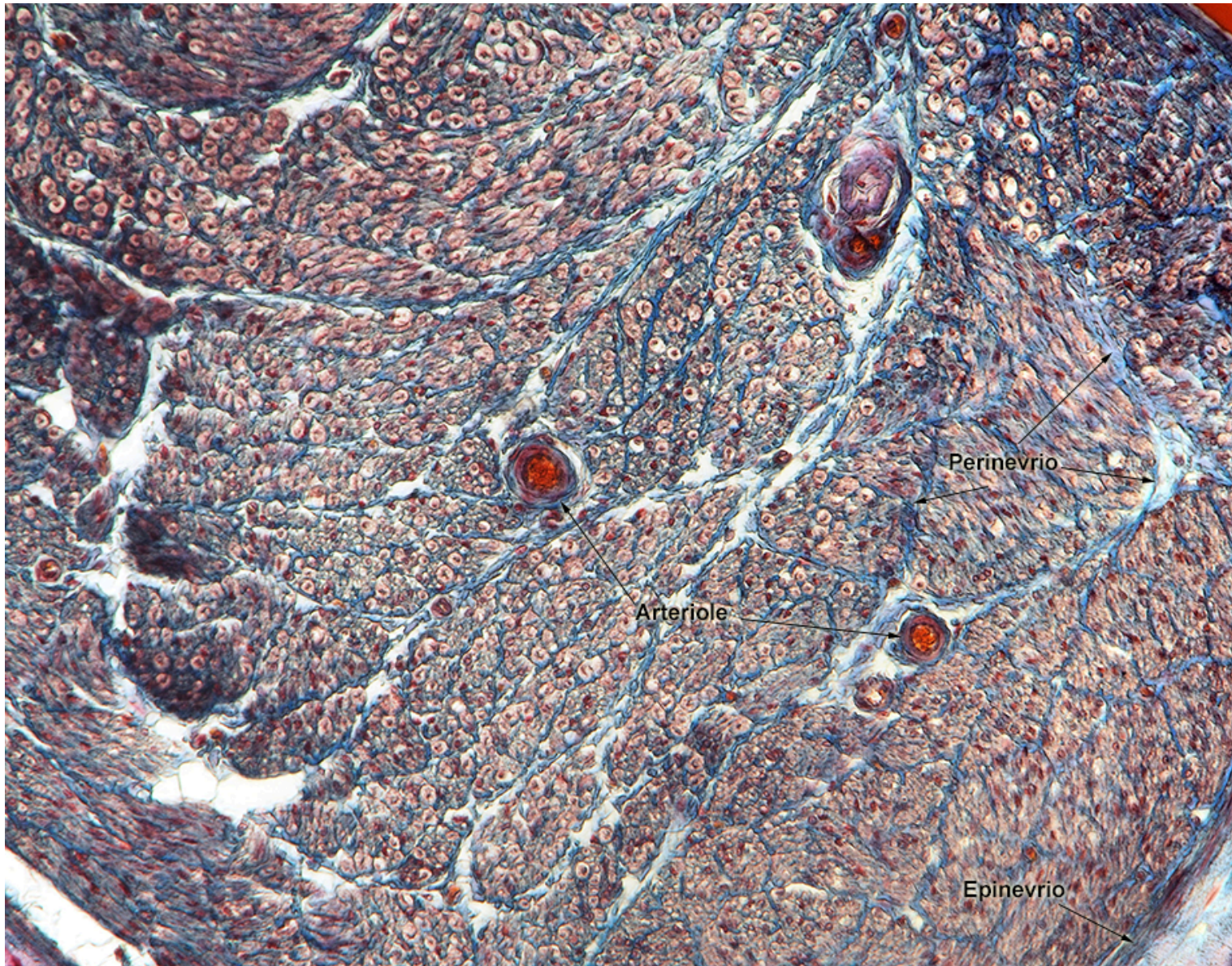


Sezione trasversale di un nervo colorata con tetrossido di osmio, 32X



# I nervi

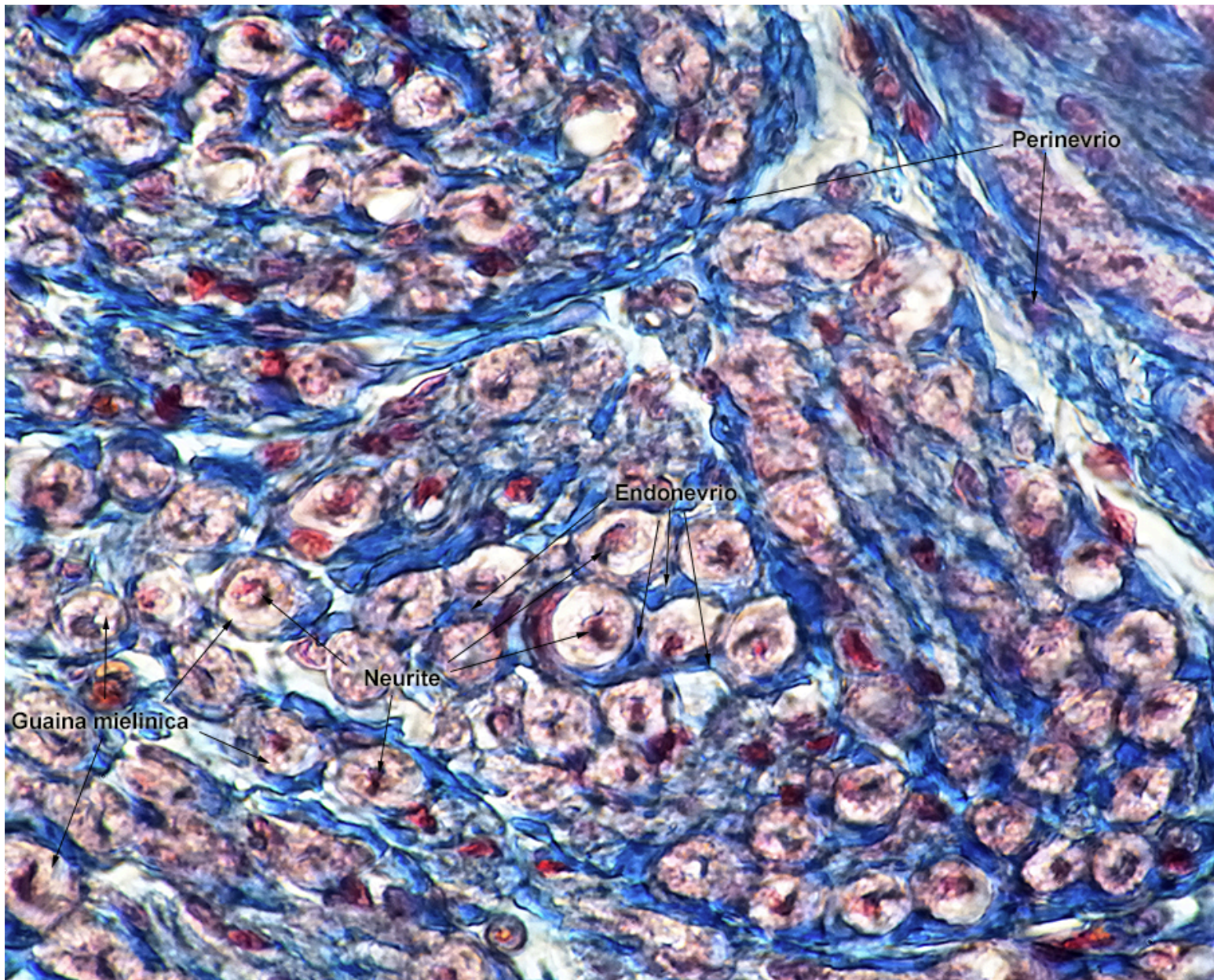
Nervo in sezione trasversale, 125X



Più fibre nervose si riuniscono in formazioni macroscopiche chiamate **nervi**, di aspetto e struttura cordonale, la cui funzione è quella di collegare nei due versi il sistema nervoso centrale con tutto l'organismo.



# I nervi



Il nervo è avvolto da una formazione di tessuto connettivo denso chiamato **epinevrio**. Dall'epinevrio si originano setti connettivali più delicati che costituiscono il **perinevrio**, che divide il nervo in fascetti più piccoli.

500X



# I nervi

Dal perinevrio si origina l'**endonevrio** che separa le singole fibre nervose.



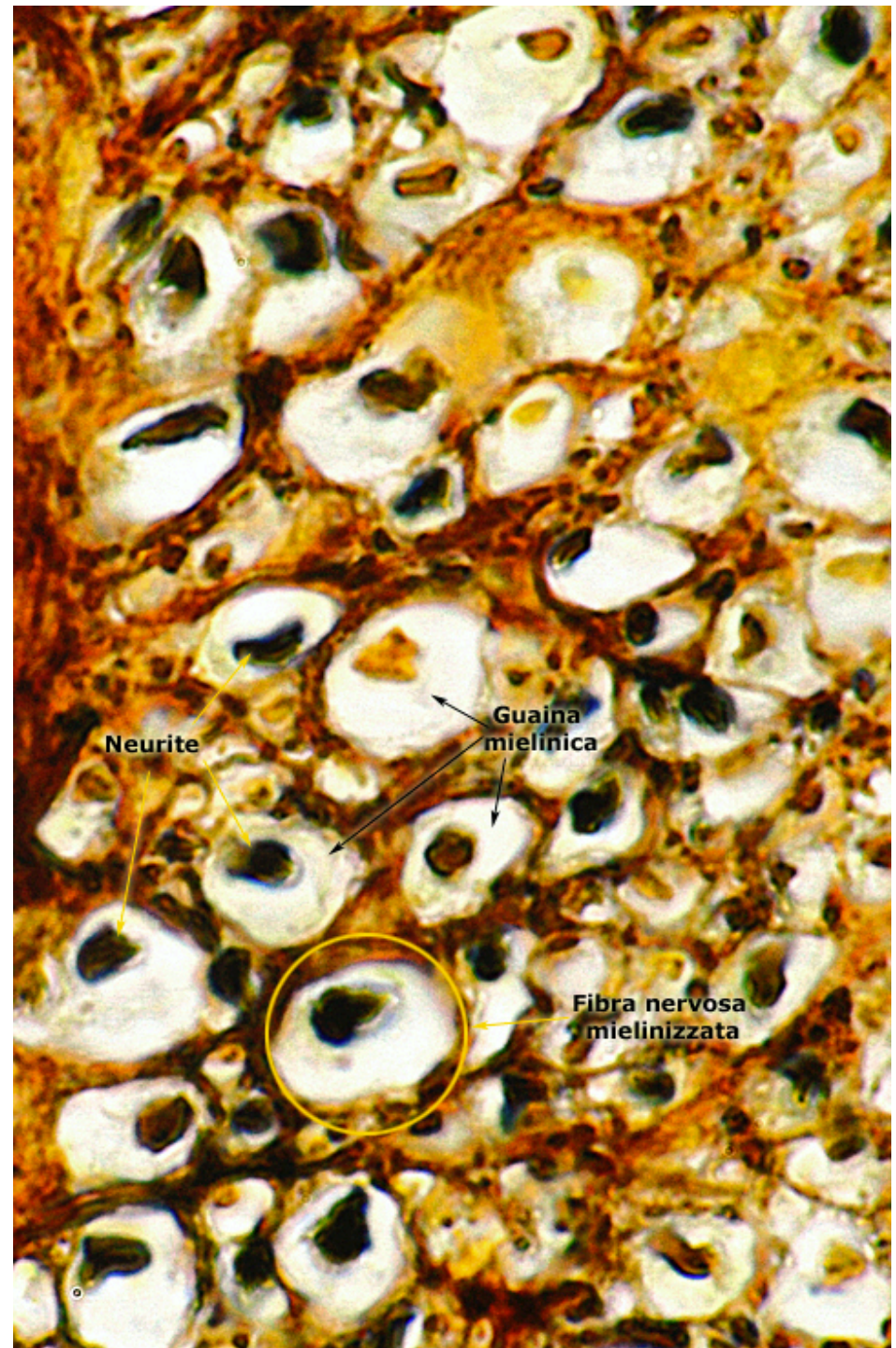
64X



## Le fibre mieliniche

Le **cellule di Schwann** sono cellule di sostegno del sistema nervoso periferico.

Producono la **guaina mielinica**, un rivestimento ricco di lipidi che avvolge l'assone e che assicura una rapida conduzione degli impulsi nervosi.



500X



# Le fibre mieliniche

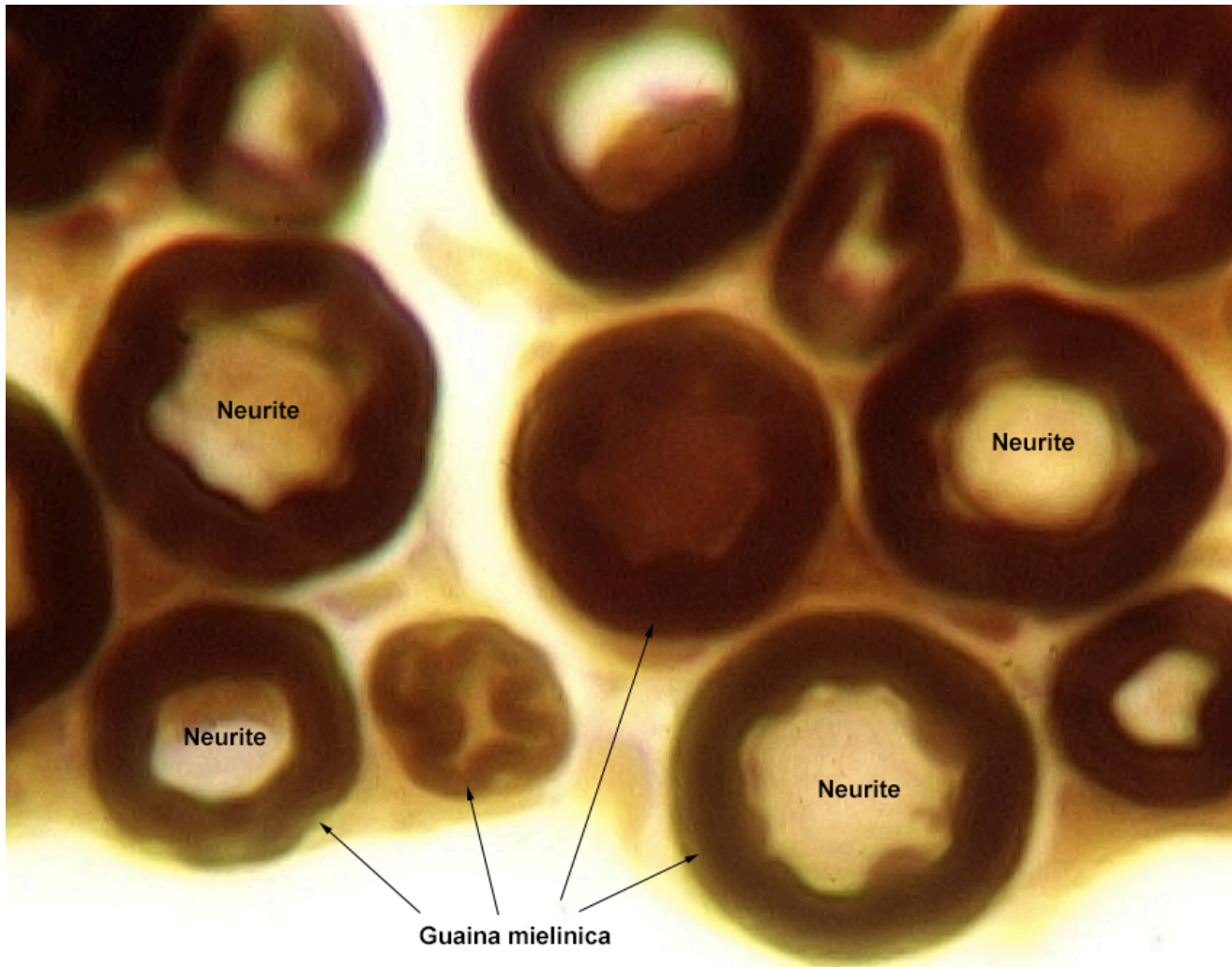


250X

Le cellule di Schwann possono avvolgere ripetutamente la loro membrana intorno ai neuriti o avvolgere solo col citoplasma uno o più neuriti, dando origine alle **fibre mieliniche** o fibre midollate distinte dalle **fibre amieliniche** o fibre grigie, prive di guaina mielinica



# La mielina

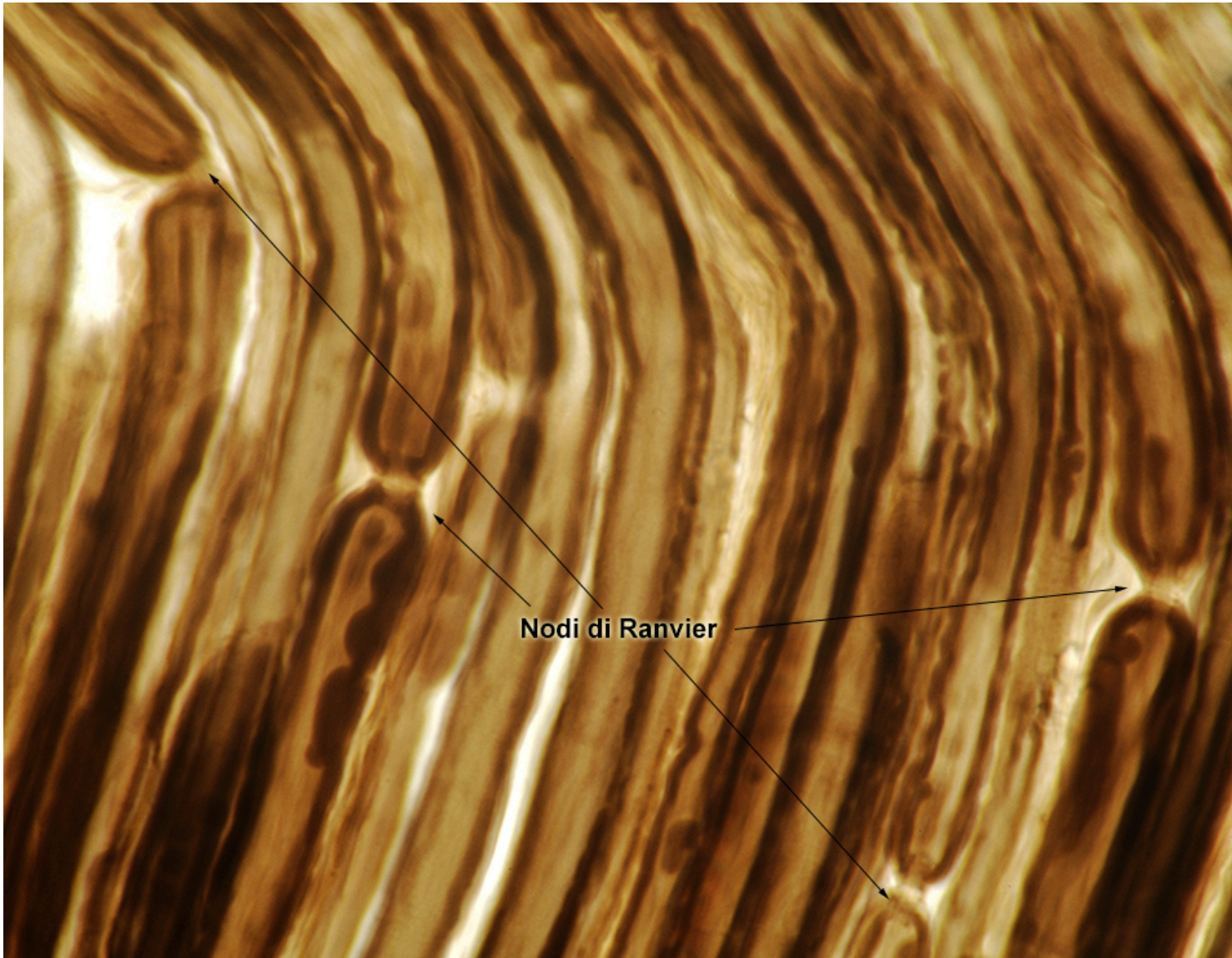


Le fibre mieliniche sono ricoperte da più strati sottili del citoplasma e della membrana cellulare della cellula di Schwann, che forma intorno all'assone un manicotto più o meno spesso.

Sezione trasversale di fibre nervose mieliniche in cui è in evidenza il manicotto di mielina colorato con tetrossido di osmio, 500X



# I nodi di Ranvier

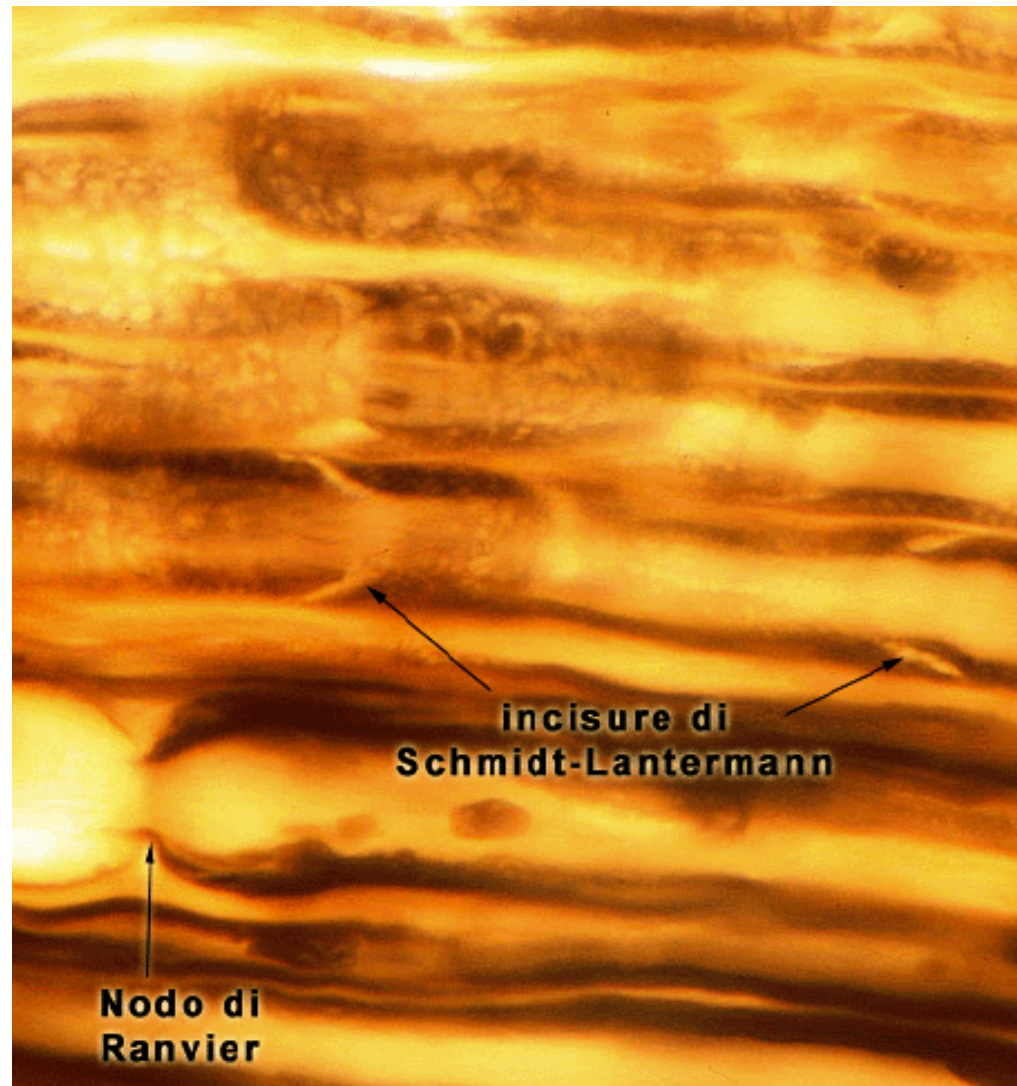


Il manicotto è più o meno spesso, non continuo, ma con interruzioni periodiche, chiamate **nodi di Ranvier**.

250X



# I nodi di Ranvier



250X