

Tessuti e organi al microscopio

# Il sistema muscolare



# Il tessuto muscolare



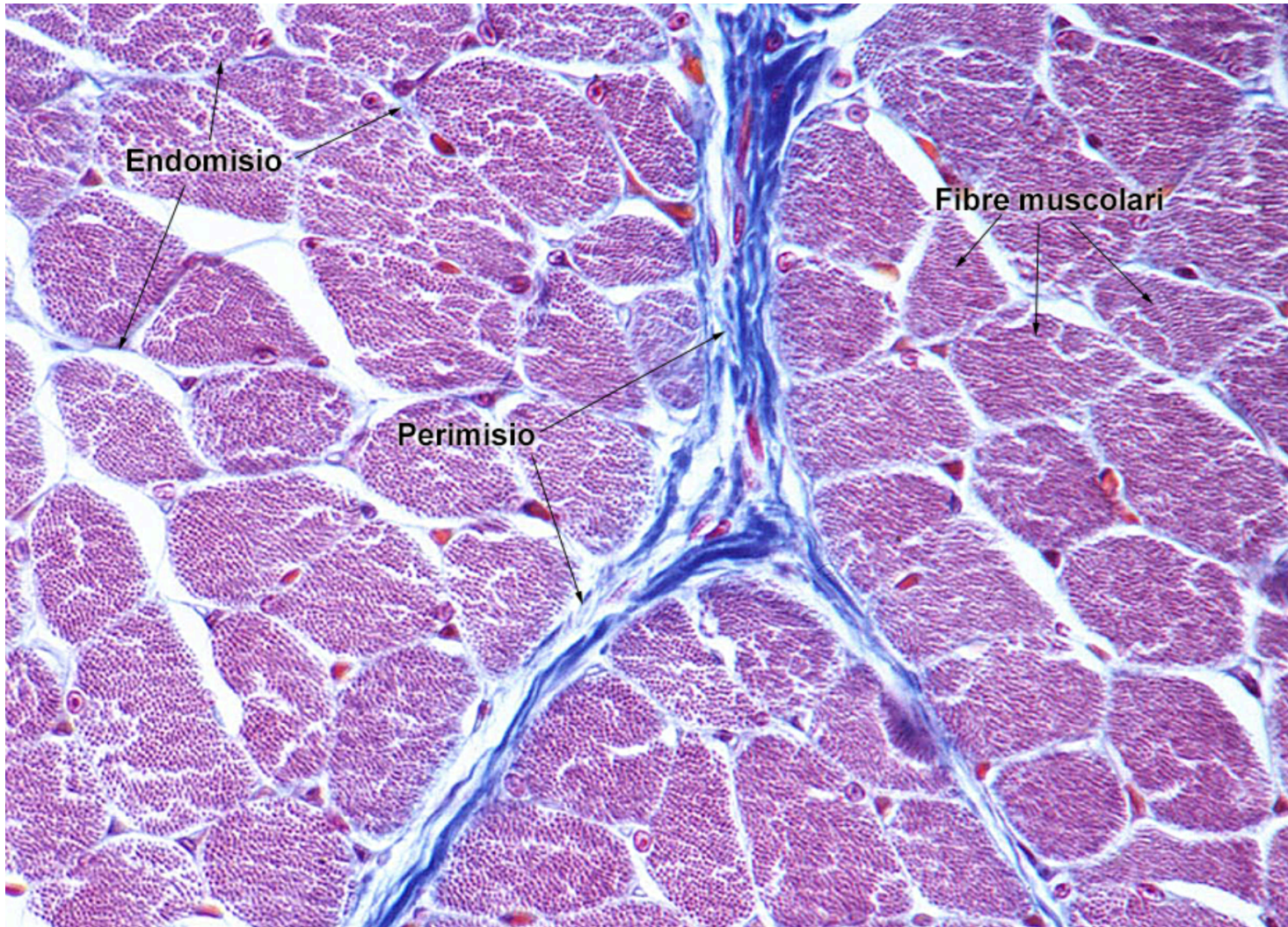
Sezione di muscolo scheletrico dal vivo

I **muscoli** sono responsabili del movimento del corpo e delle sue parti.

L'**epimysio** è una membrana che circonda l'intero muscolo.



# Perimisio ed endomisio



Il *tessuto connettivo* associato al muscolo ha nomi diversi a seconda della sua relazione con le fibre muscolari.

- Il **perimisio** circonda i fasci muscolari.
- L'**endomisio** circonda le singole fibre muscolari.



# Endomisio



Il *perimisio* è uno strato connettivo che circonda un gruppo di fibre a formare un fascicolo muscolare.

L'*endomisio* è un sottile strato di fibre reticolari.

1000X



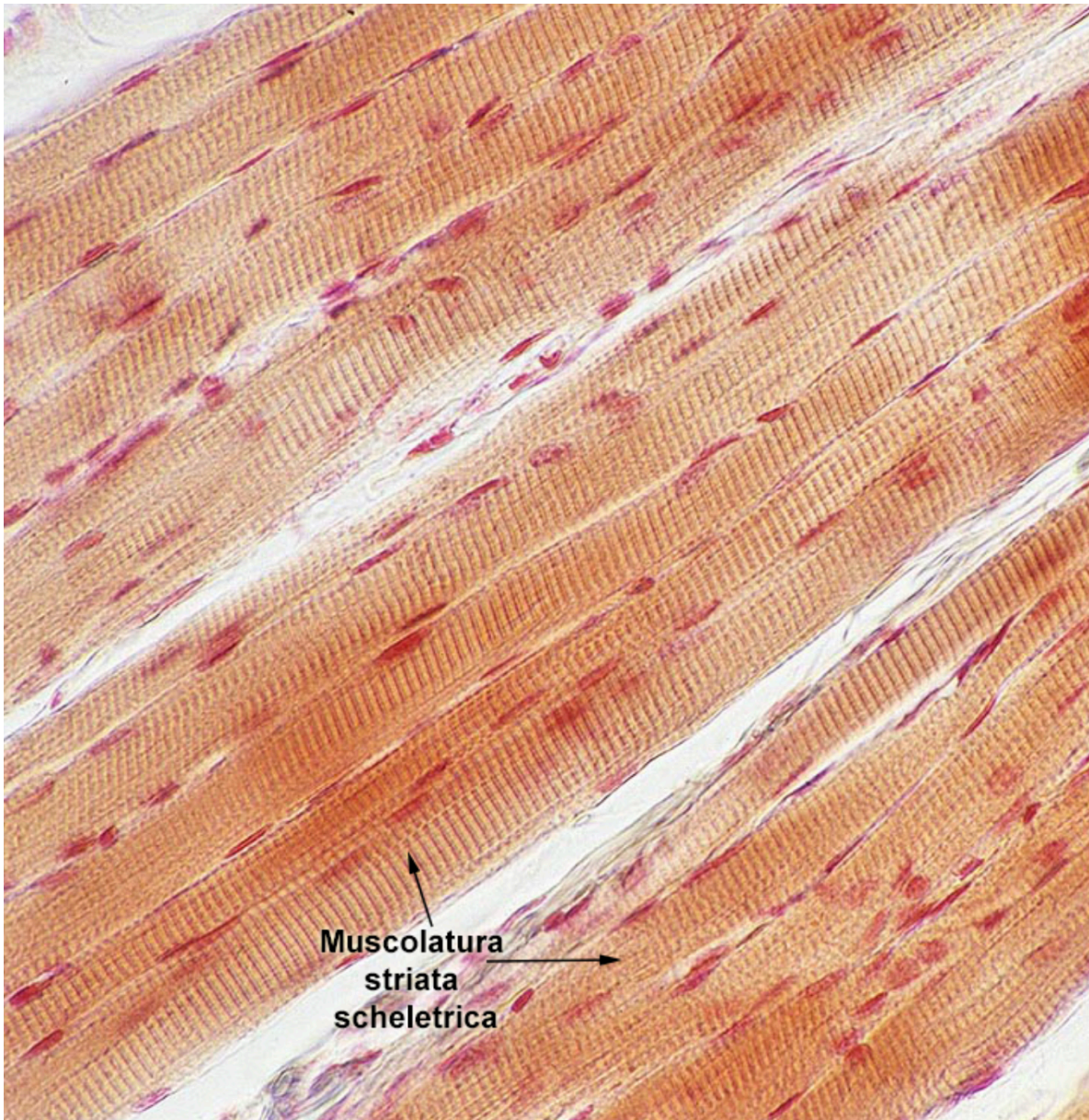
# La fibra muscolare



Un muscolo scheletrico consiste di **fibre muscolari striate** tenute insieme da tessuto connettivo.



# La muscolatura scheletrica striata



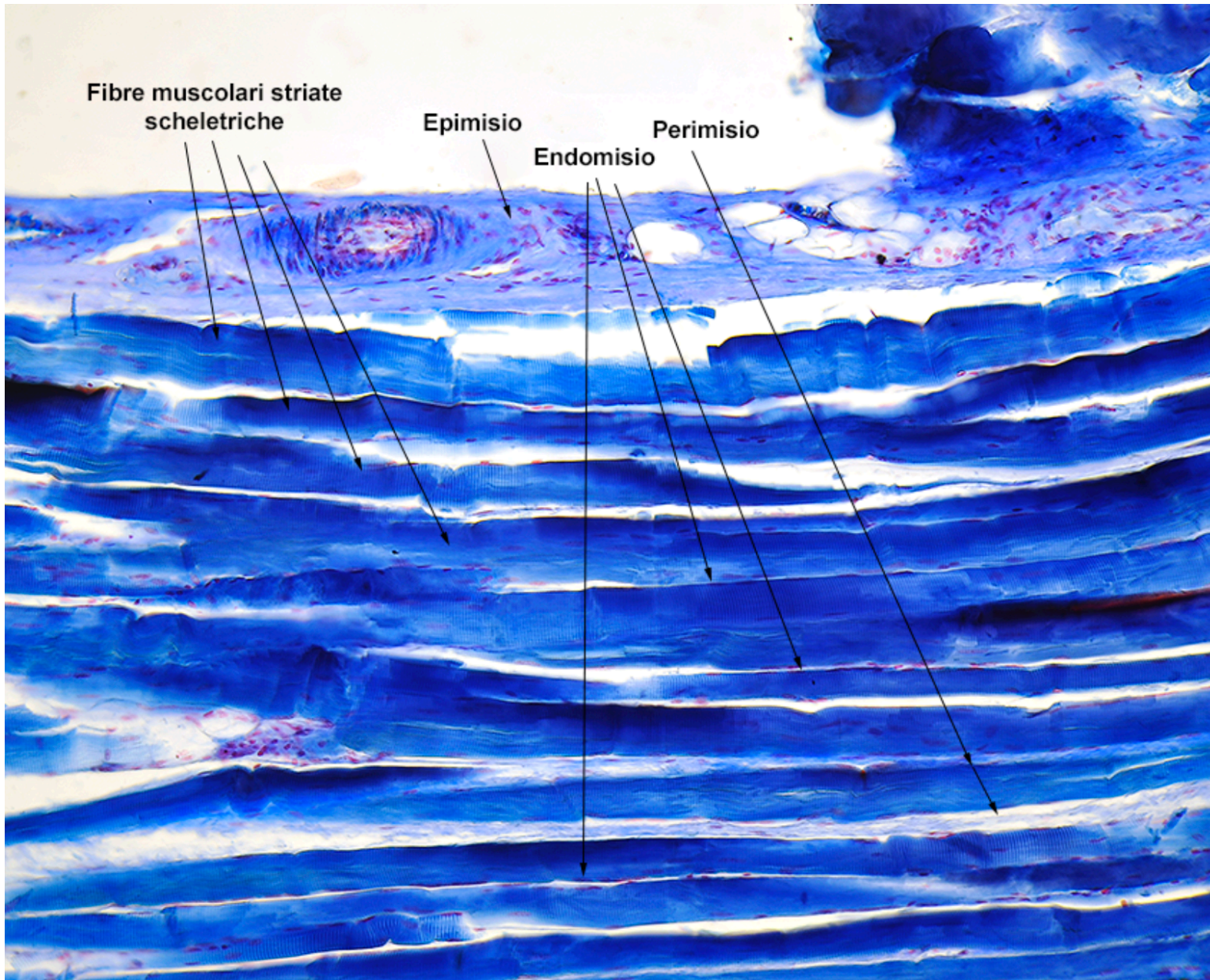
Il muscolo è classificato in base all'aspetto delle cellule contrattili.

Al microscopio si differenzia:

- il **muscolo striato** quando ha delle striature trasversali e a sua volta si divide in:
  - *muscolo scheletrico*
  - *muscolo cardiaco*;
- il **muscolo liscio** quando non ha delle striature trasversali.



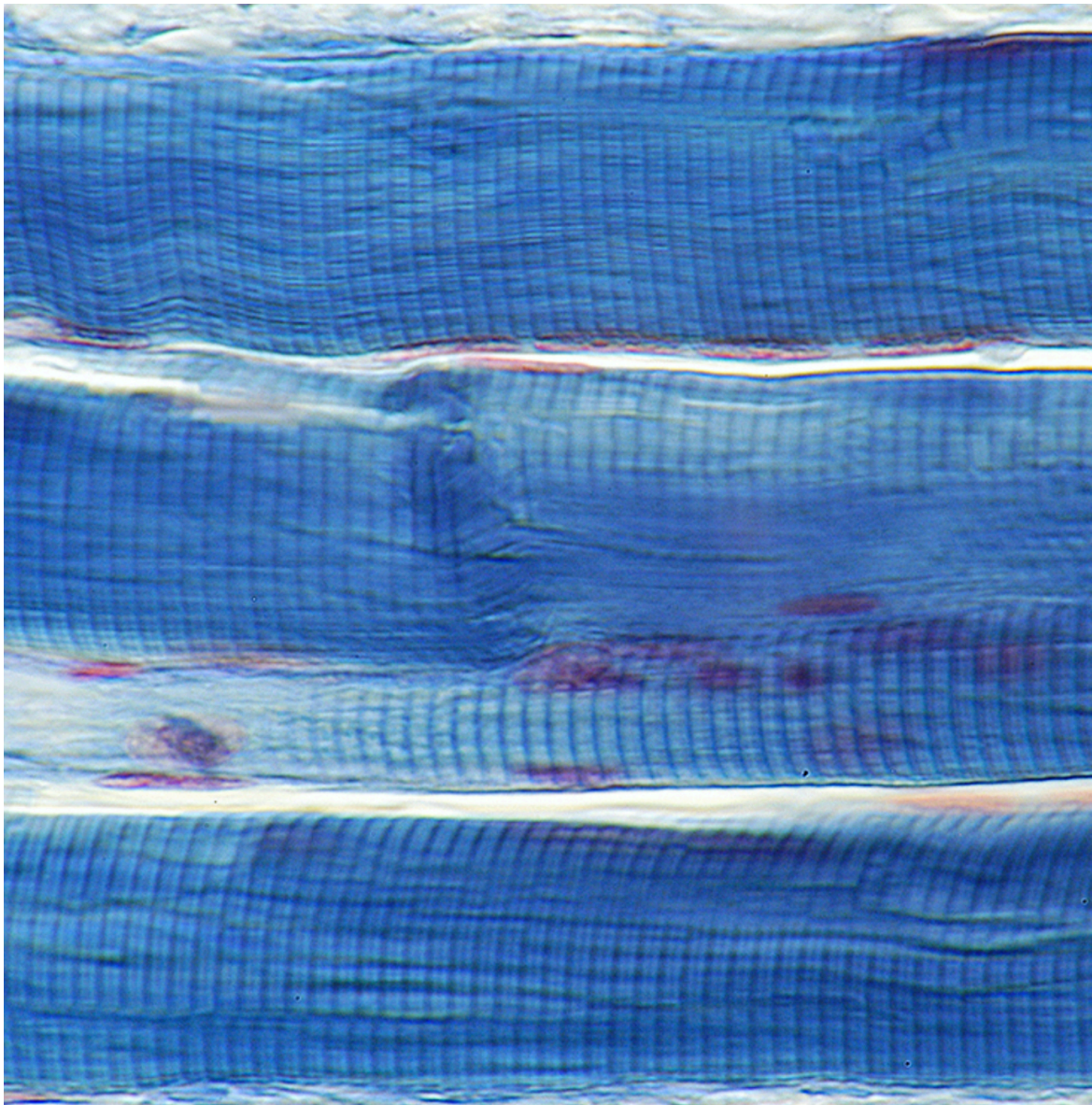
# La muscolatura scheletrica striata



125X



# La muscolatura scheletrica striata



La subunità strutturale e funzionale della fibra muscolare è la **miofibrilla**.

Le miofibrille sono costituite da fasci di **miofilamenti**.

La striatura trasversale è la caratteristica istologica principale del muscolo striato.

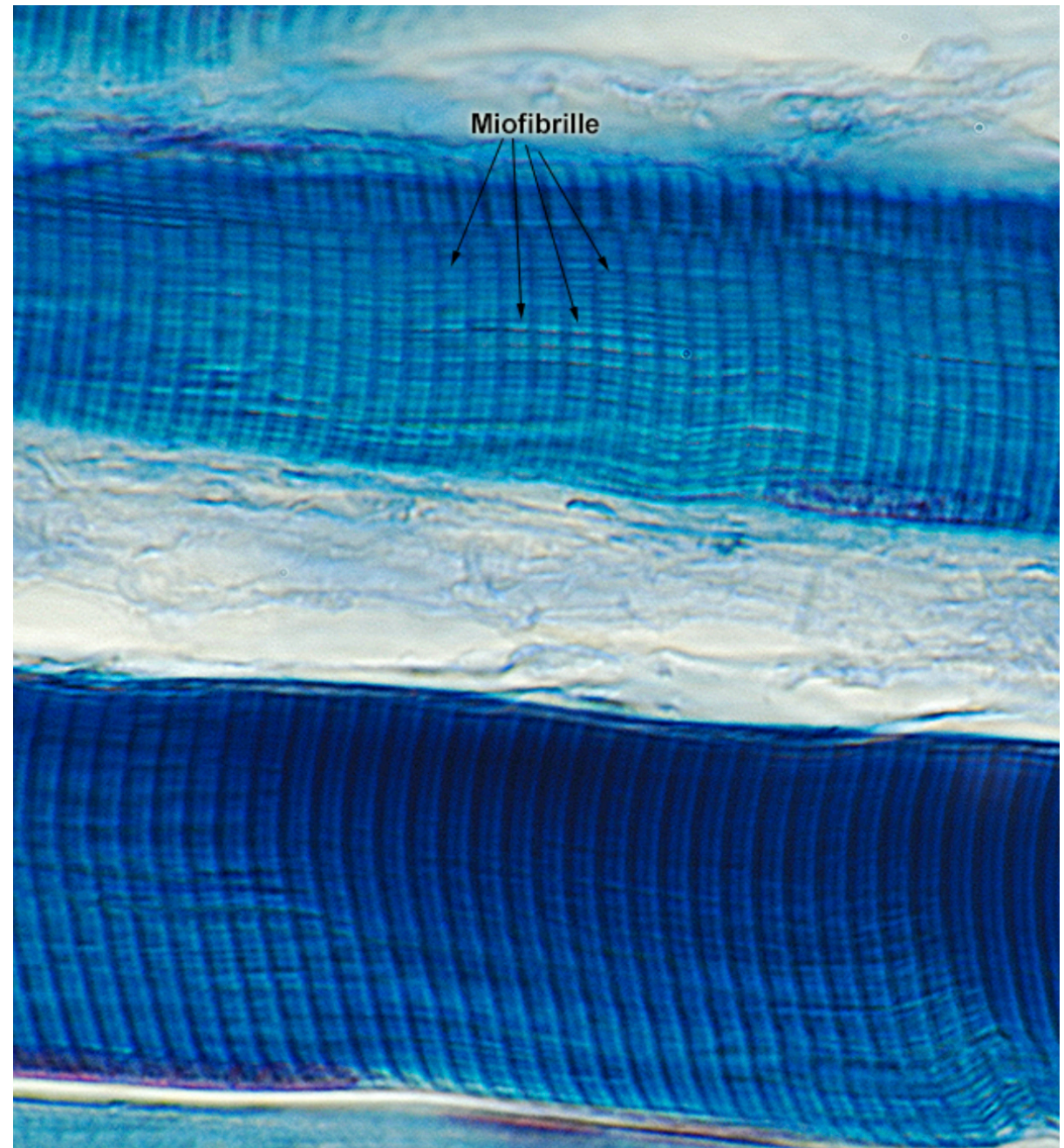
500X



## Le miofibrille

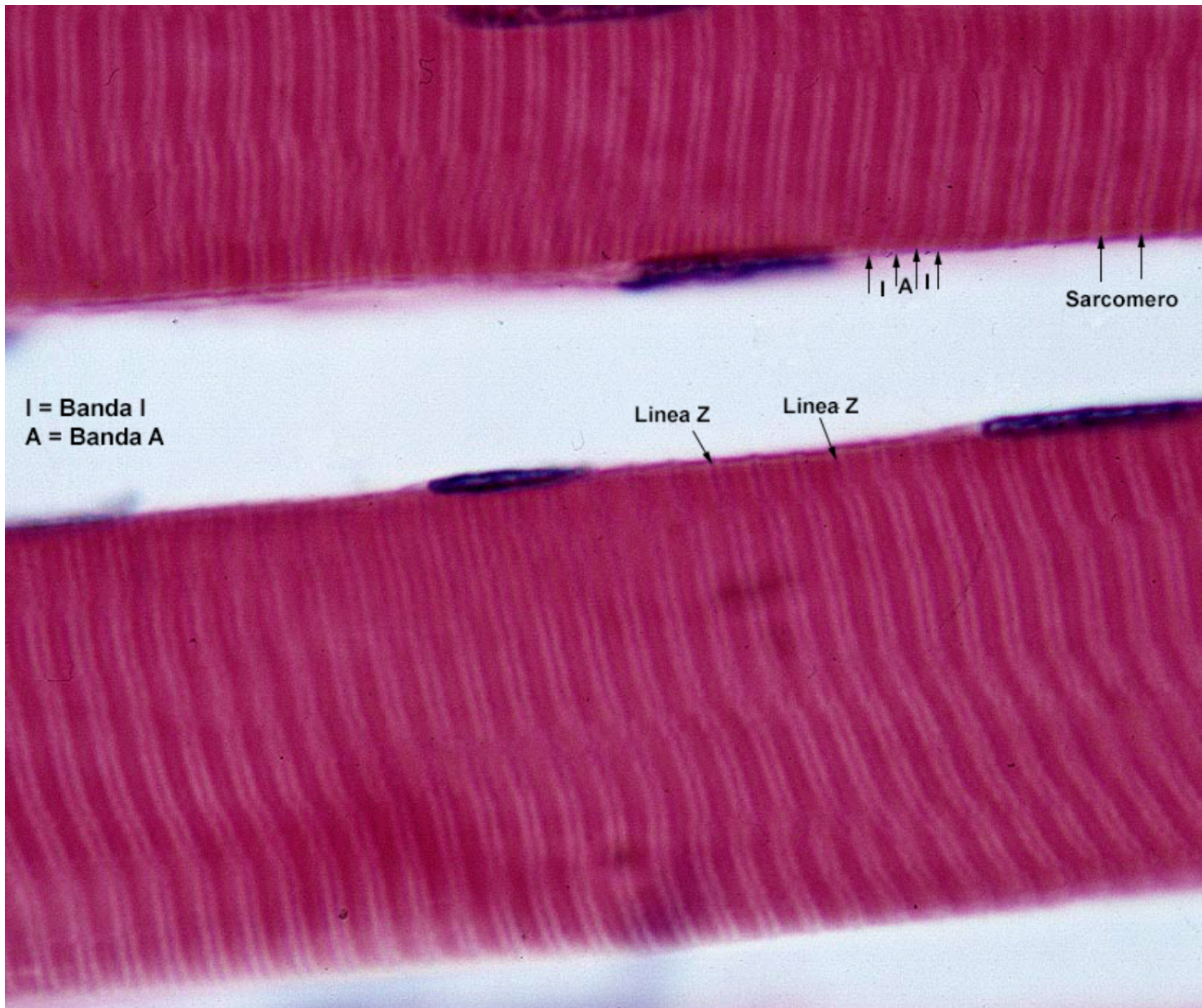
Le striature trasversali sono le bande che appaiono ad angolo retto lungo l'asse delle fibre. Si vedono due bande maggiori:

- la **banda A** più scura;
- la **banda I** più chiara, la striscia sottile che divide a metà la banda I è la **linea Z**.





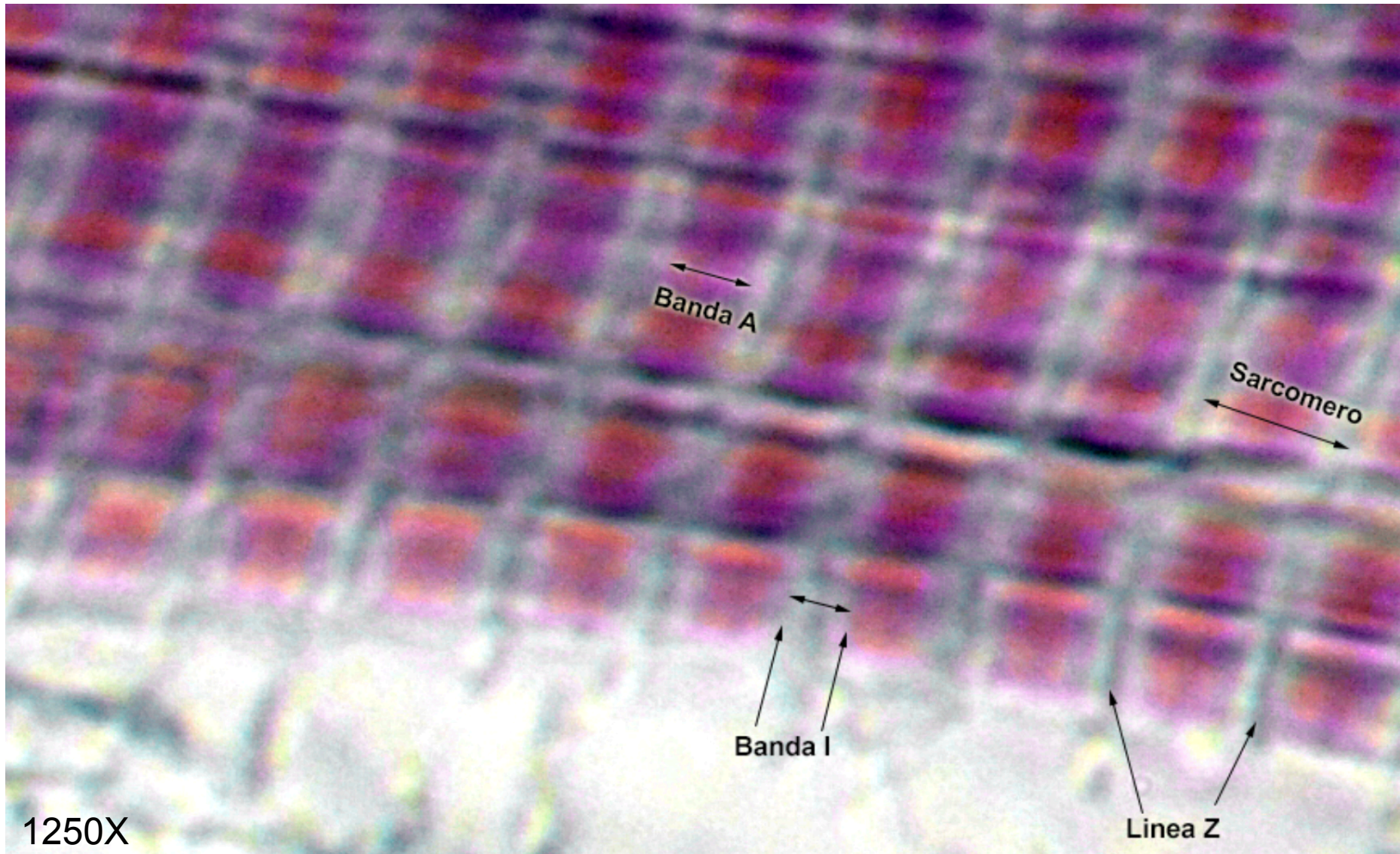
# Il sarcomero



L'unità funzionale delle miofibrille è il **sarcomero**: il segmento di miofibrilla tra due linee Z.

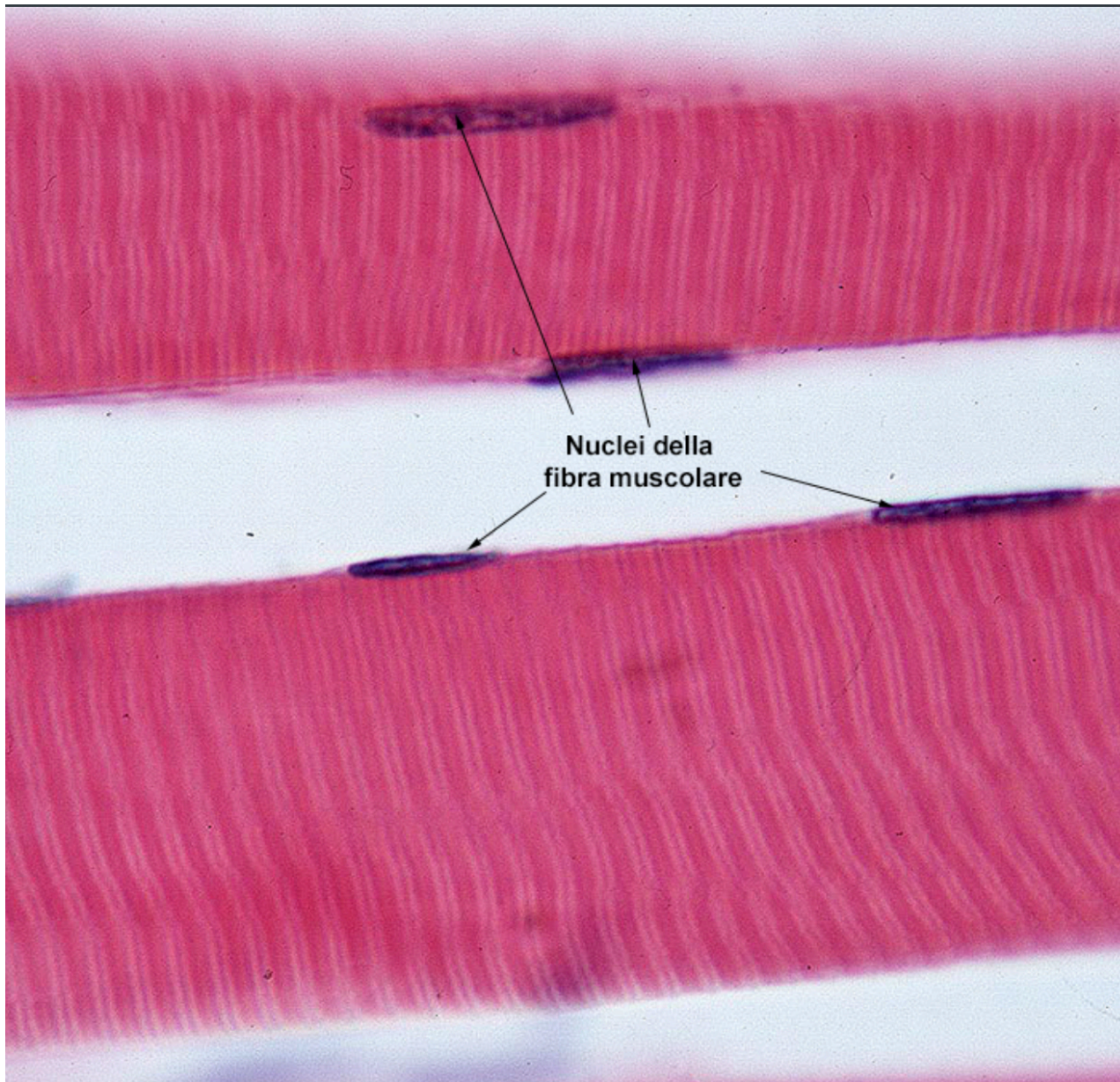


# Il sarcomero





# I miofilamenti



Le miofibrille sono costituite da miofilamenti di due tipi:

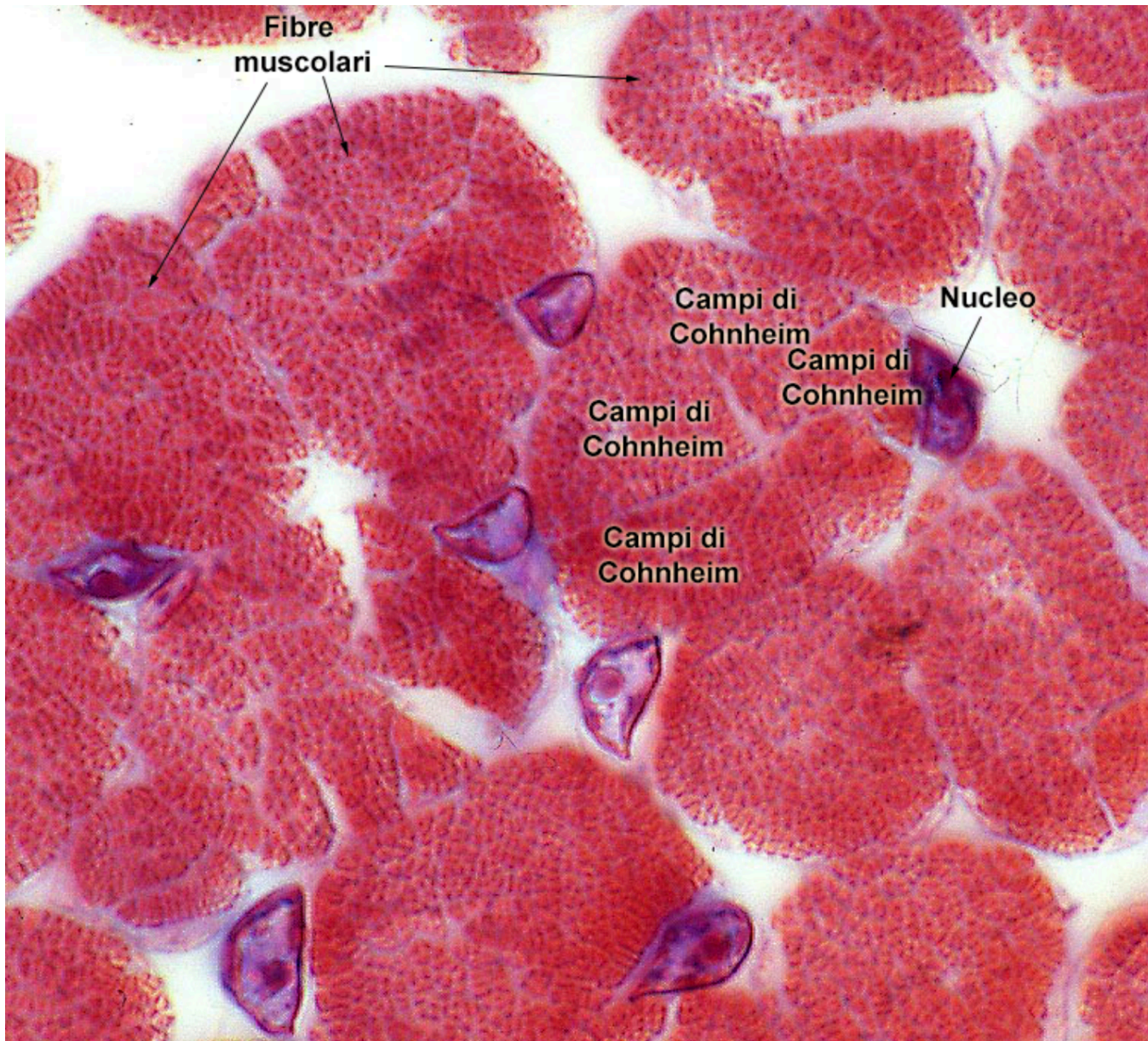
- **filamenti spessi** (miosina)
- **filamenti sottili** (actina)

I miofilamenti sono organizzati in modo tale da determinare la striatura trasversale delle miofibrille e della fibra.

500X



# Le fibre muscolari

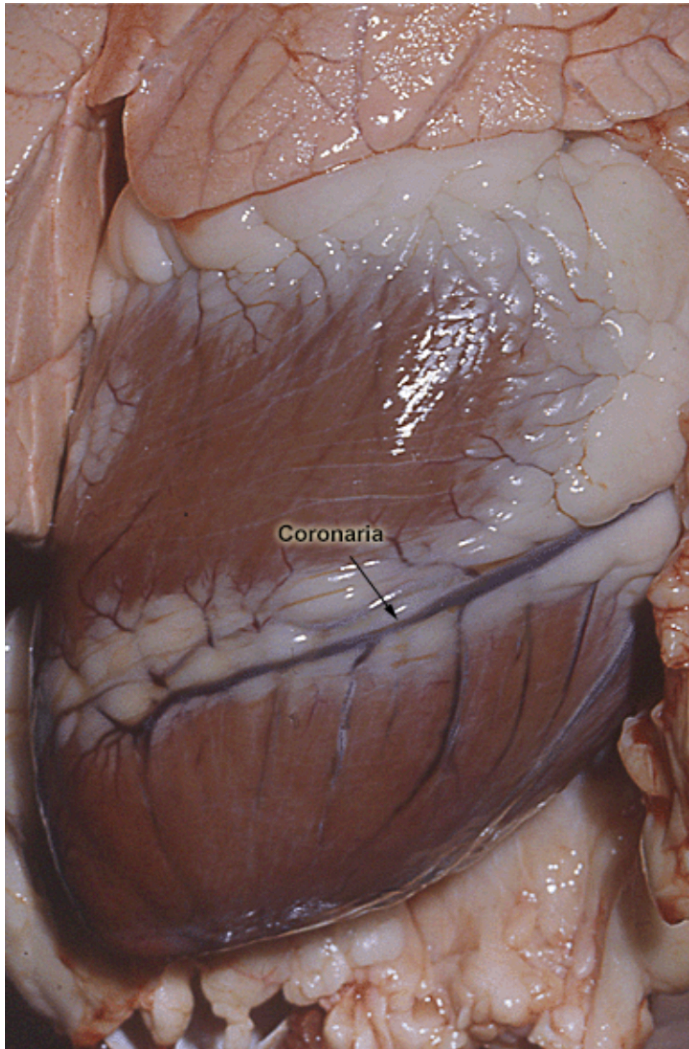


In sezione trasversale le miofibrille appaiono aggregate in gruppi detti **campi di Cohnheim**.

1000X

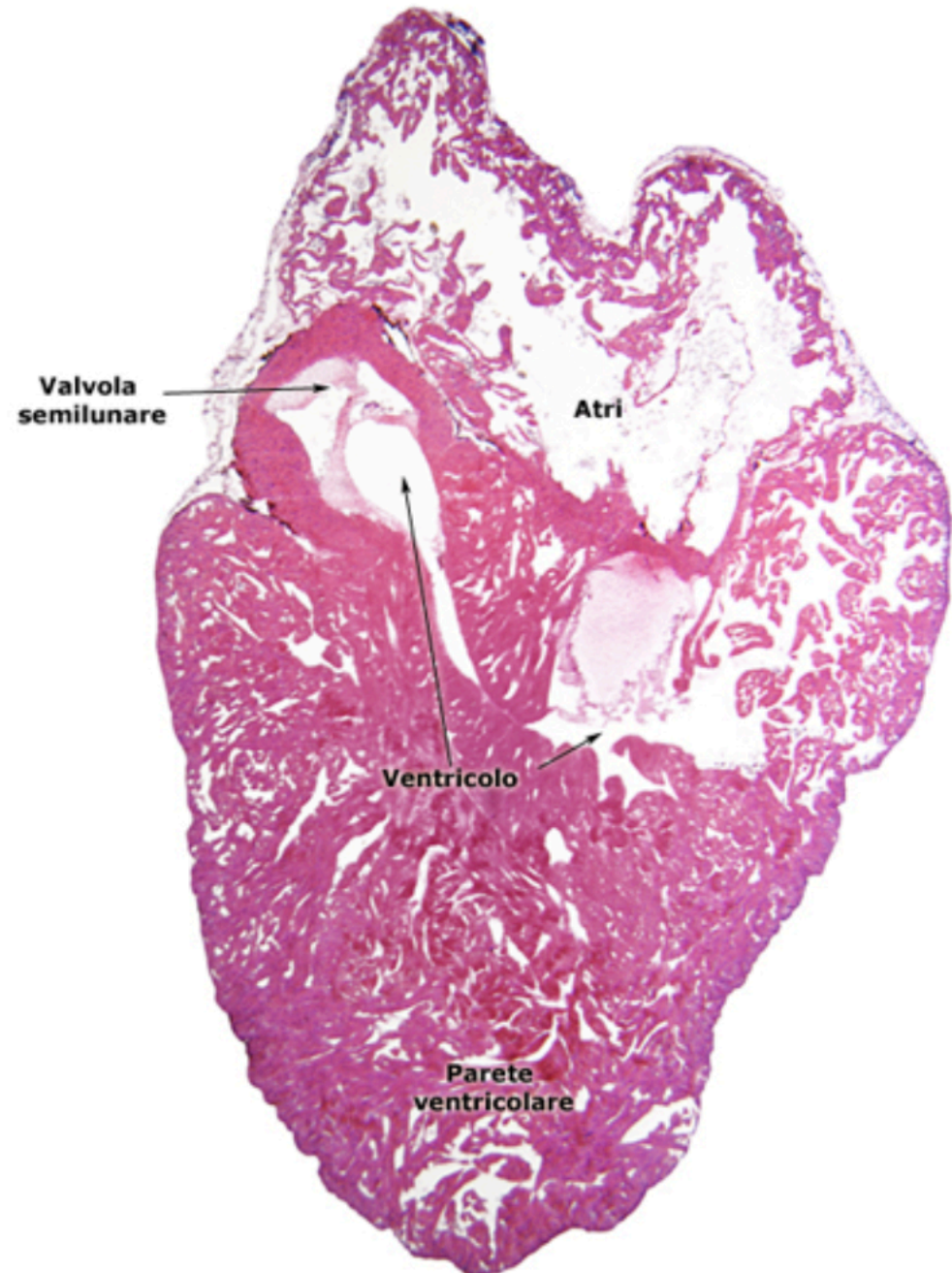


# Il cuore



Cuore bovino

## CUORE DI RANA IN SEZIONE LONGITUDINALE



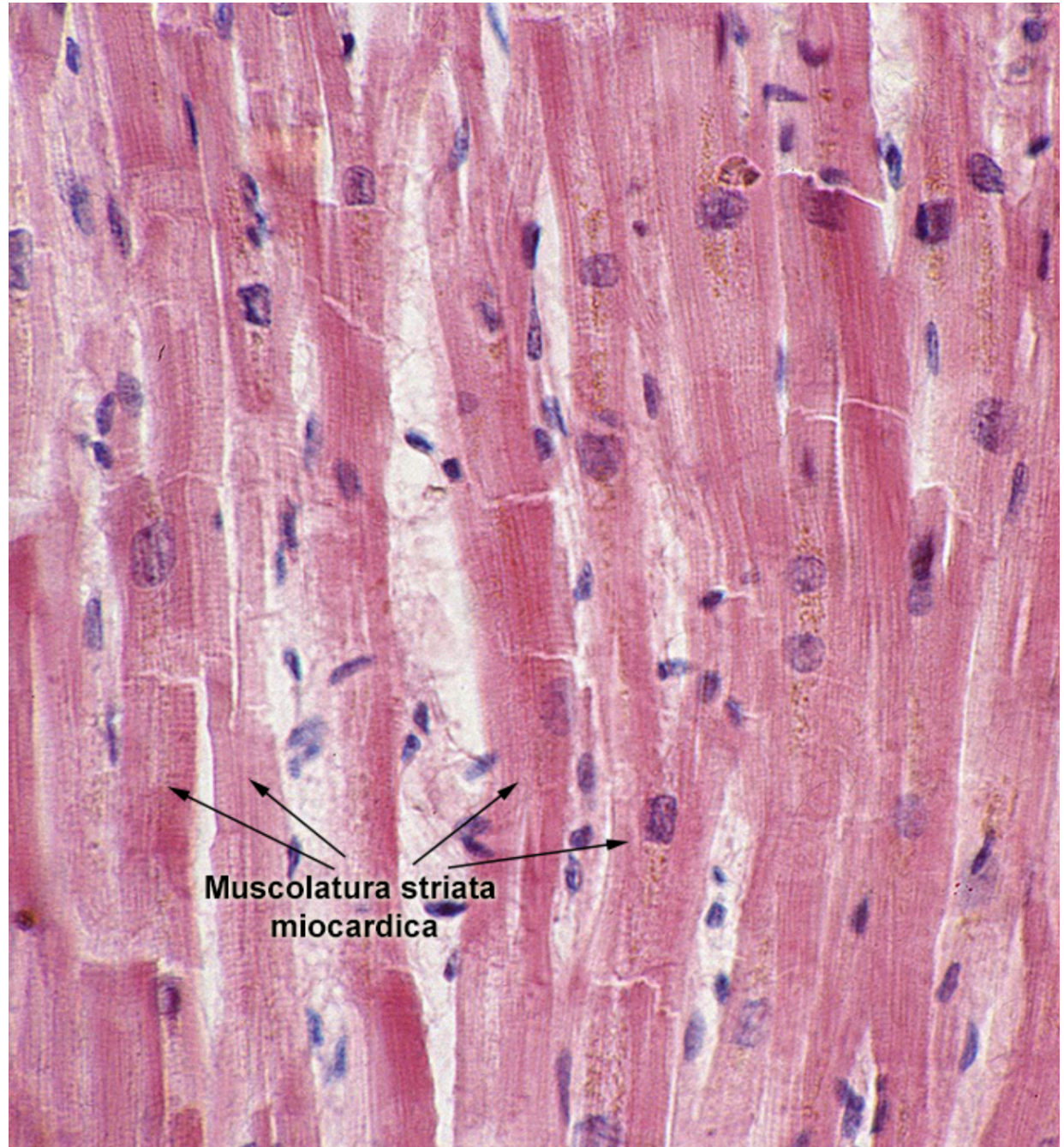


# Il muscolo cardiaco

Il muscolo cardiaco è costituito da fibre con la stessa disposizione dei filamenti contrattili e le stesse bande trasversali.

Le differenze principali con il muscolo scheletrico sono:

- la presenza di dischi intercalari;
- il nucleo al centro della fibra;
- la ramificazione.



Muscolatura striata  
miocardica

400X



# Le strie scalariformi



Le strie scalariformi rappresentano le giunzioni tra le cellule muscolari cardiache.

500X



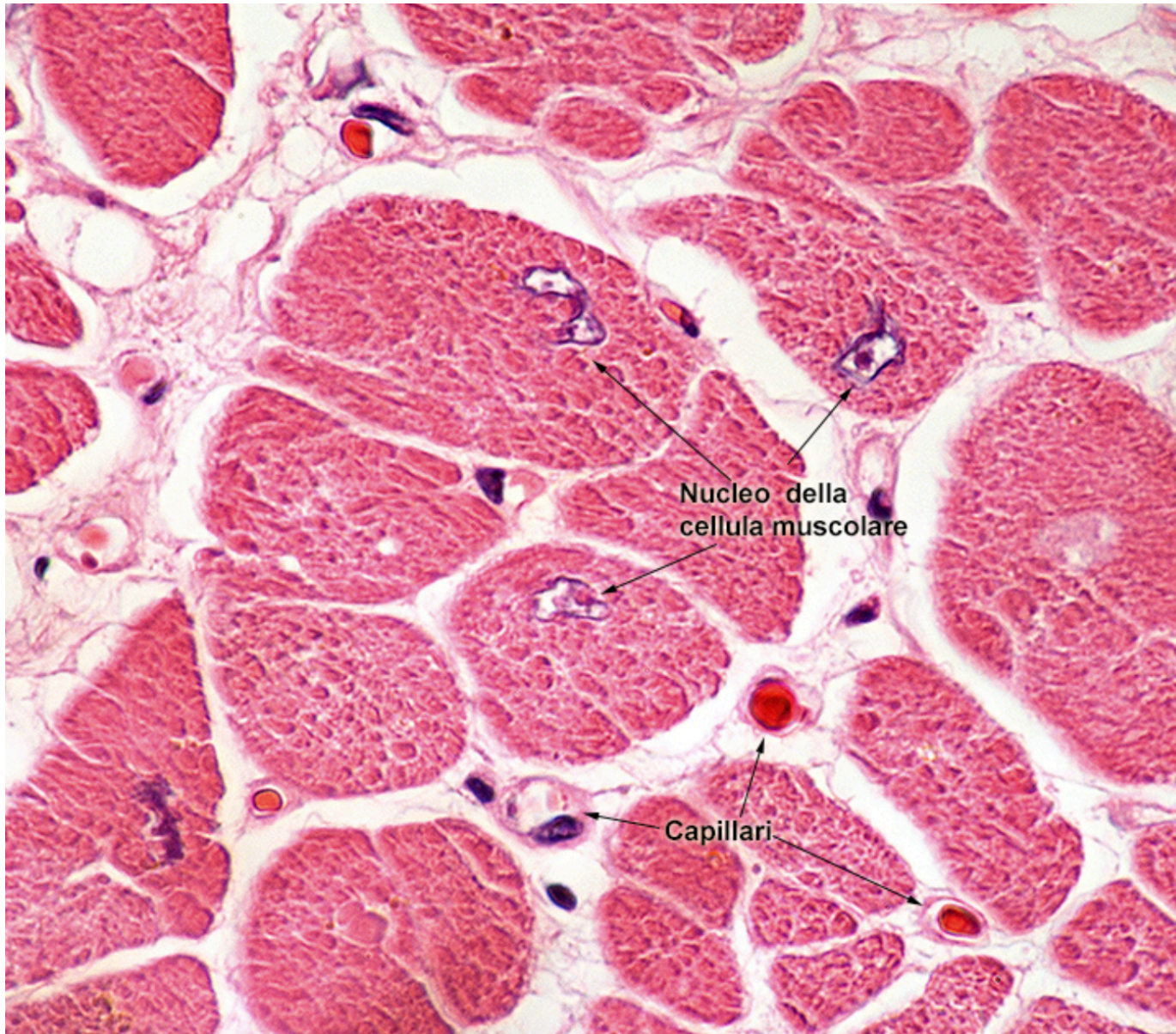
# Le cellule cardiache

Muscolatura striata cardiaca in sezione trasversale, 250X





# Le cellule cardiache

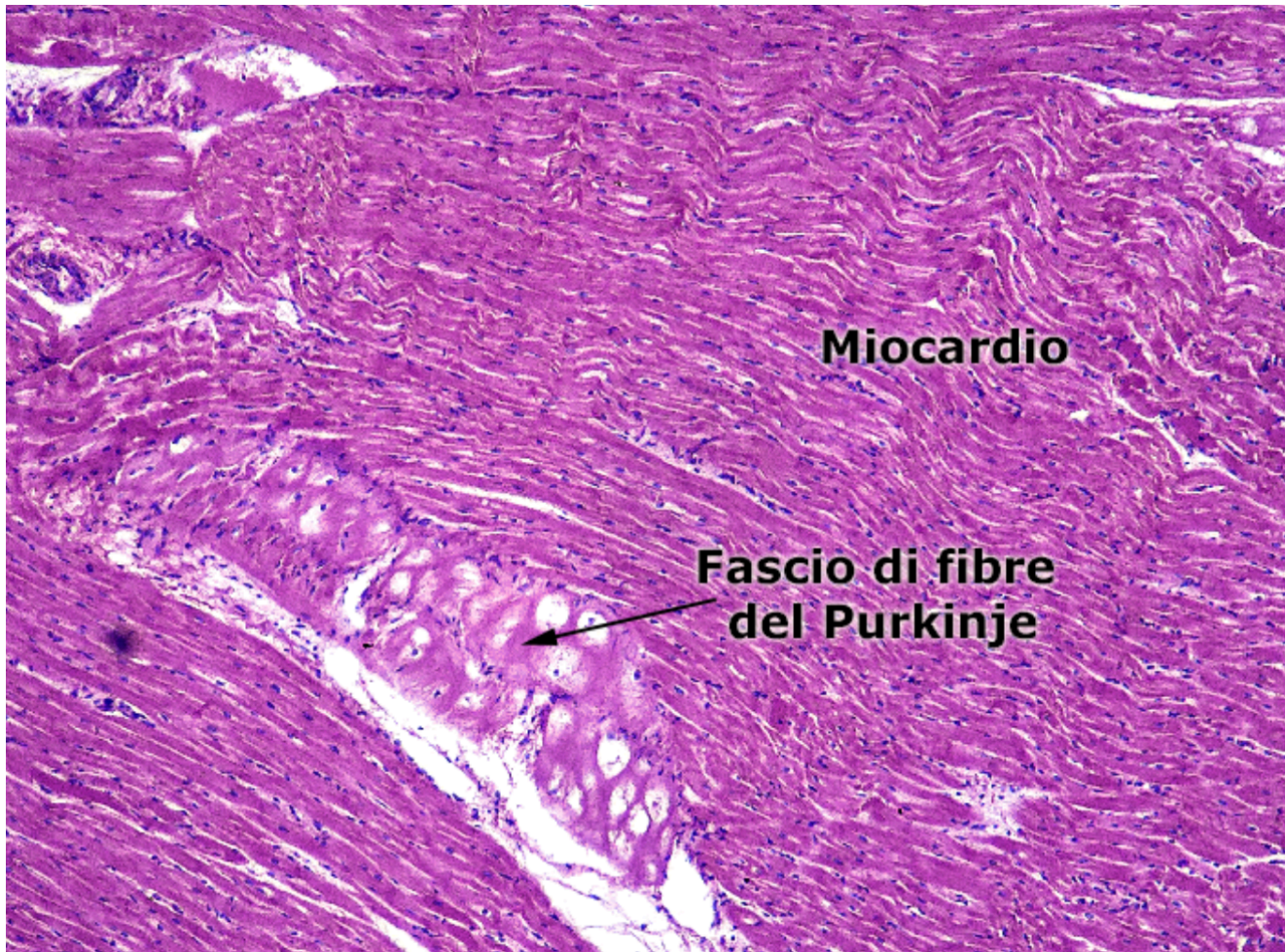


Muscolatura cardiaca in sezione trasversale

500X



# Le fibre di Purkinje

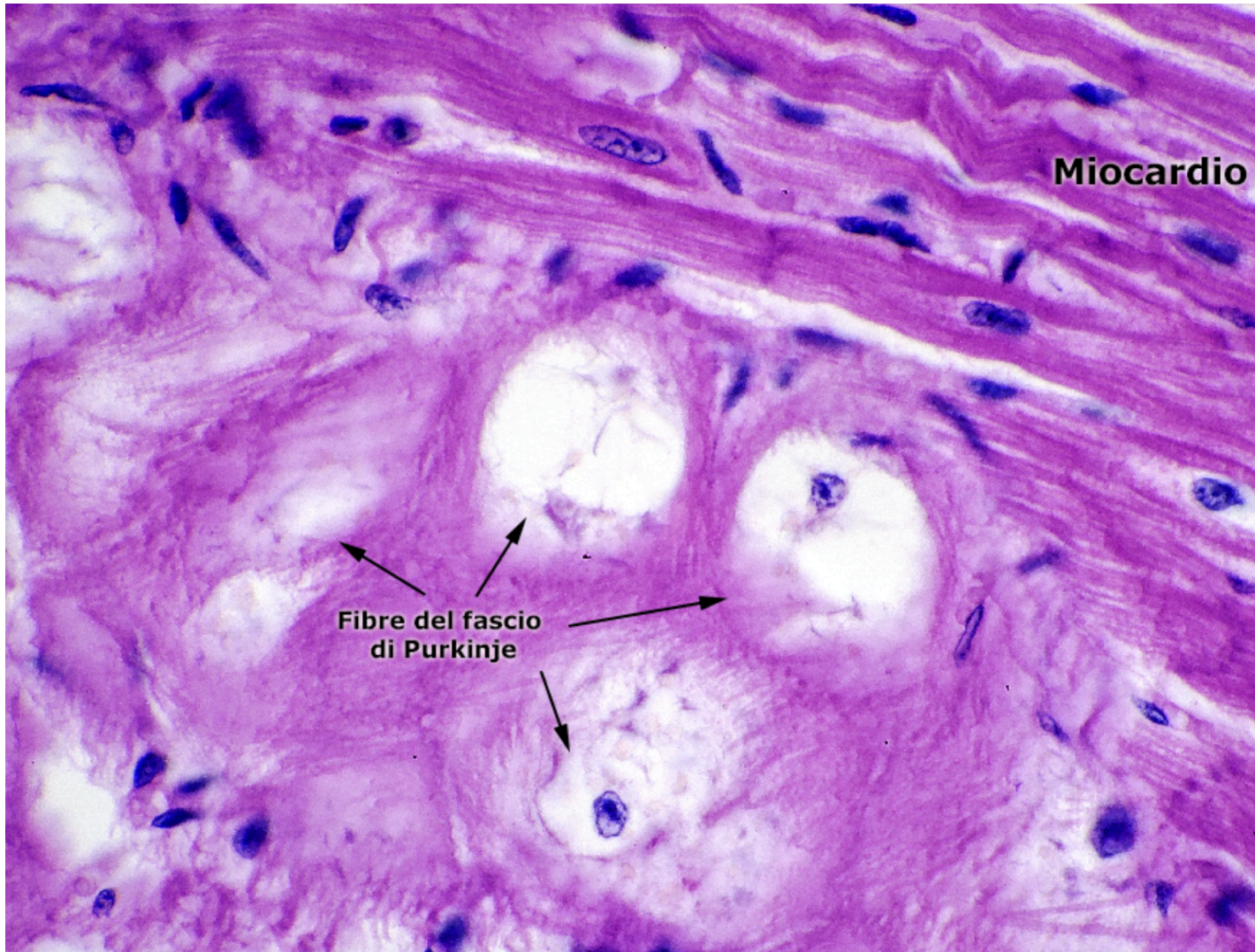


Le cellule del muscolo cardiaco hanno una contrazione ritmica spontanea.

Il battito cardiaco è coordinato da cellule muscolari cardiache modificate e specializzate chiamate **cellule cardiache della conduzione**.



# Le fibre di Purkinje

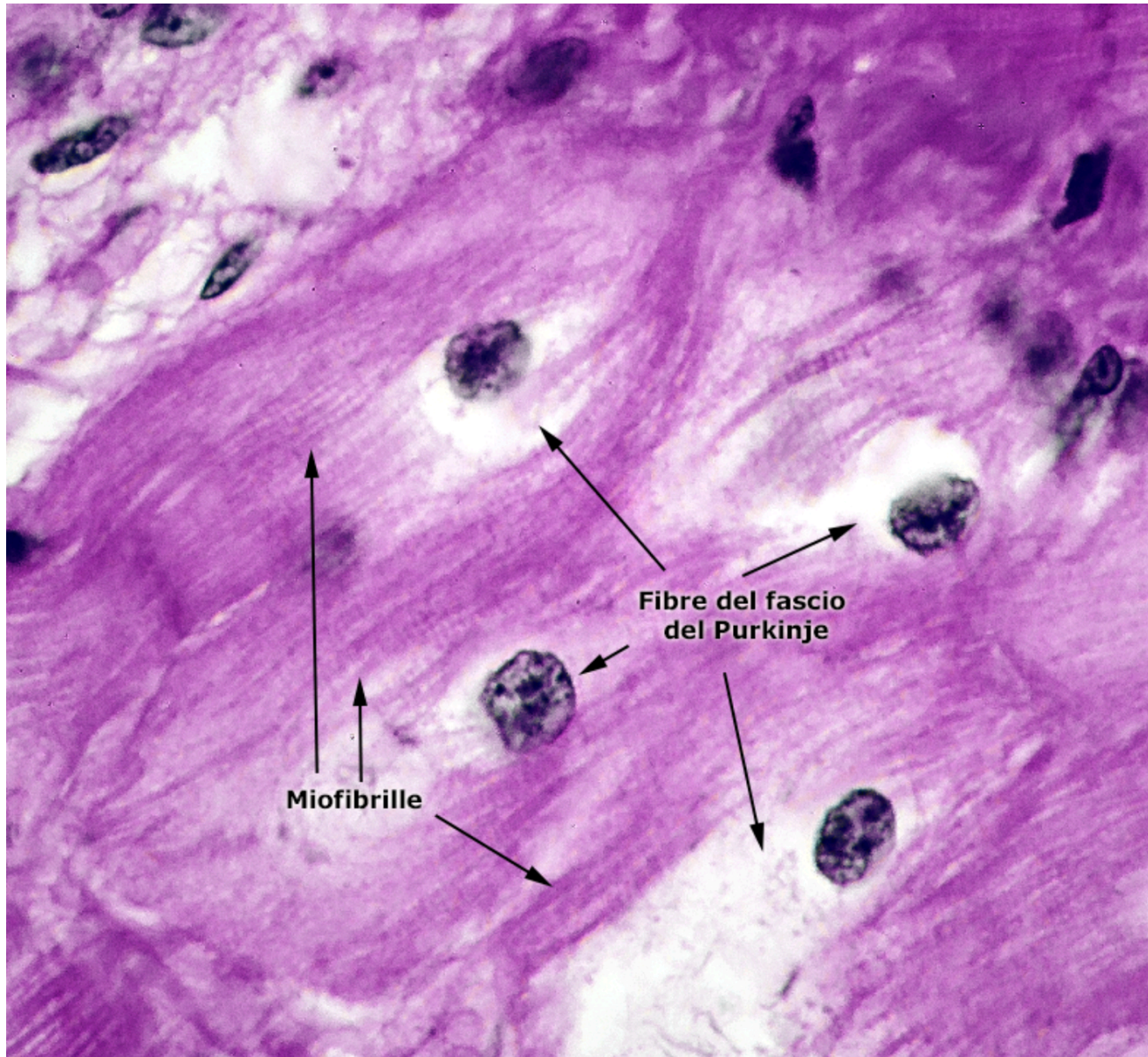


Le cellule cardiache della conduzione sono organizzate in nodi e fibre di conduzione altamente specializzate, o **fibre di Purkinje**, che generano e trasmettono l'impulso contrattile.

500X



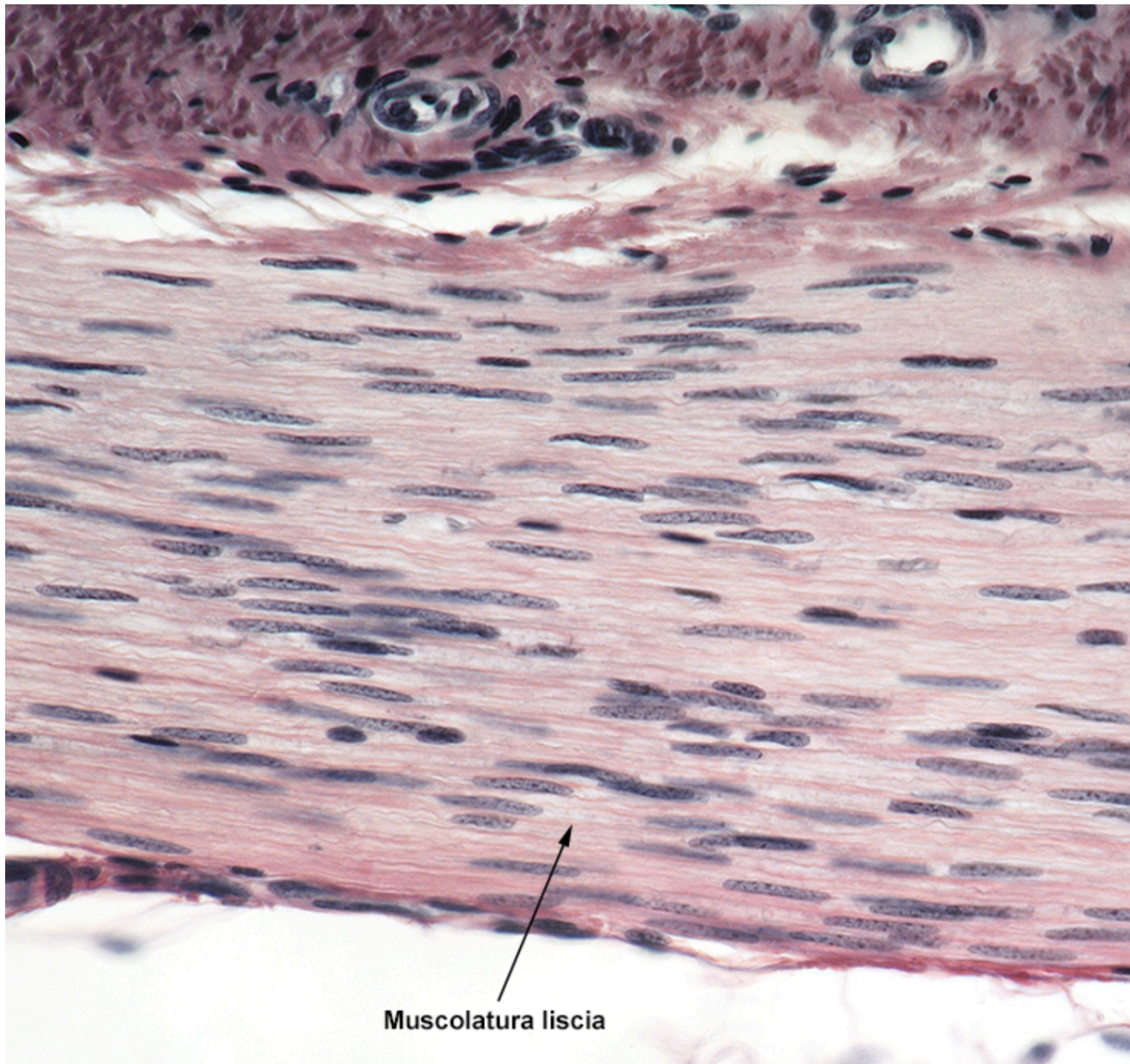
# Le fibre di Purkinje



1000X



# La muscolatura liscia

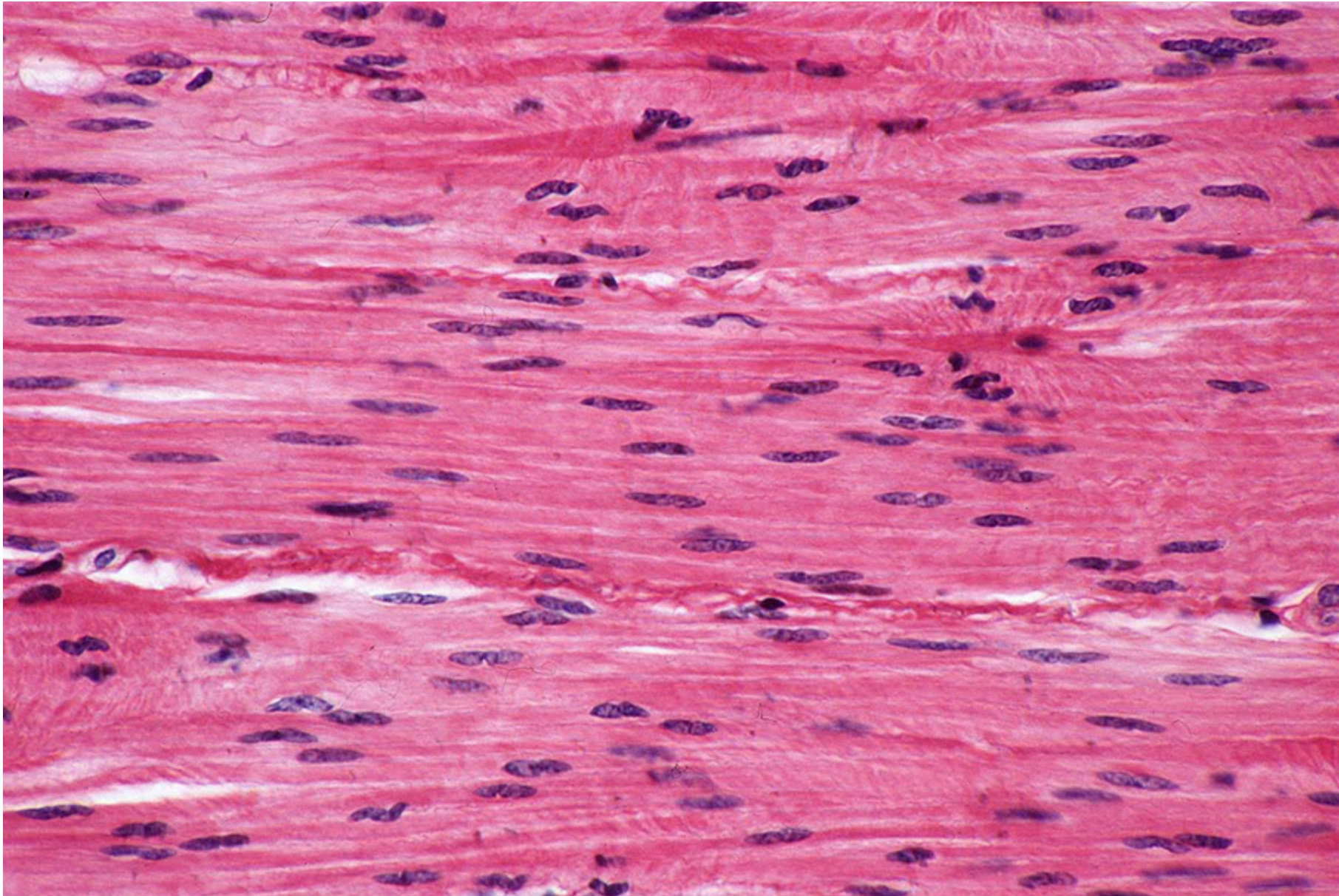


Le **cellule muscolari lisce** hanno un apparato contrattile formato da filamenti sottili e spessi e un citoscheletro costituito da filamenti intermedi



# La muscolatura liscia

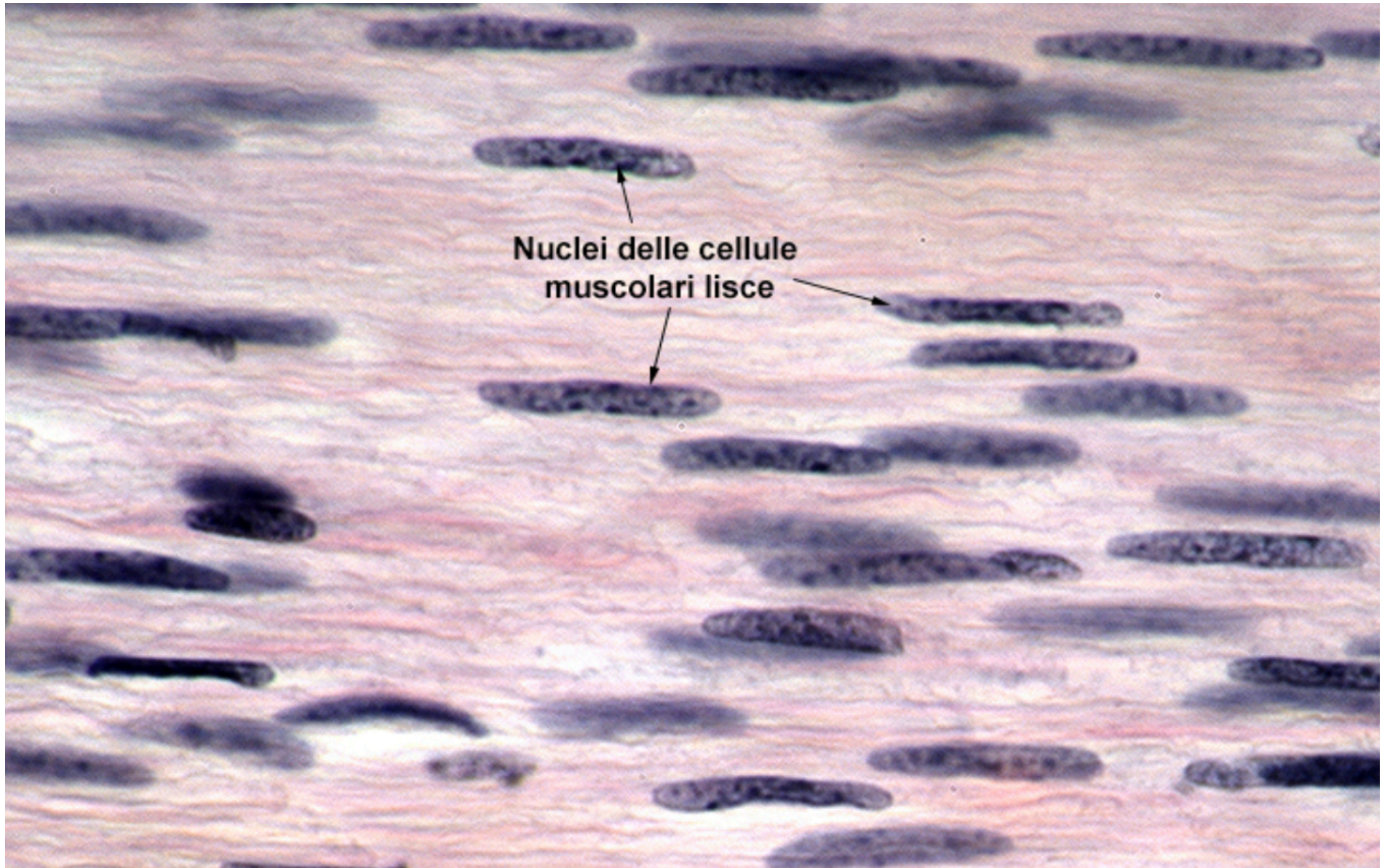
250X





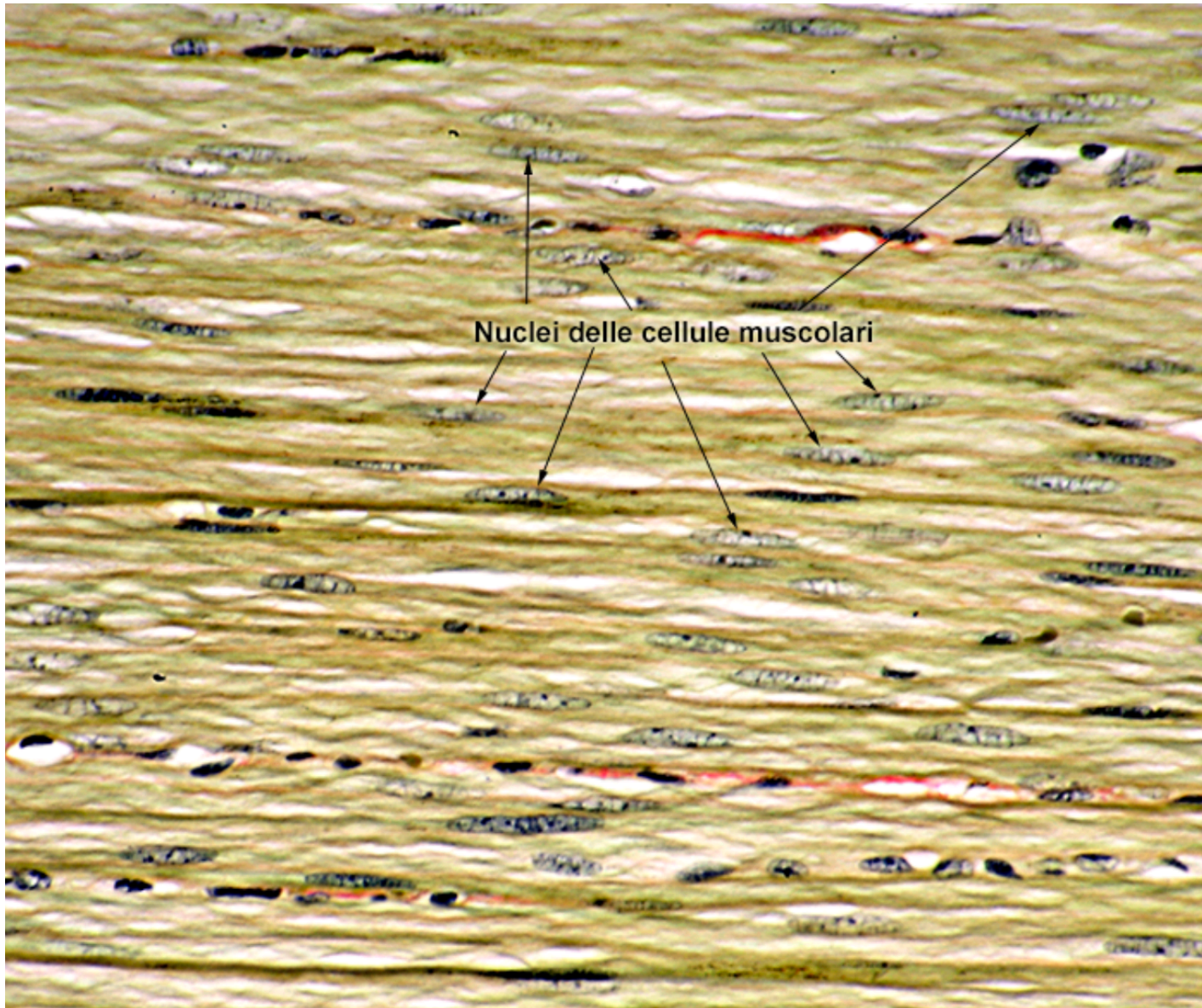
# La muscolatura liscia

500X





## Le cellule muscolari lisce



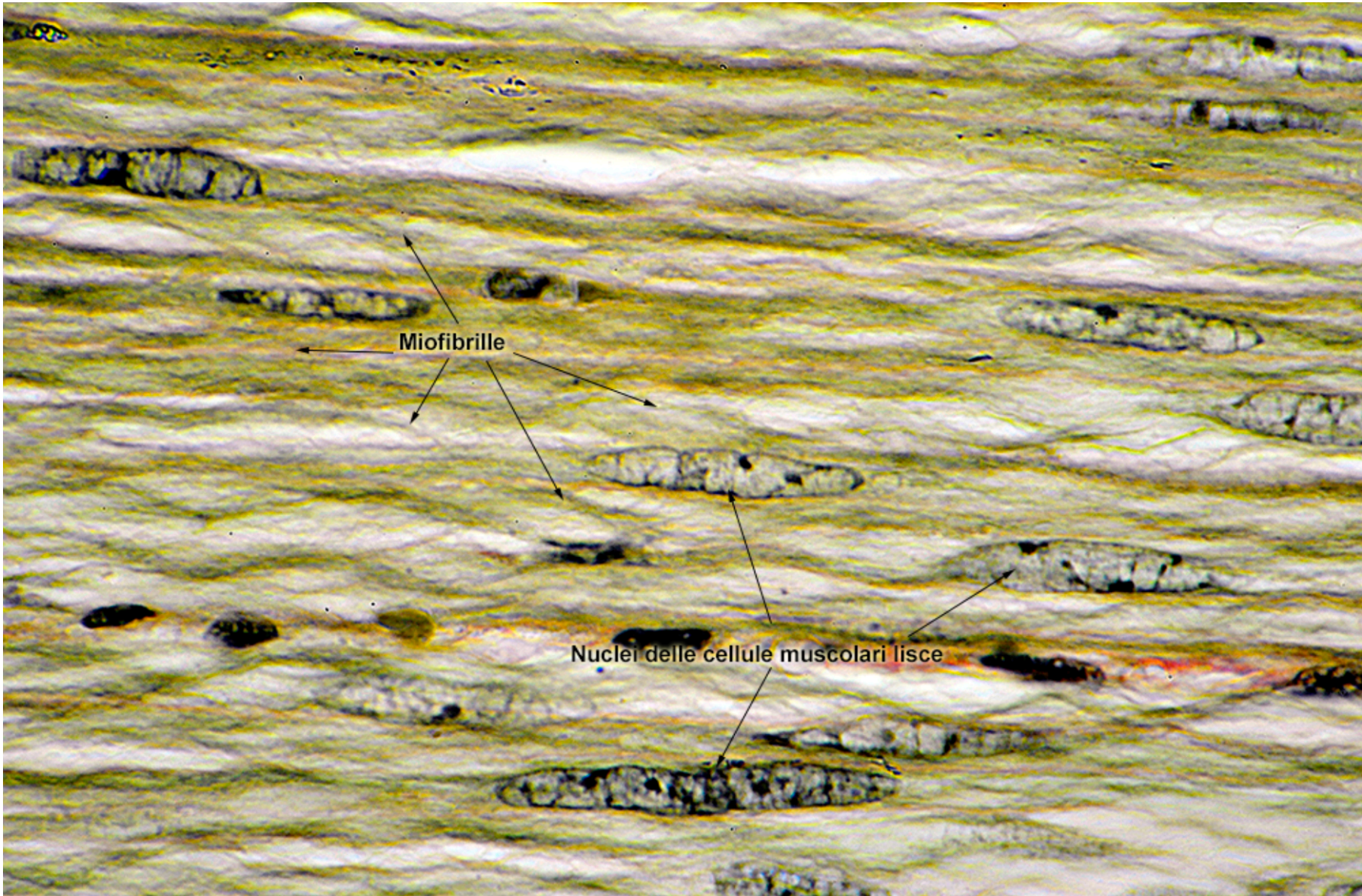
Le **cellule muscolari lisce** hanno forma allungata con estremità affusolate. Sono ben visibili i nuclei.

125X



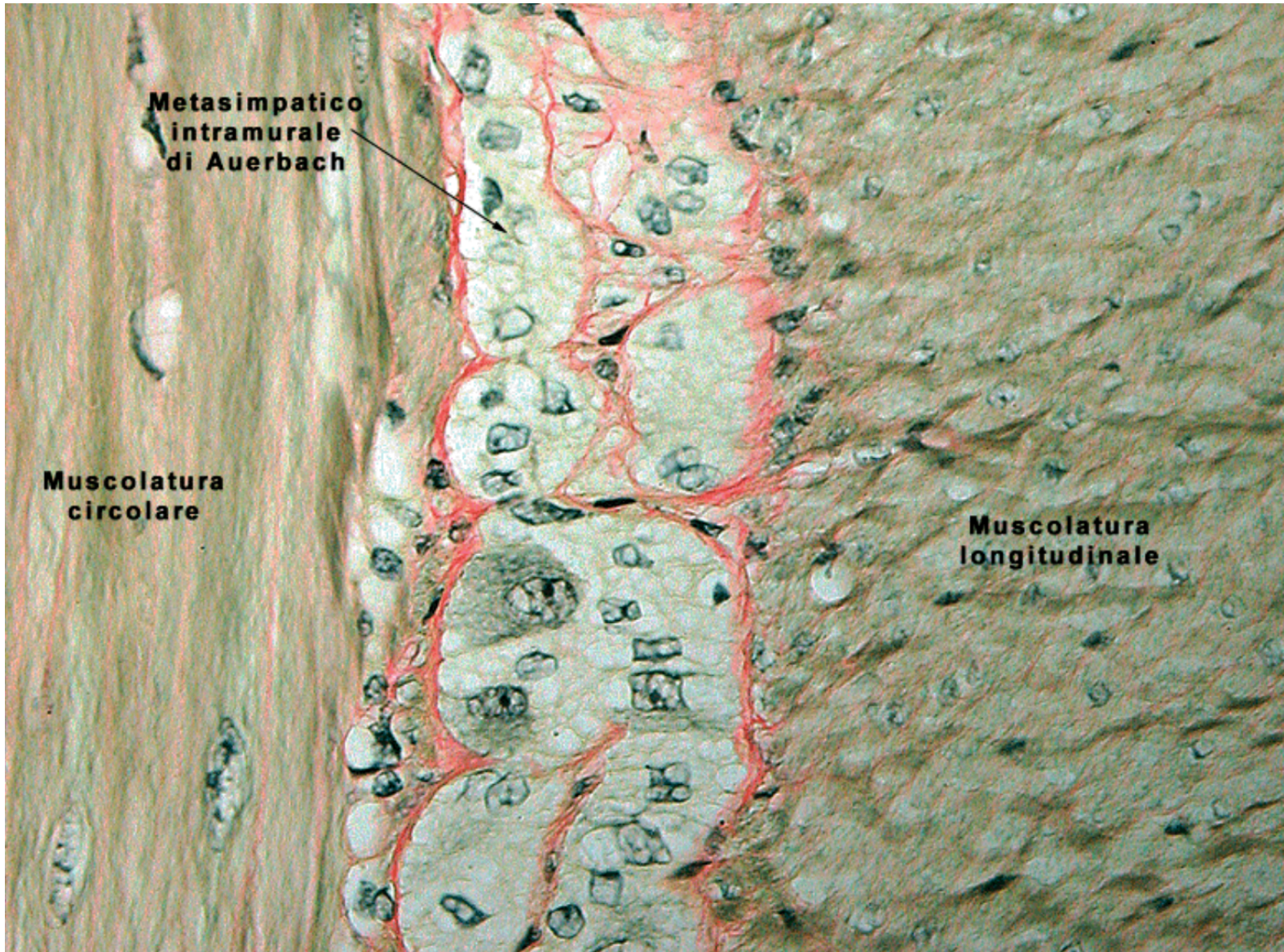
# La muscolatura liscia

1000X





# Plesso nervoso mioenterico



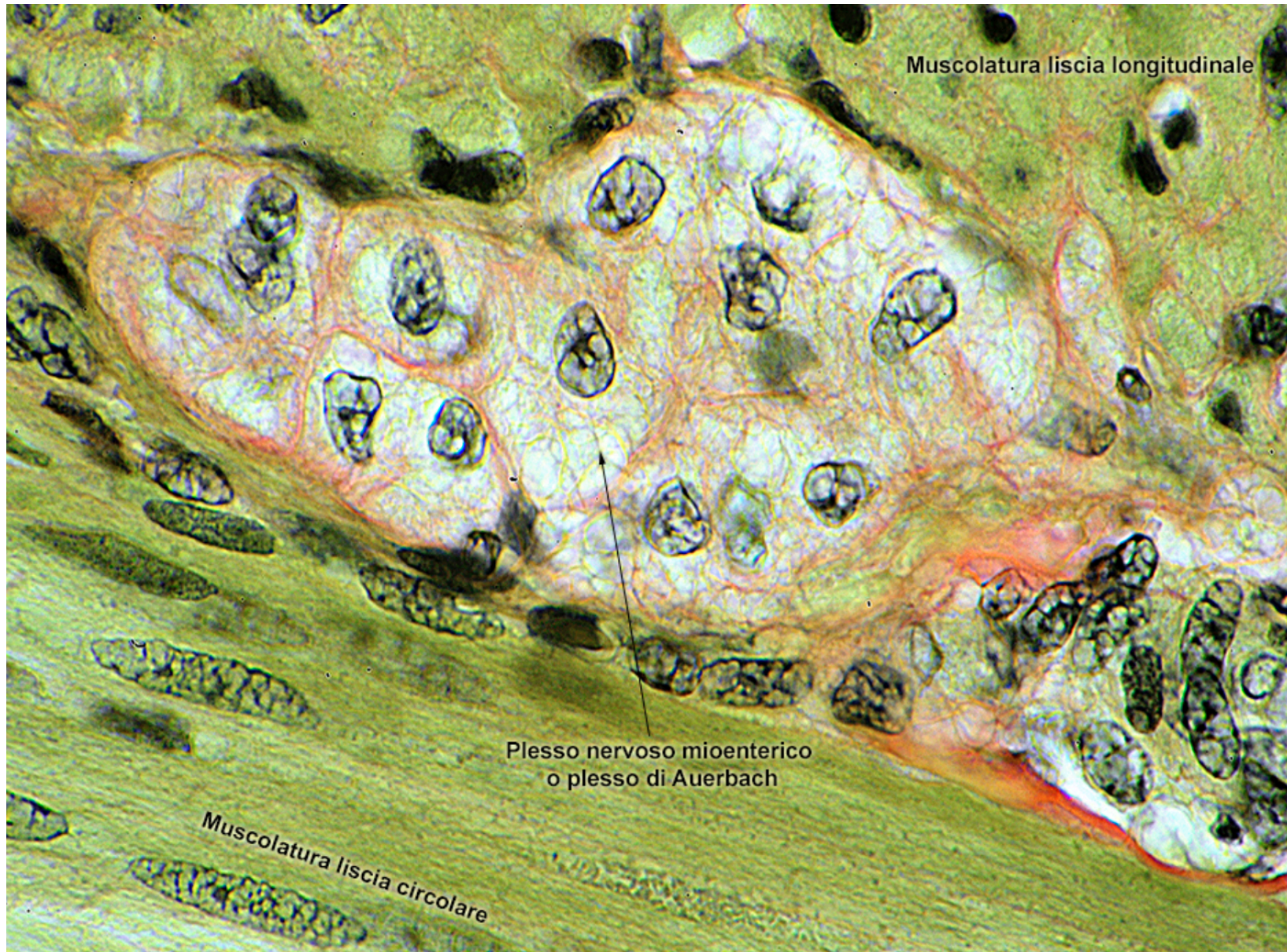
Il plesso nervoso mioenterico, o **plesso di Auerbach**, è un plesso nervoso che fornisce innervazione motoria al canale gastroenterico.

500X



# Plesso nervoso mioenterico

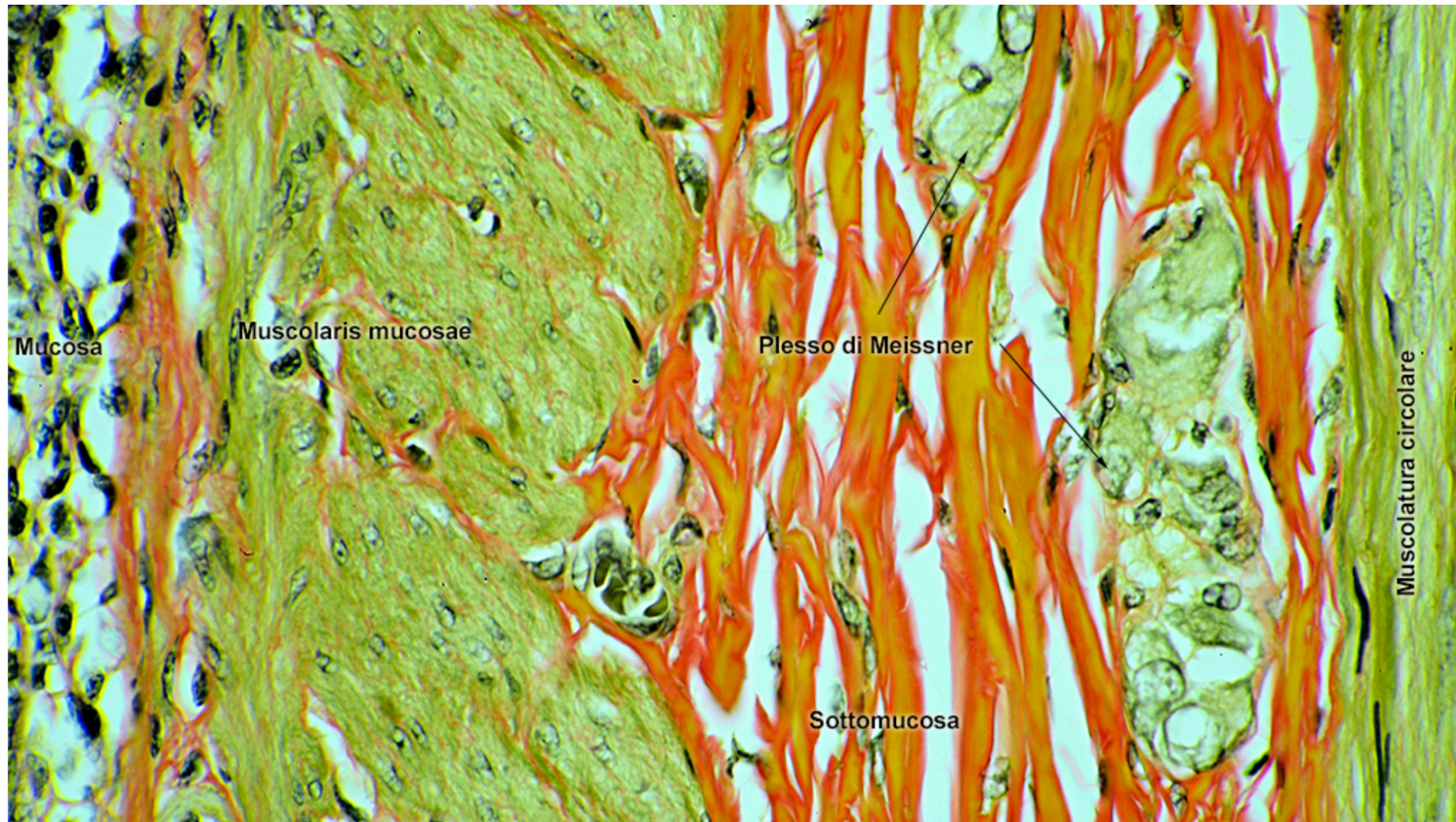
1000X





# Plesso di Meissner

1000X



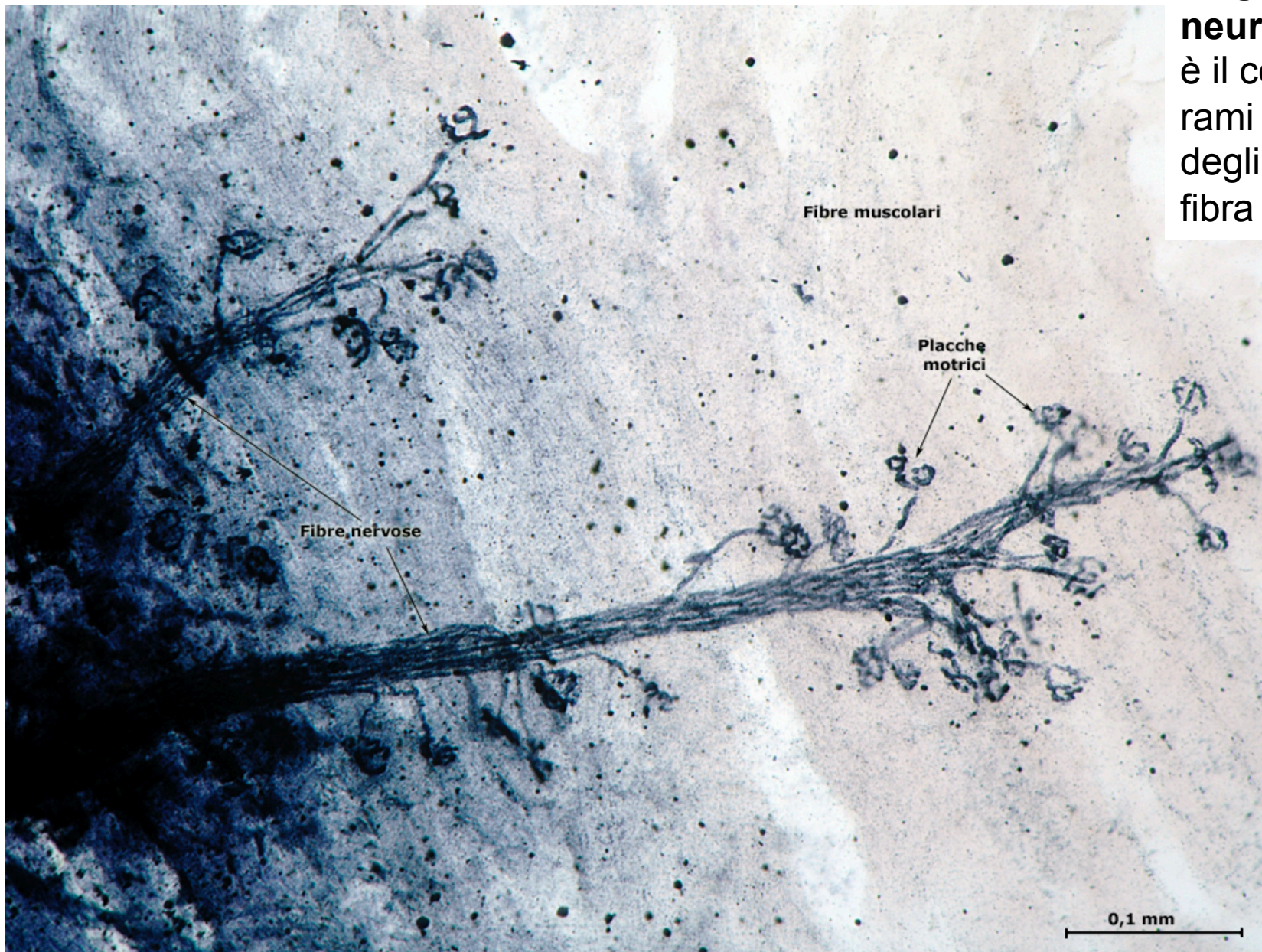
Il **plesso di Meissner** è un plesso nervoso intercalato nella tonaca sottomucosa del tubo gastroenterico.

Con il *plesso di Auerbach* forma il **sistema nervoso enterico**.



# La giunzione neuromuscolare

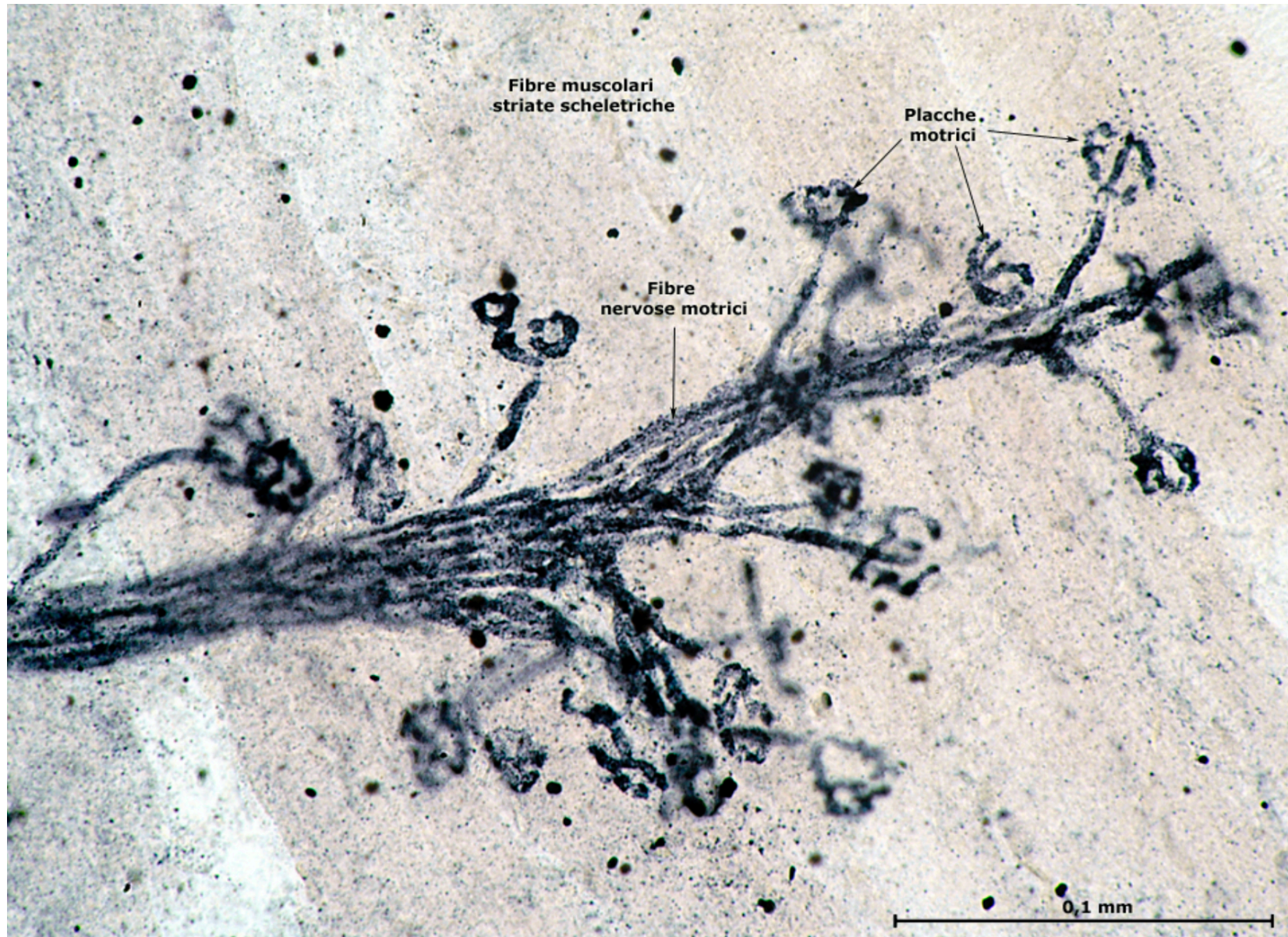
La **giunzione neuromuscolare** è il contatto tra i rami terminali degli assoni e la fibra muscolare.





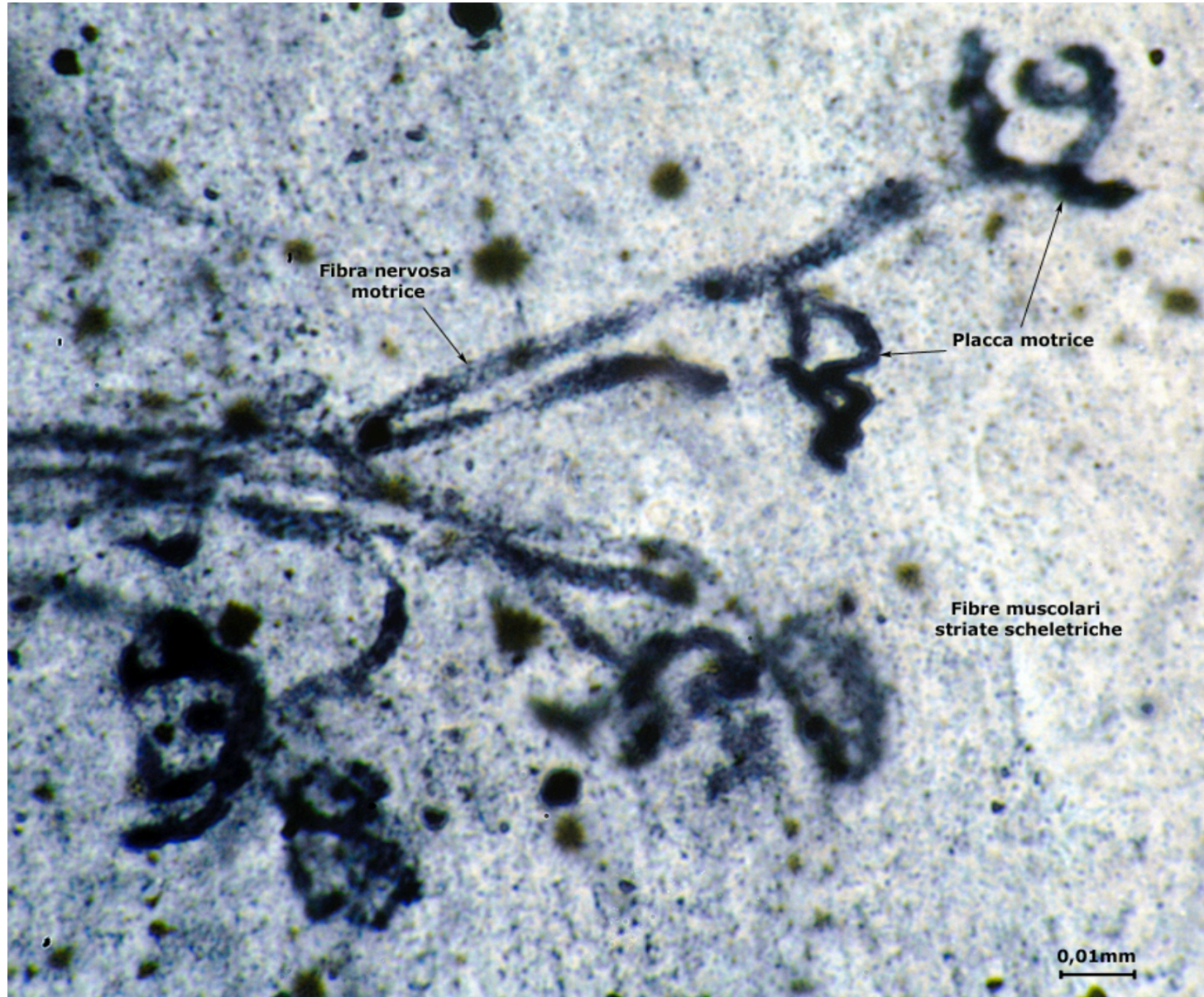
# La giunzione neuromuscolare

250X



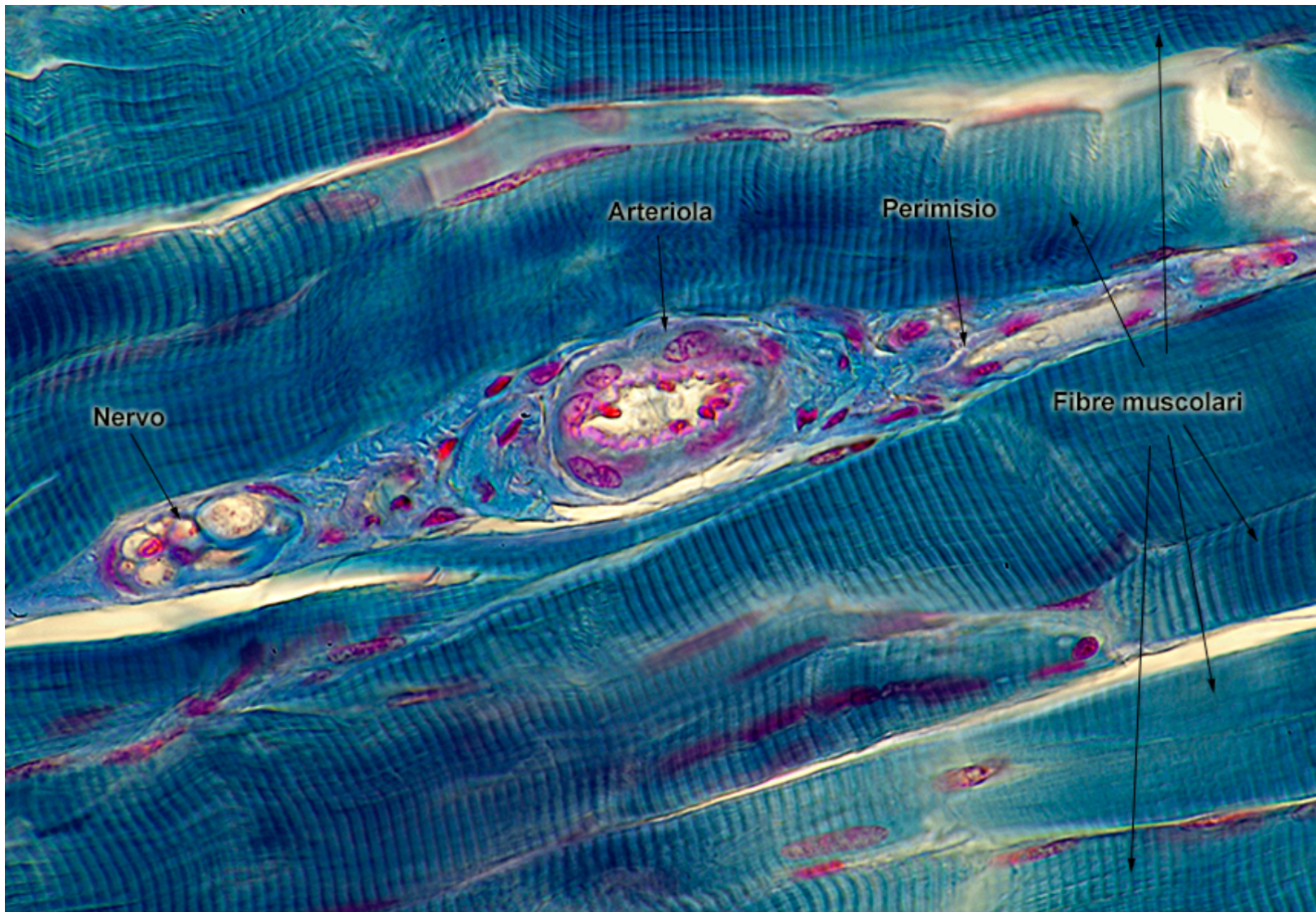


# La giunzione neuromuscolare





# La circolazione sanguigna e il muscolo



L'arteriola, sezionata obliquamente, contiene globuli rossi.

Nella massima attività muscolare, tutti i capillari sono ben evidenti, invece a minor attività solo alcuni sono attivi.

500X