



LUCRAREA PRACICĂ NR. 12

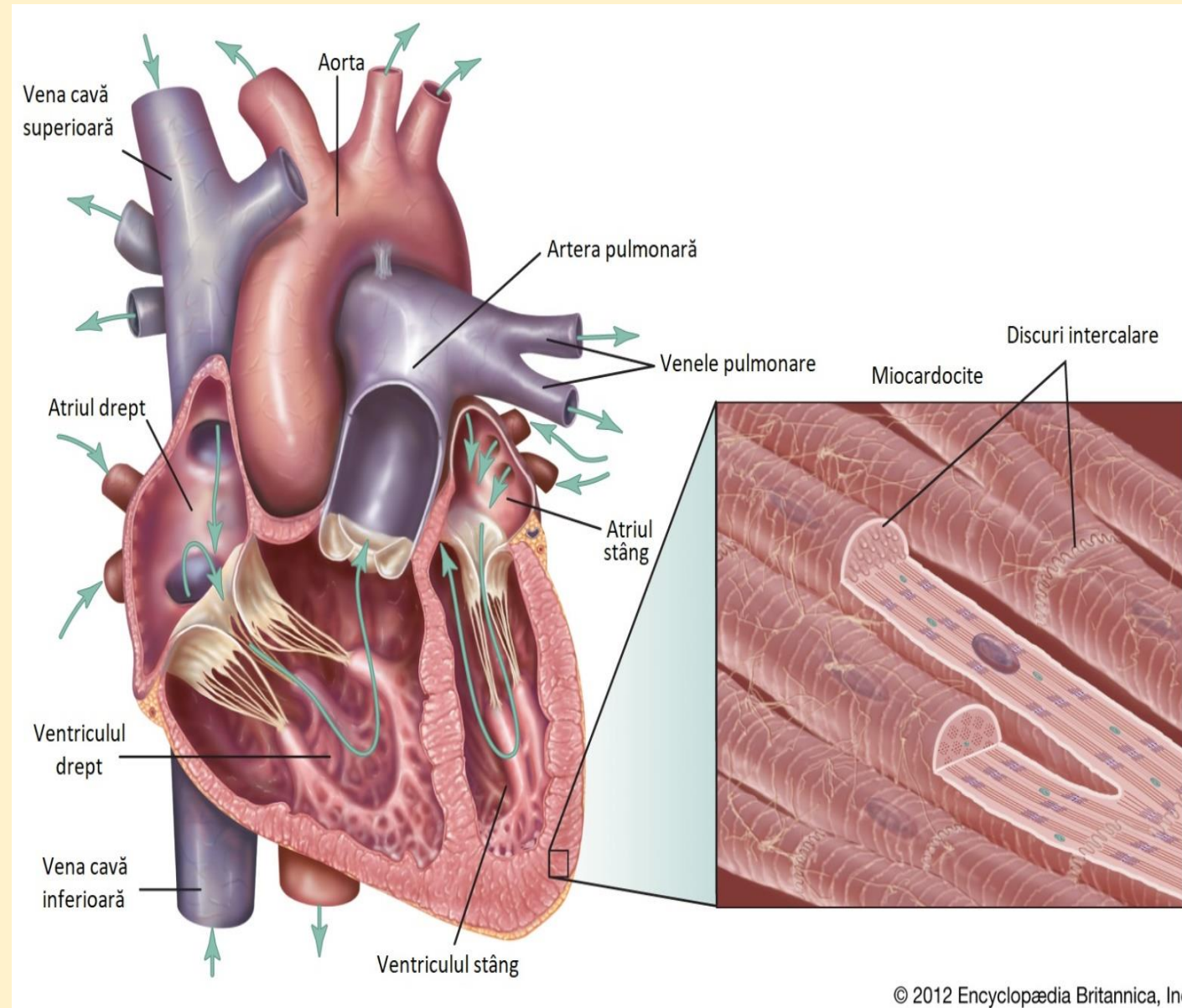
ȚESUTUL MUSCULAR STRIAT CARDIAC

ȚESUTUL MUSCULAR NETED

ȚESUTUL MUSCULAR STRIAT CARDIAC

Țesutul muscular cardiac este format din fibre musculare striate joncționate între ele prin discuri intercalare.

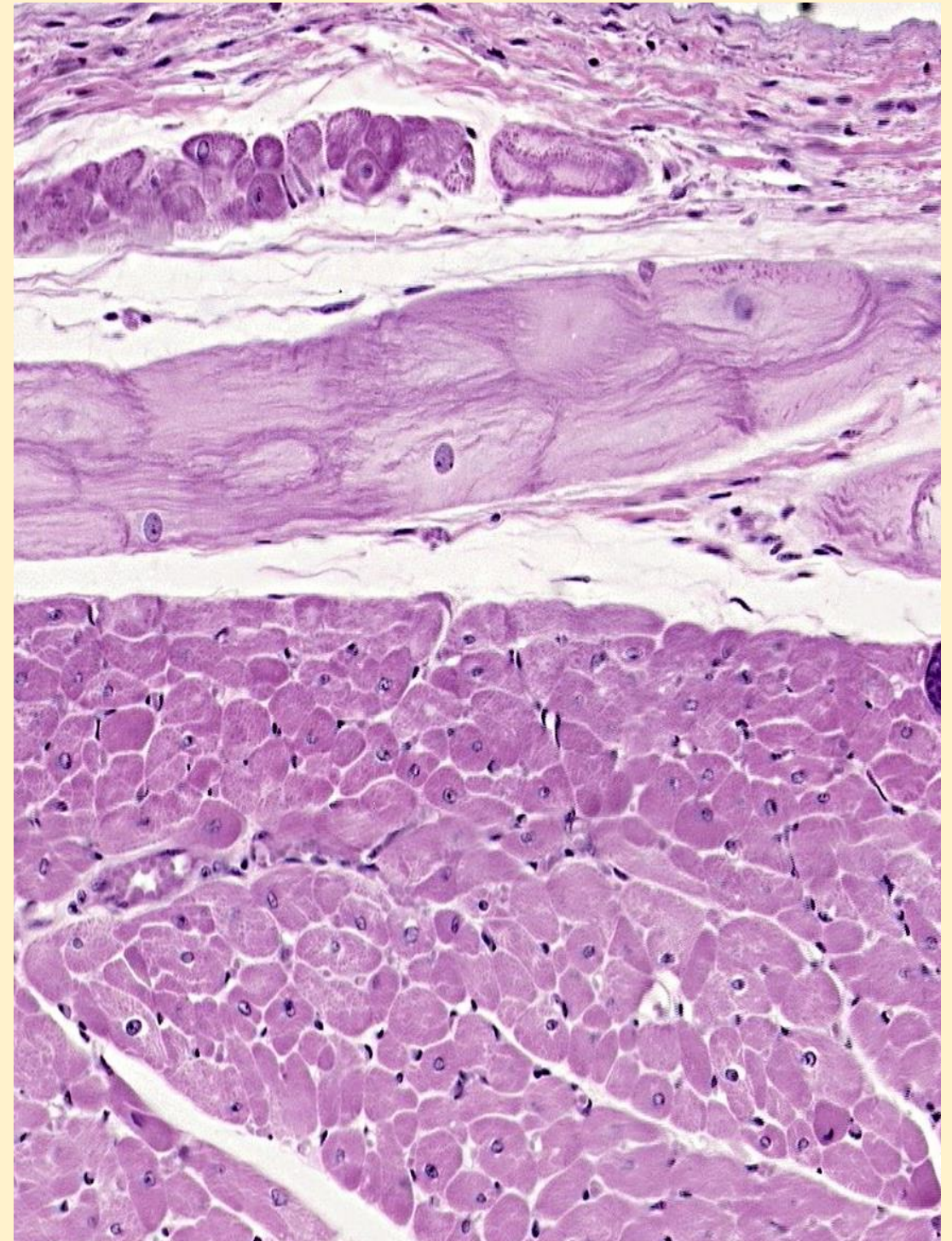
Fibrele musculare cardiace sunt denumite miocardocite.



ȚESUTUL MUSCULAR STRIAT CARDIAC

După aspectul histologic și funcția pe care o îndeplinesc, celulele musculare cardiace se clasifică în:

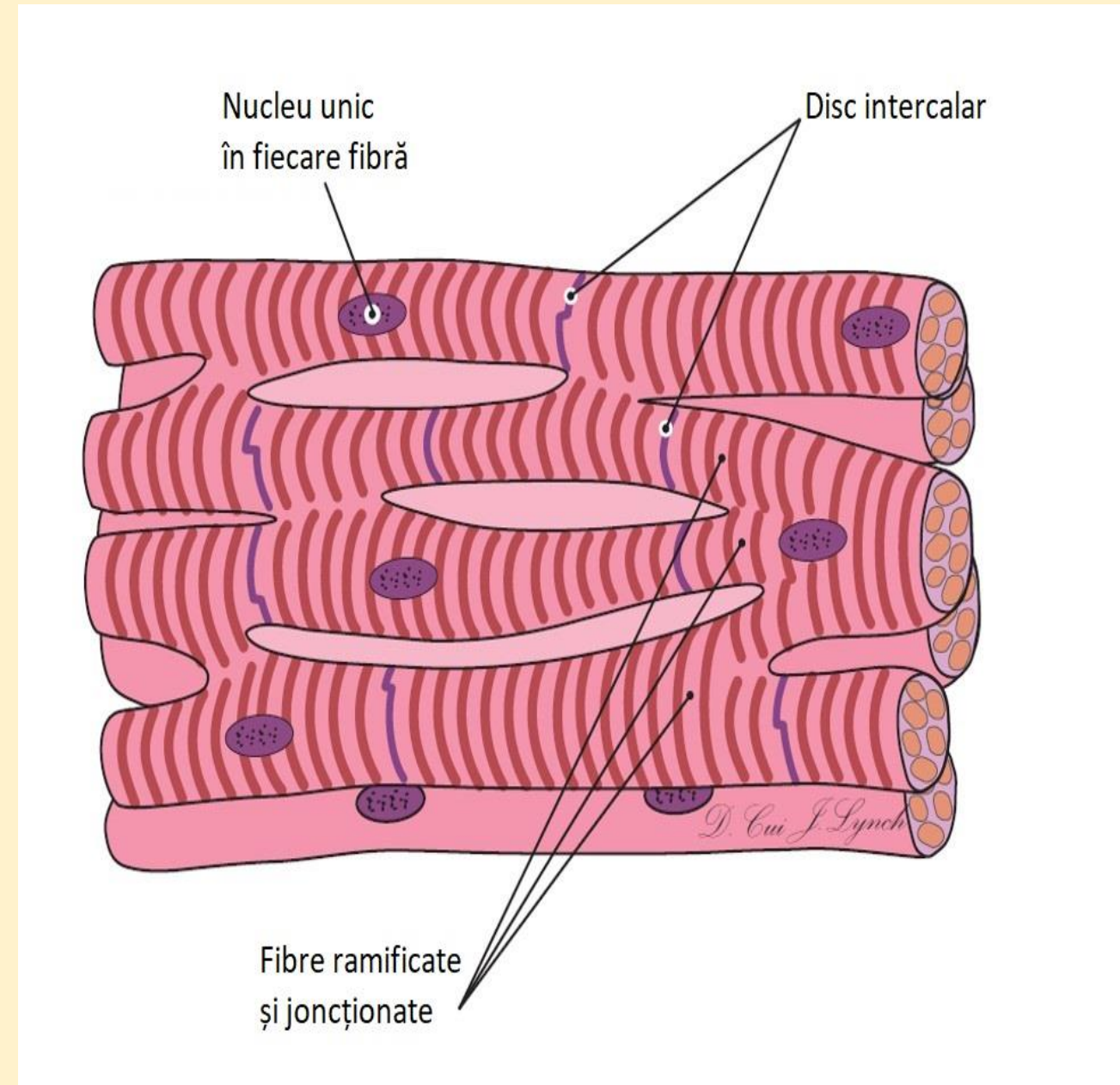
- **celule miocardice propriu-zise**, celule lucrătoare care intră în structura mușchiului cardiac;
- **celule nodale**, celule excito-conductoare care formează țesutul nodal al cordului.



ȚESUTUL MUSCULAR STRIAT CARDIAC

Miocardocitele lucrătoare:

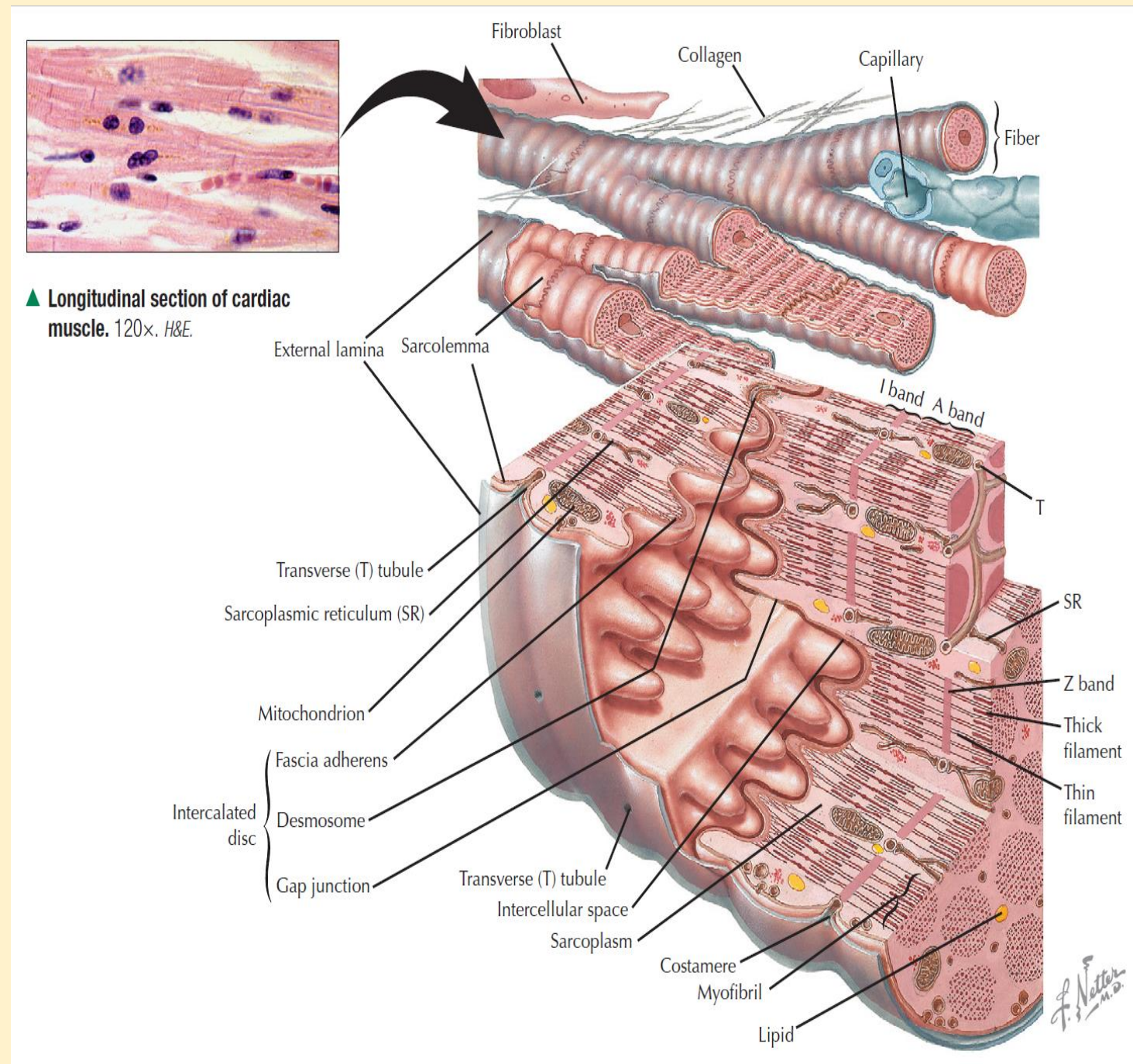
- celule cilindrice;
- prezintă extremitățile ramificate;
- diametrul de 15-30 μm ;
- lungimea de 50-130 μm ;
- structură:
 - sarcolemă
 - sarcoplasmă;
 - nucleu unic, rar fiind întâlnite miocardocite binucleate.



ȚESUTUL MUSCULAR STRIAT CARDIAC

Miocardocitele lucrătoare:

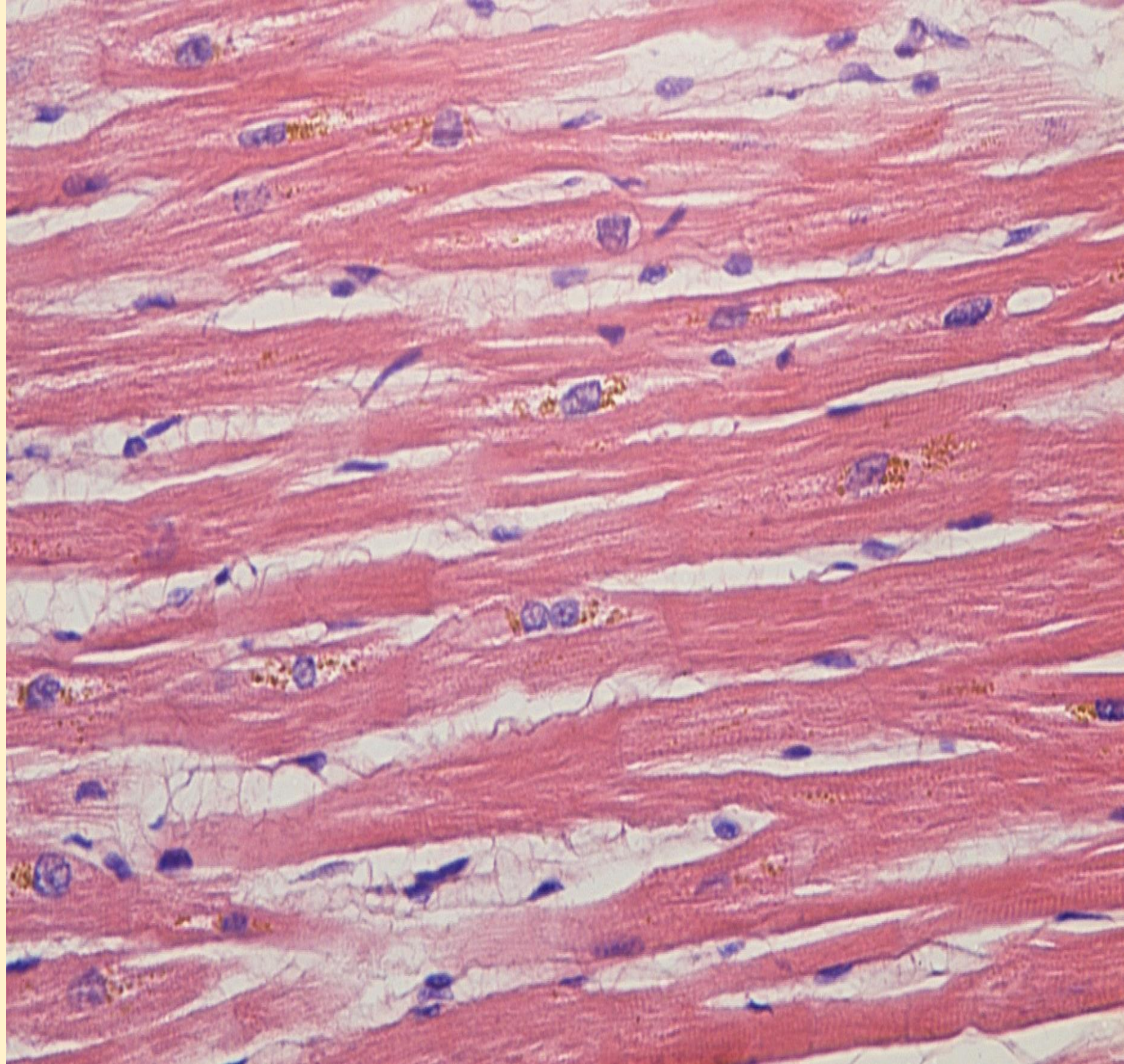
- **sarcolemă** cu trei componente:
 - plasmalema;
 - lama bazală;
 - lama reticulară.
- **sarcoplasmă** cu:
 - organe celulare comune;
 - organe celulare specifice: miofibrile formate din miofilamente subțiri de actină și miofilamente groase de miozină, dispuse în sarcomere;
 - mioglobină;
 - incluziuni: granule de glicogen, lipide, lipofuscină.
- **nucleu** unic (rar fiind întâlnite miocardocite binucleate), ovalar, central, normocrom.



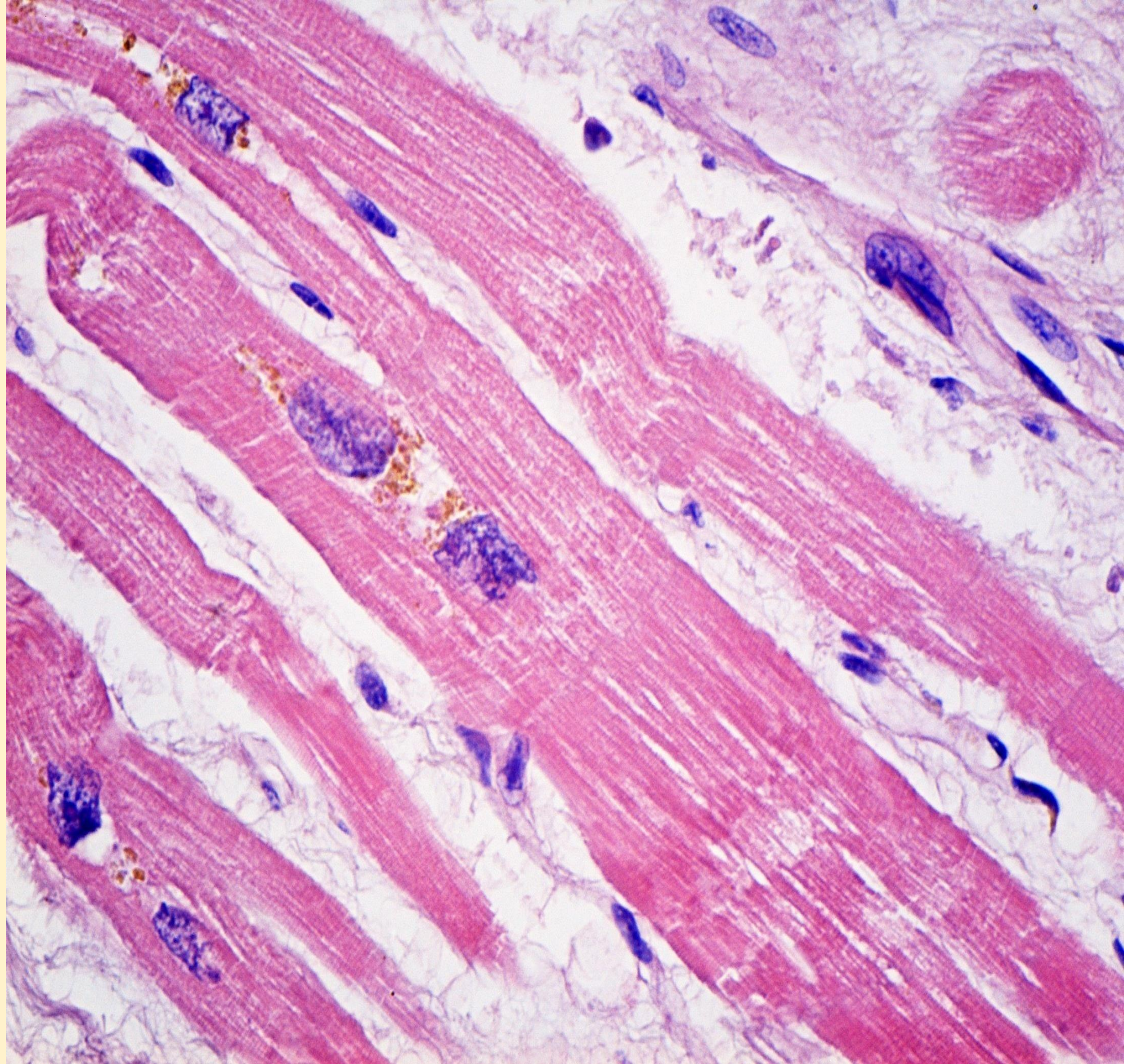


Țesut striat cardiac. Miocard. Secțiune longitudinală și transversală. Col. H. E.

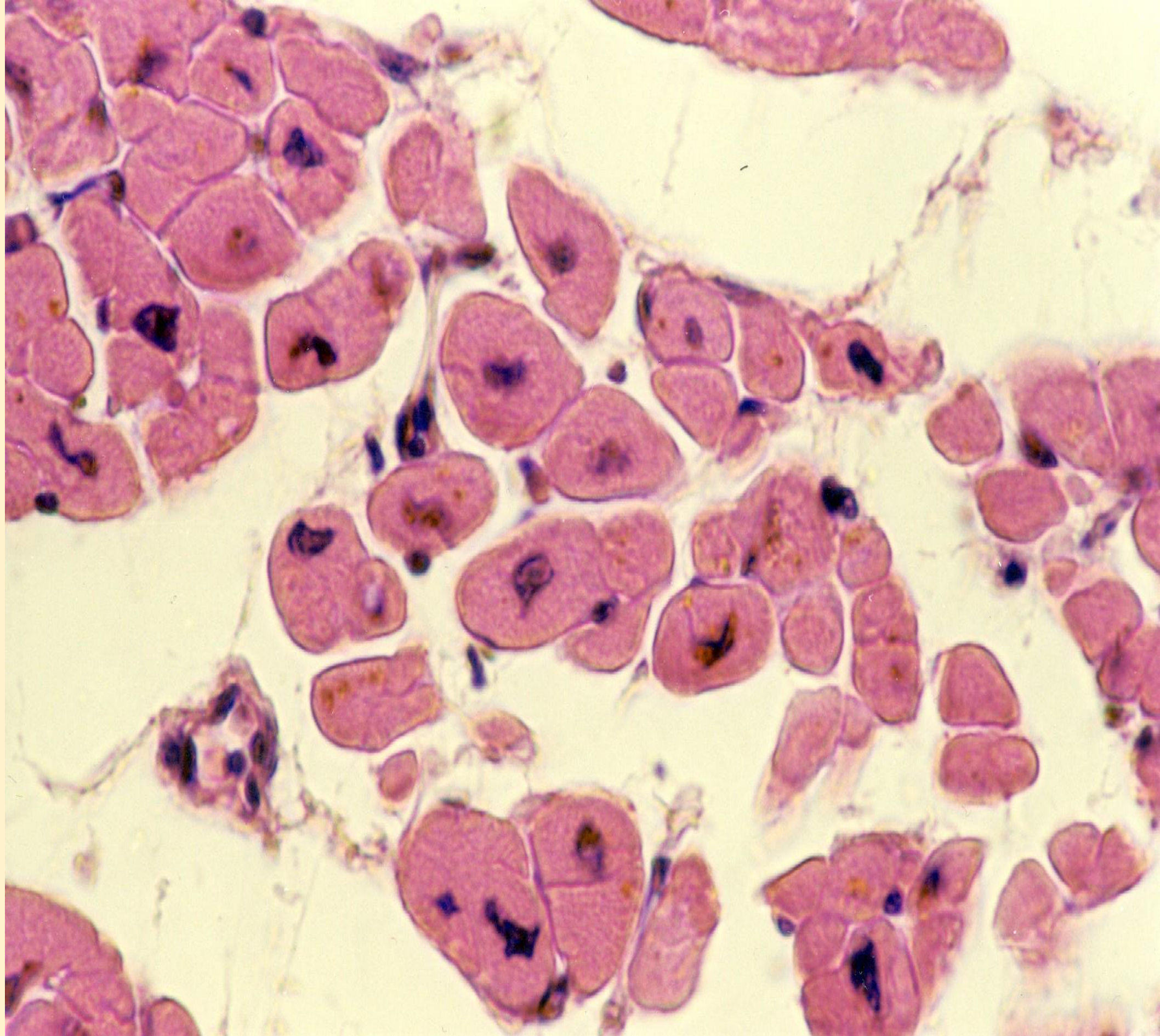
Țesut striat
cardiac.
Miocard.
Secțiune
longitudinală
Col. H. E.



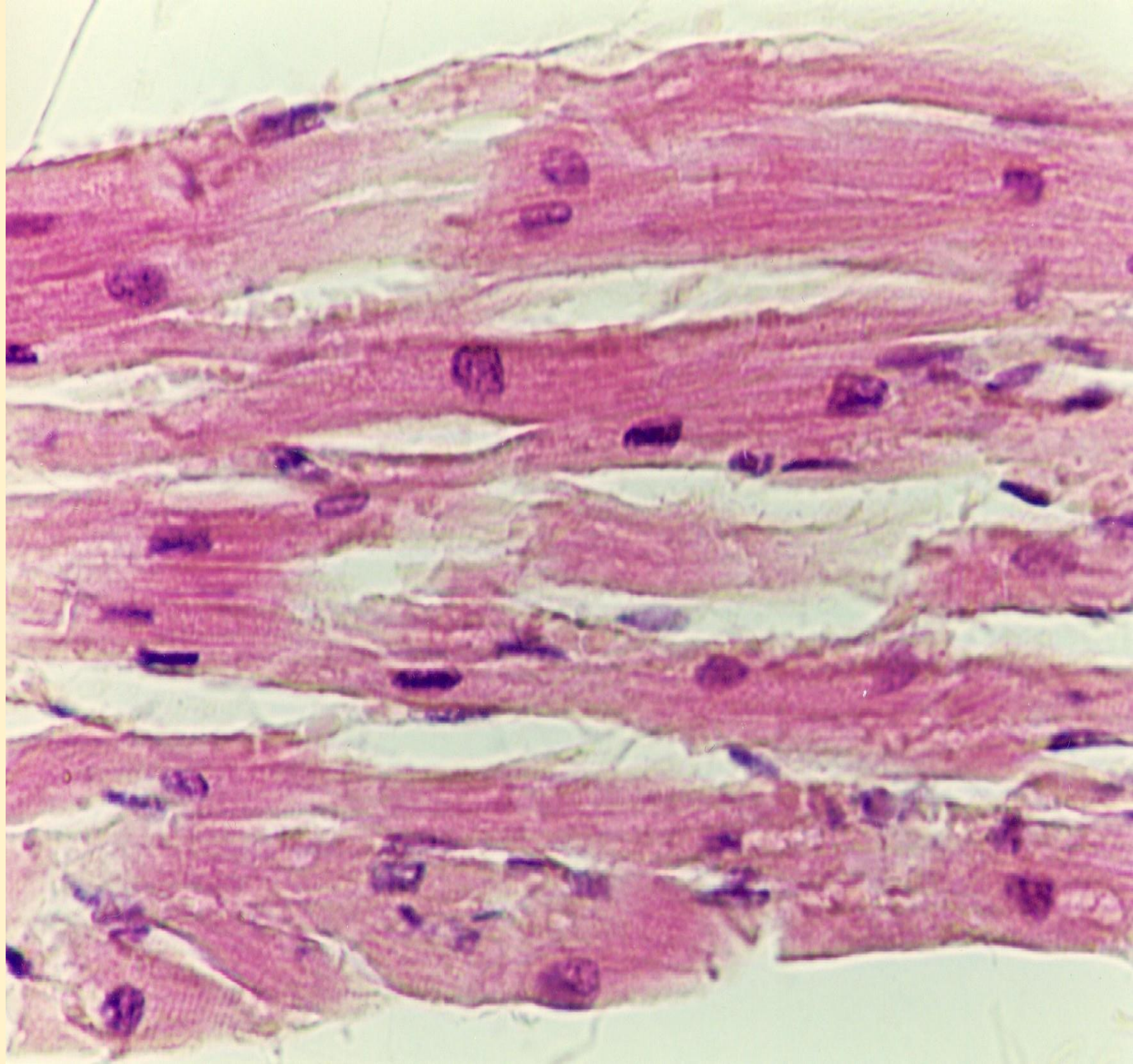
Țesut striat
cardiac.
Miocard.
Secțiune
longitudinală
Col. H. E.



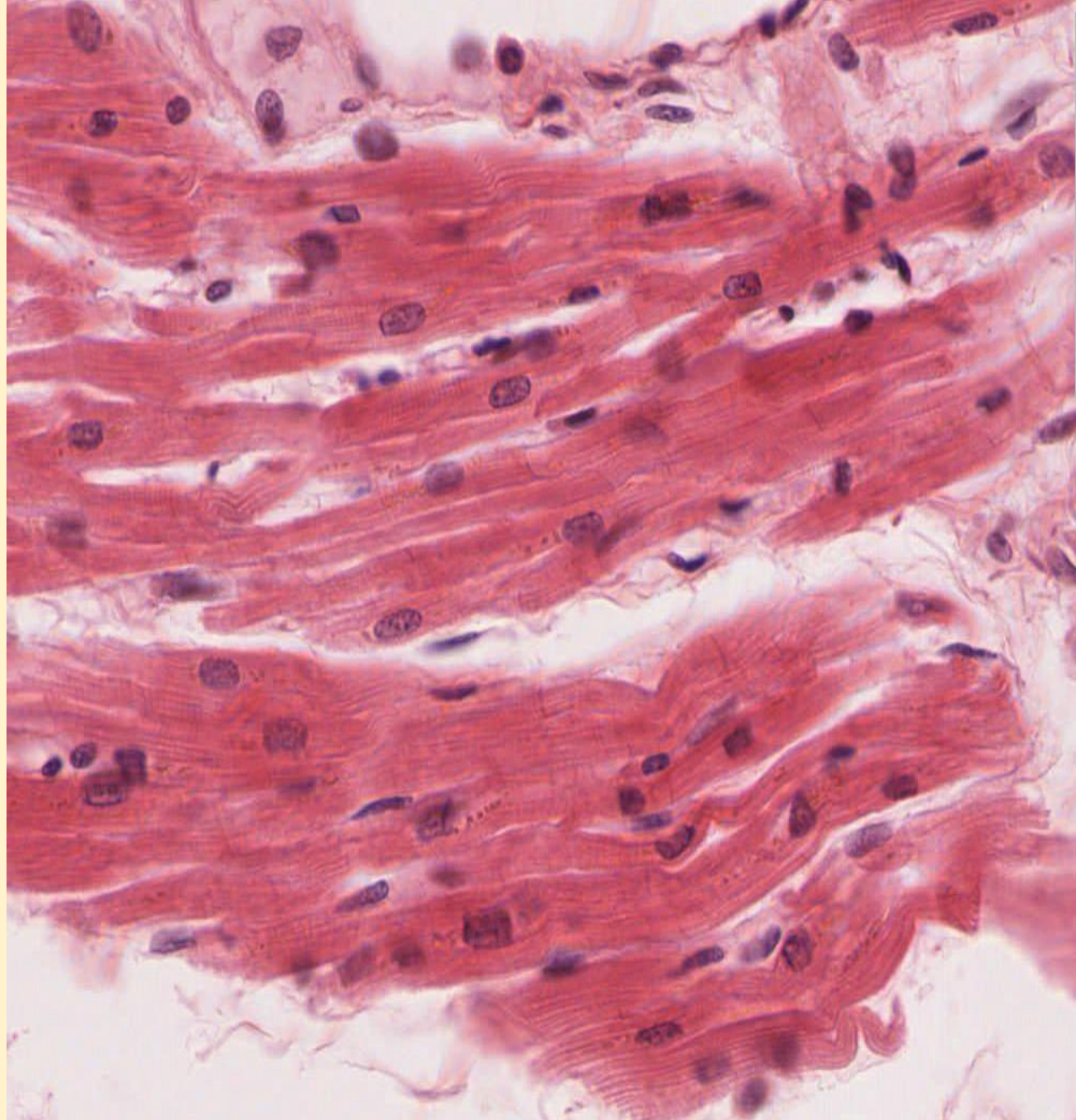
Țesut striat
cardiac.
Miocard.
Secțiune
transversală
Col. H. E.



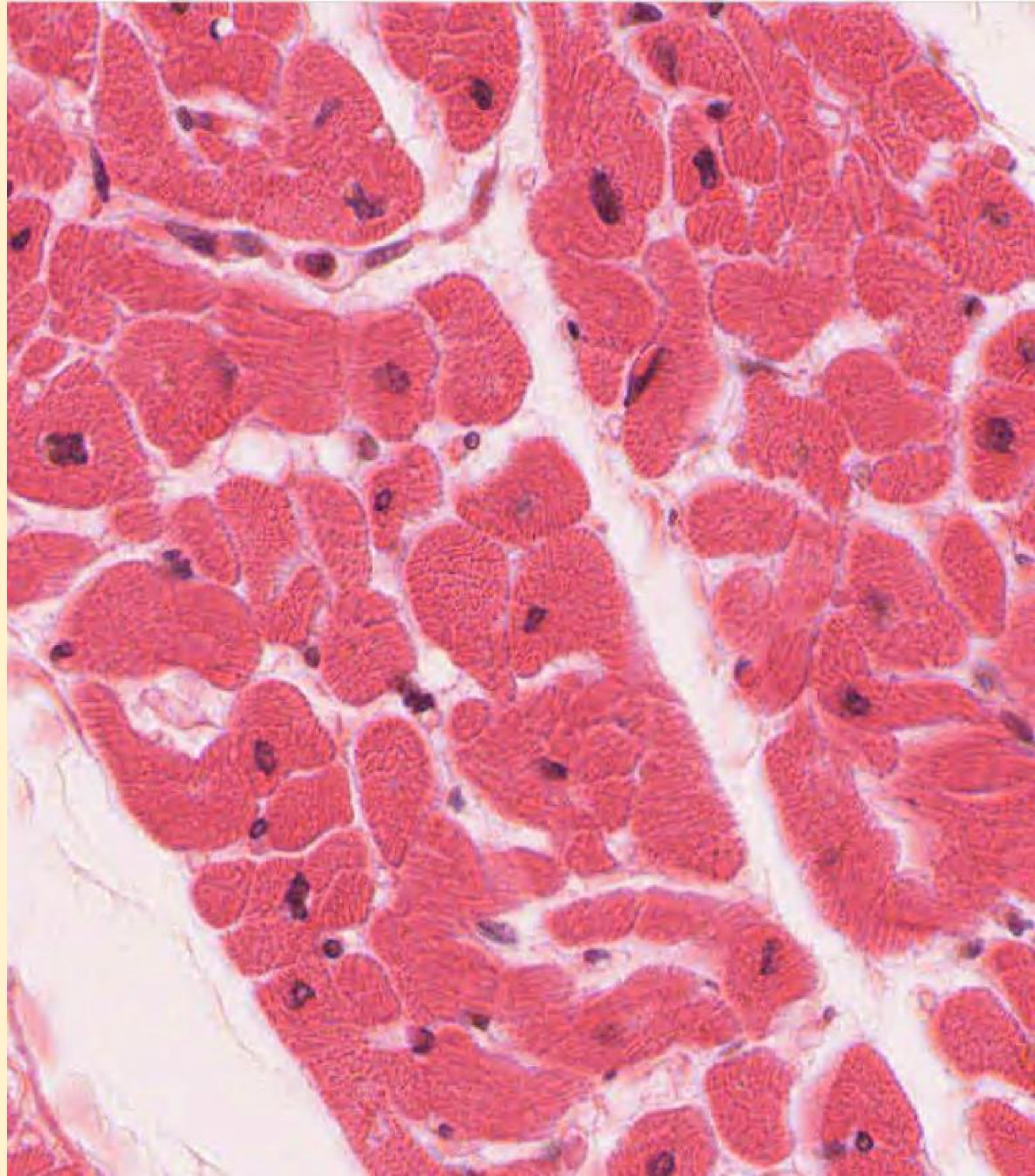
Țesut striat
cardiac.
Miocard.
Secțiune
longitudinală
Col. H. E.



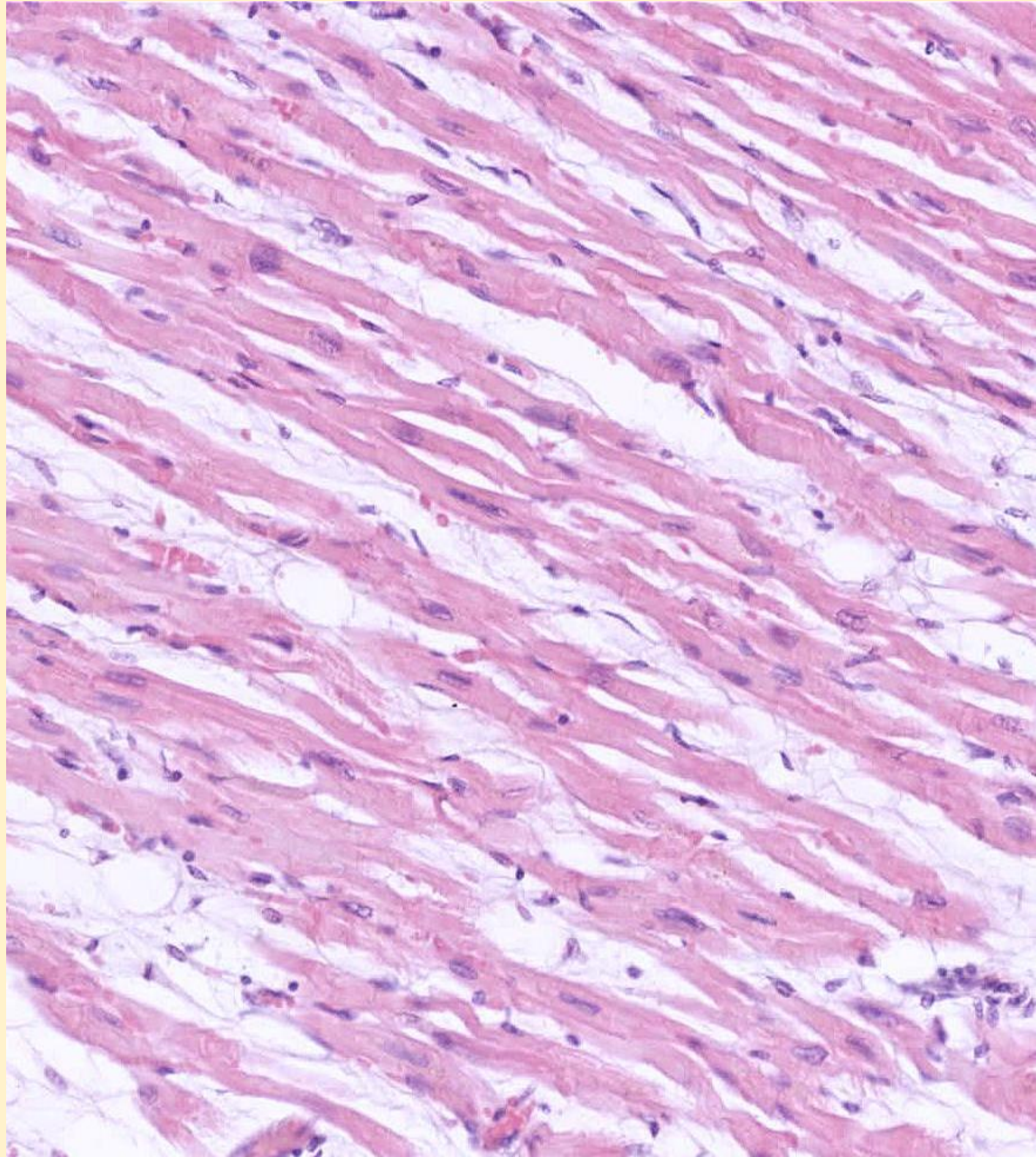
Țesut striat
cardiac.
Miocard.
Secțiune
longitudinală
Col. H. E.



Țesut striat
cardiac.
Miocard.
Secțiune
transversală
Col. H. E.



Țesut striat
cardiac.
Miocard.
Secțiune
longitudinală
Col. H. E.

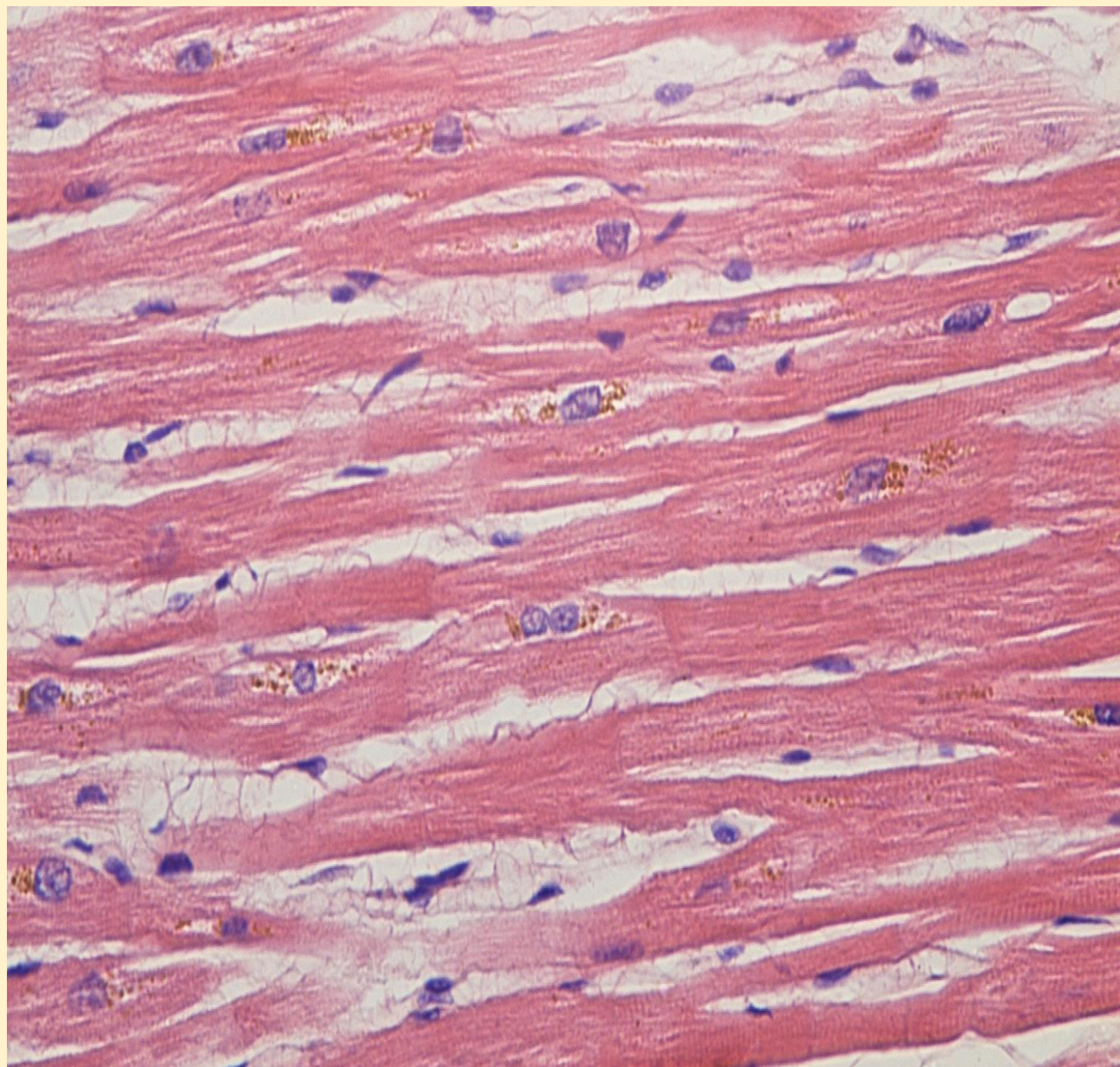


Discurile intercalare

reprezintă joncțiuni intercelulare complexe, prezente între capetele miocardocitelor.

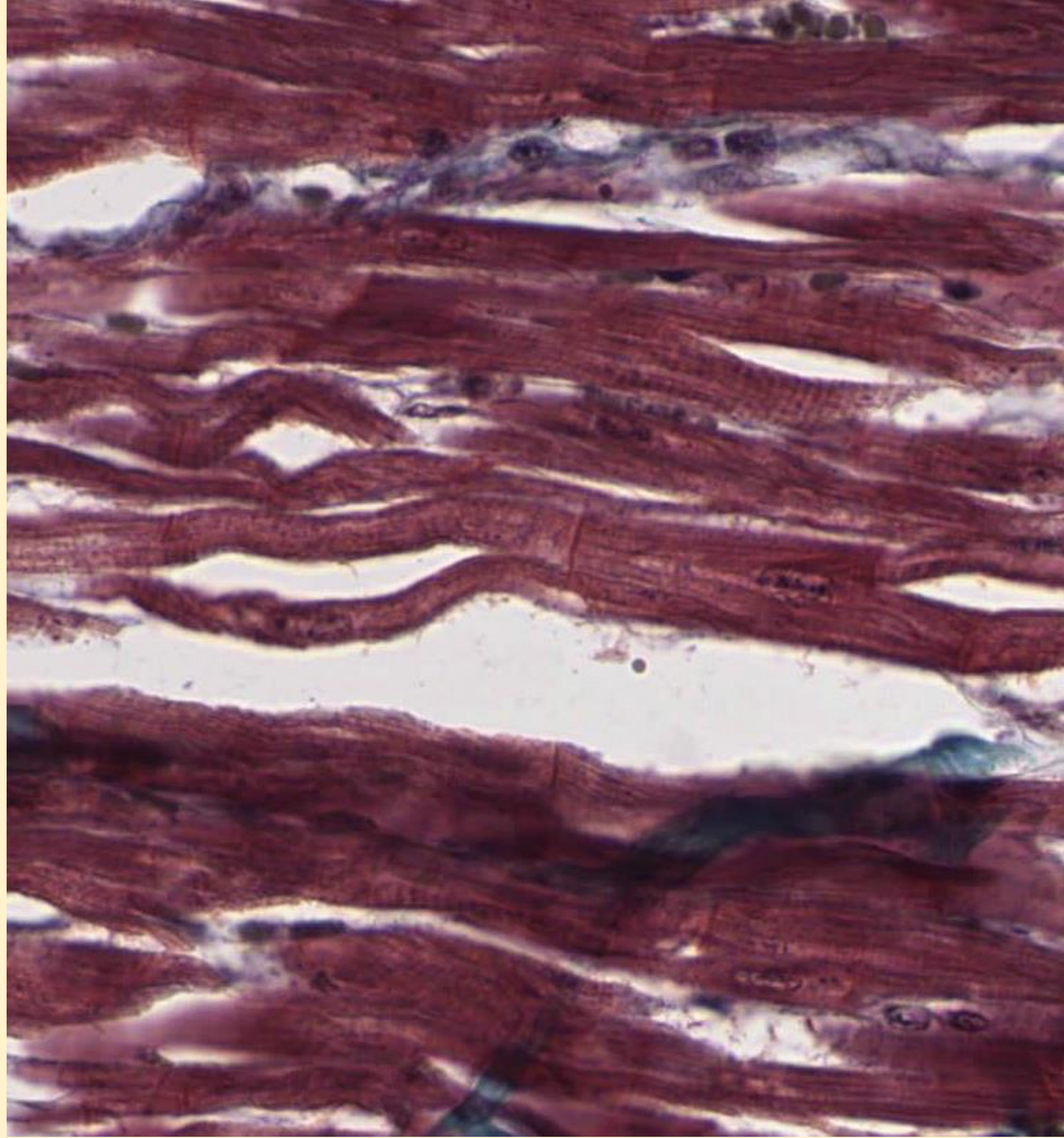
Două discuri intercalare adiacente delimitează o celulă miocardică.

În microscopia fotonică, în colorații uzuale, apar ca niște striații slab acidofile dispuse de la un miocardocit la altul, la intervale relativ regulate.

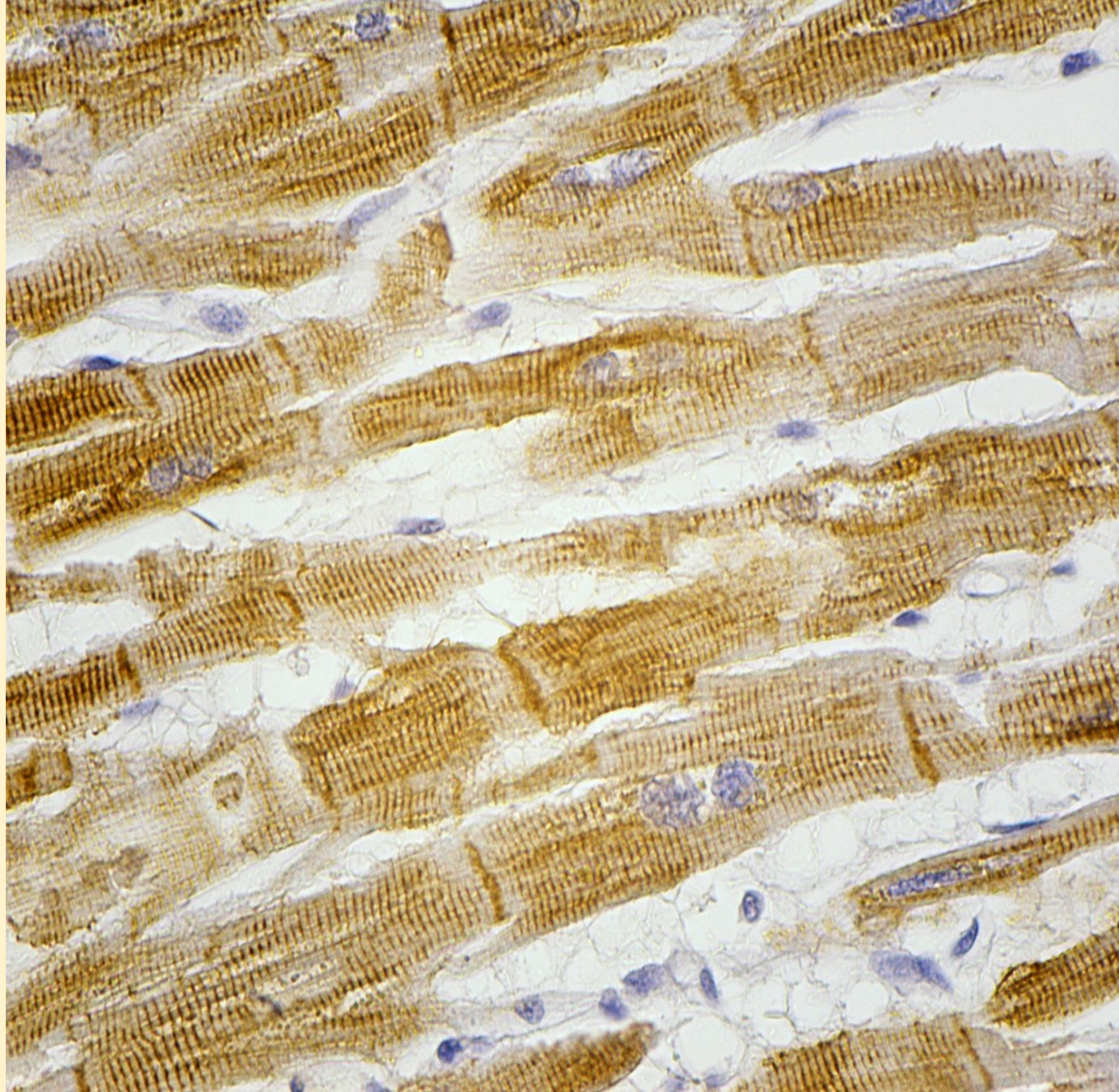


Țesut striat cardiac. Miocard. Secțiune longitudinală Col. H. E.

Țesut striat
cardiac. Miocard.
Secțiune
longitudinală Col.
Tricromic Masson



**Imunomarcaj
cu anticorpul
anti-Desmina**



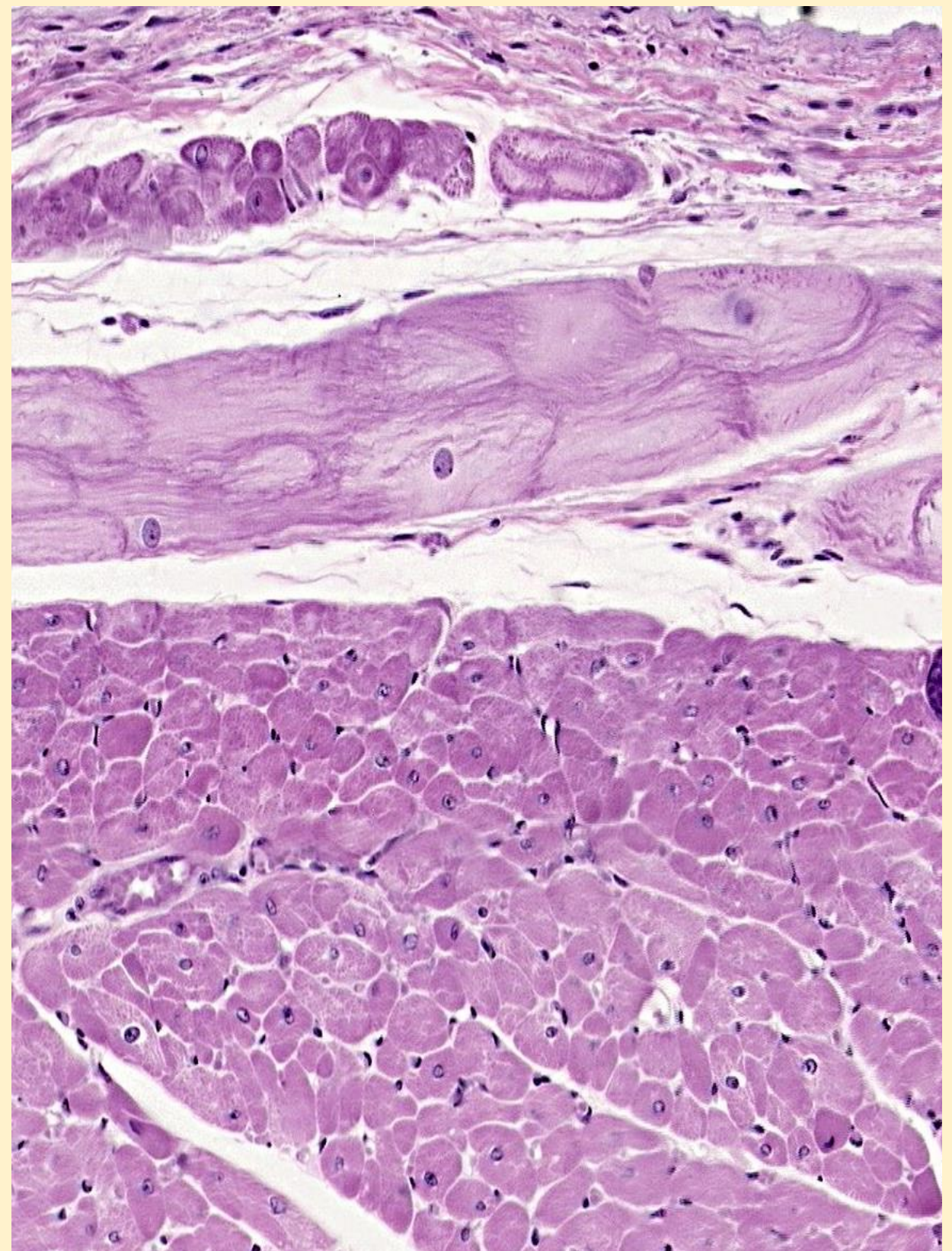
***Miocardocitele cardionectoare
formează sistemul excito-conductor,***

care cuprinde următoarele structuri:

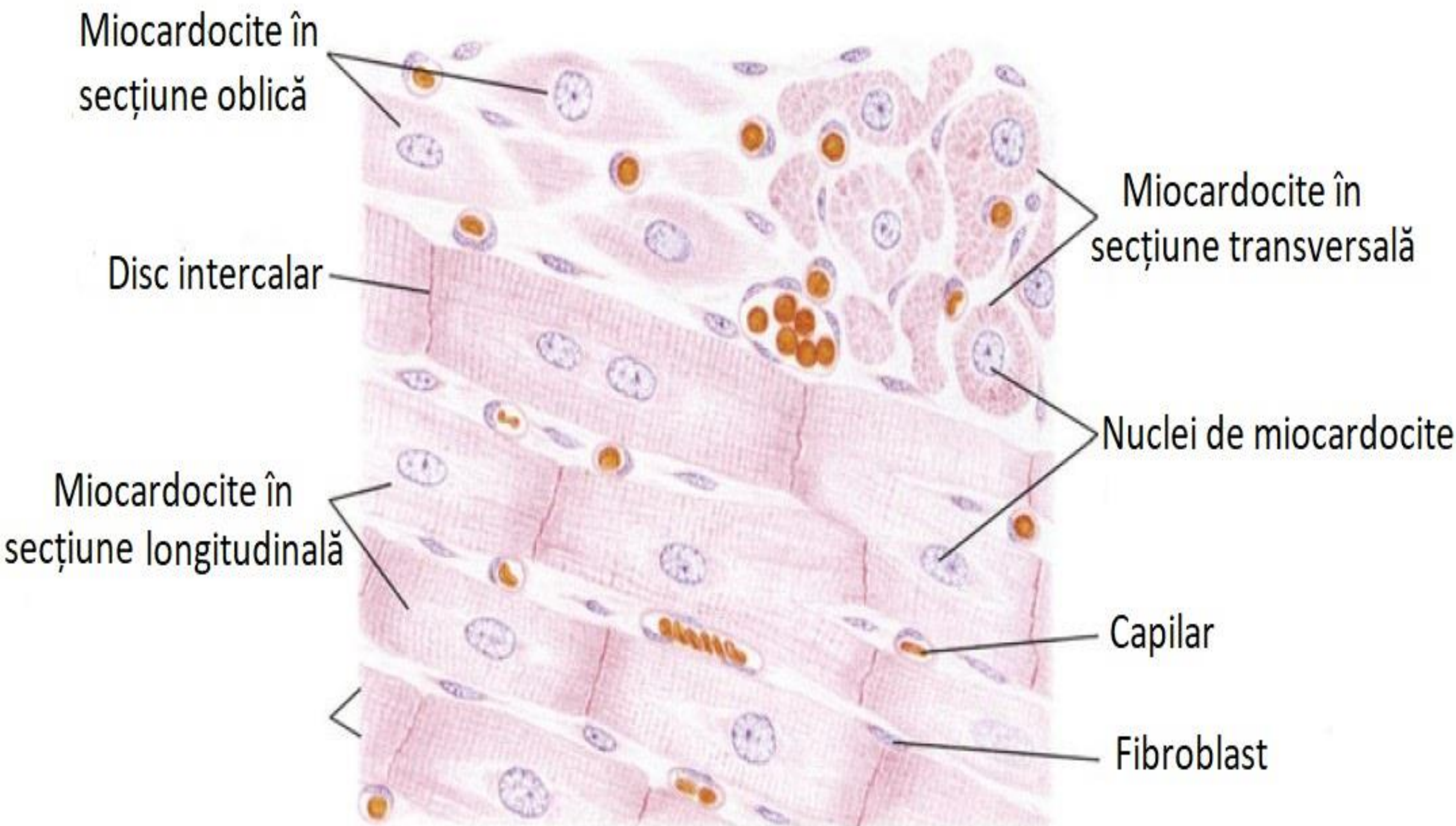
- nodulul sino-atrial (Keith-Flack).
- nodulul atrio-ventricular (Aschoff-Tawara).
- fasciculul atrioventricular Hiss.
- celulele Purkinje.

Sistemul excito-conductor este format din trei tipuri de celule diferite:

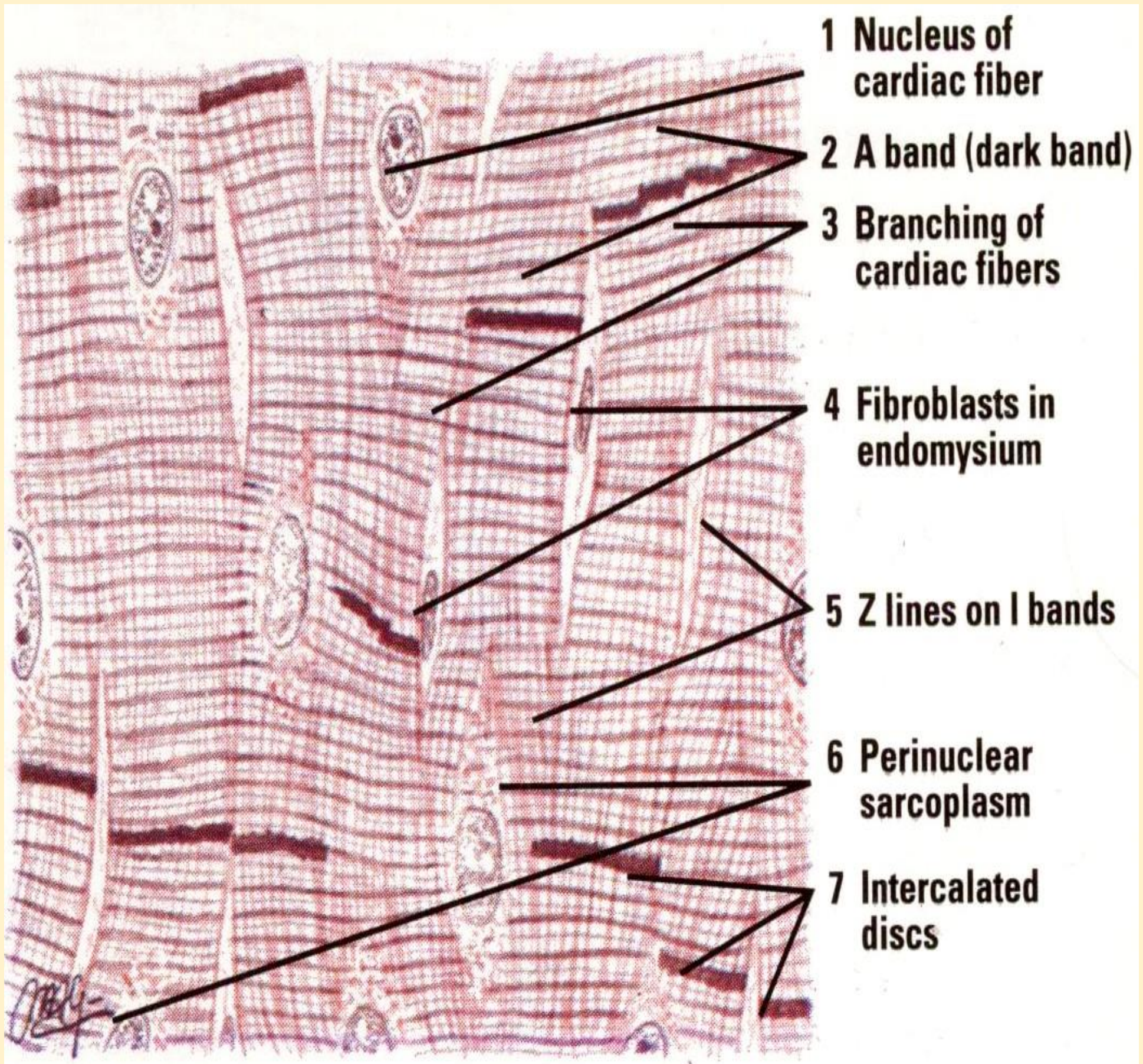
- celulele P,
- celulele T,
- celulele Purkinje.



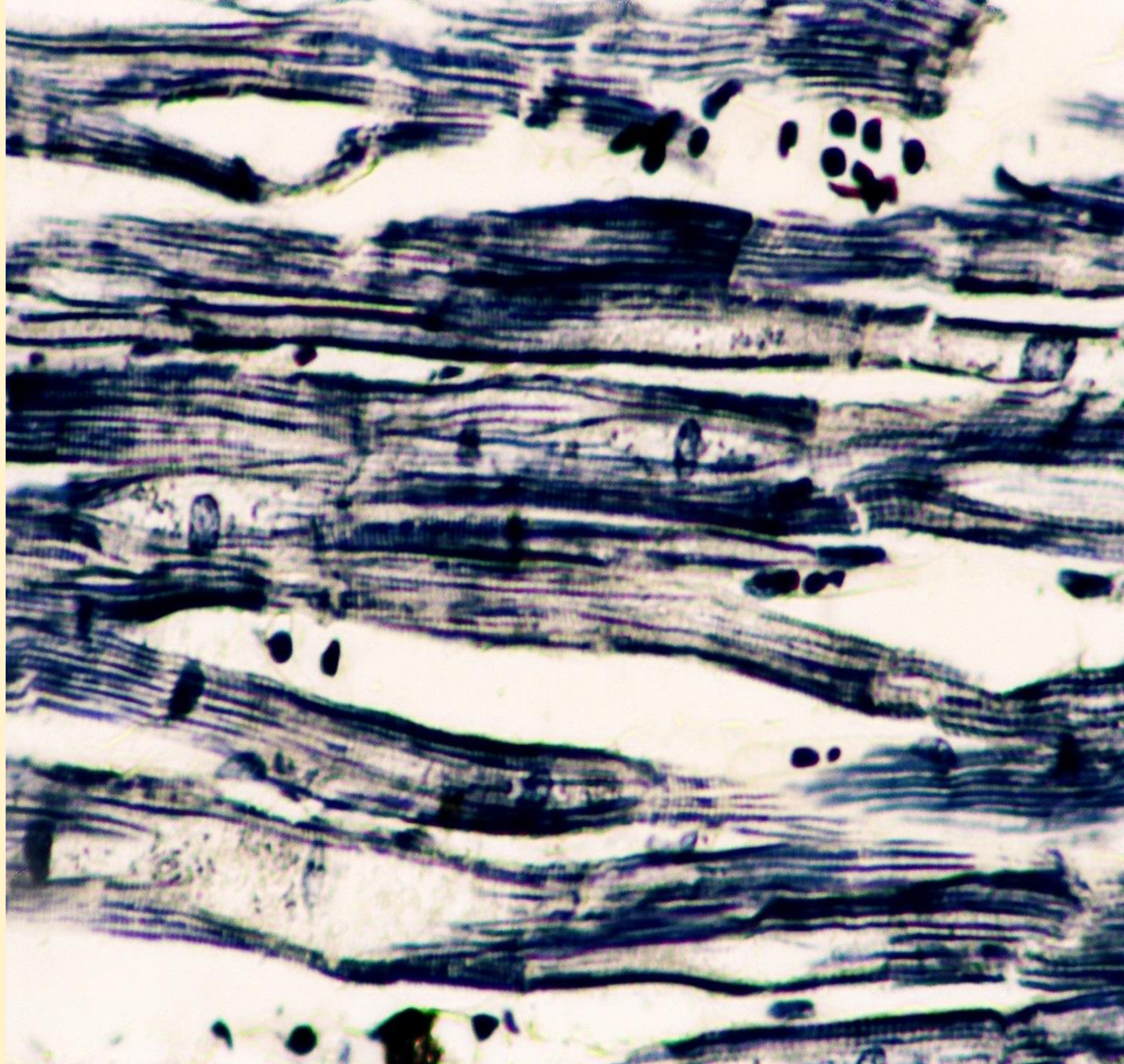
Țesut striat cardiac. Secțiune transversală.
Cord. Col. H. E.

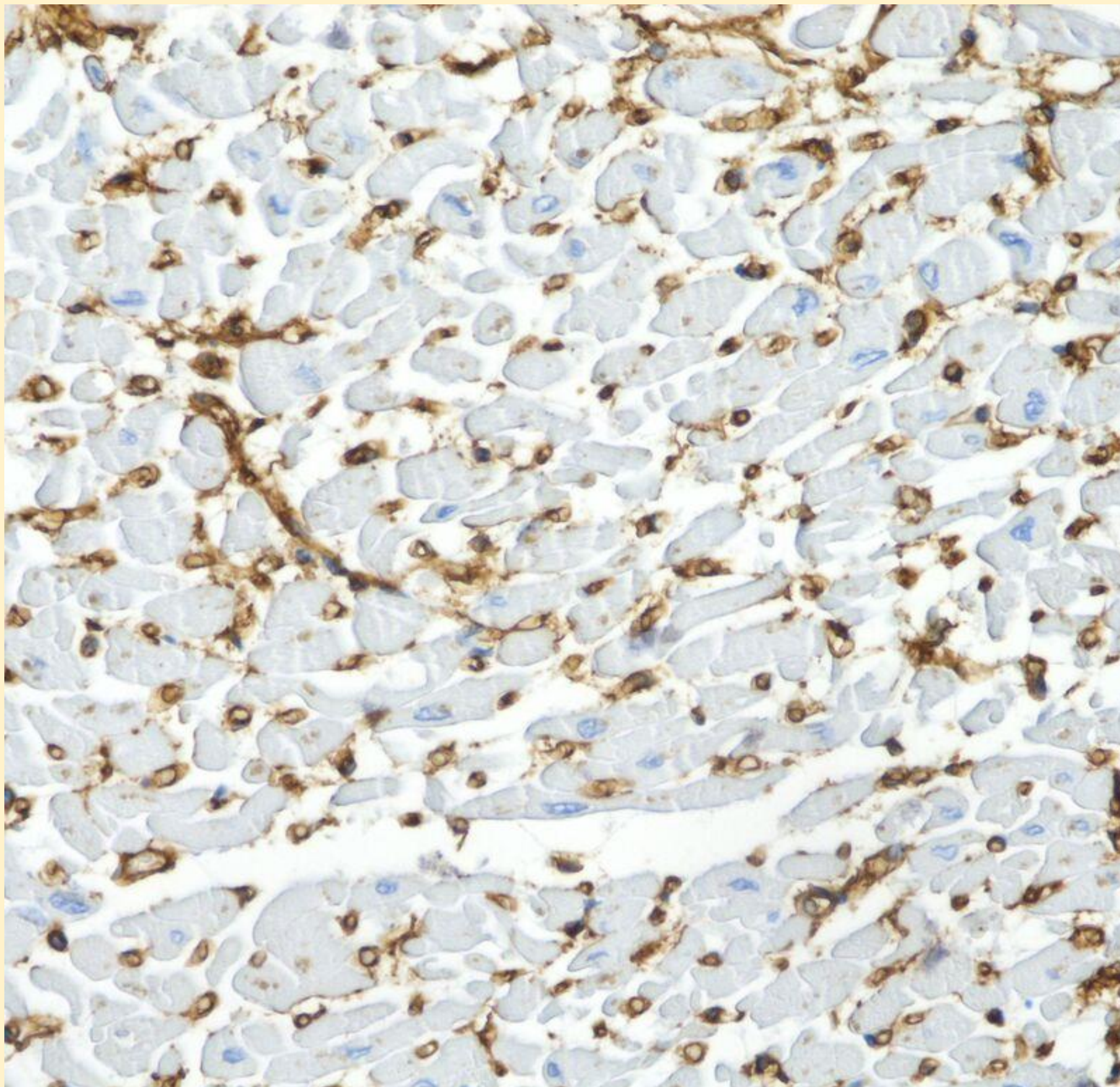


Schiță. Țesut striat cardiac. Miocard. Secțiune longitudinală și transversală. Col. H. E.



**Tesut muscular
striat de tip cardiac
– Col Hematoxilina
ferica Heidenhain**





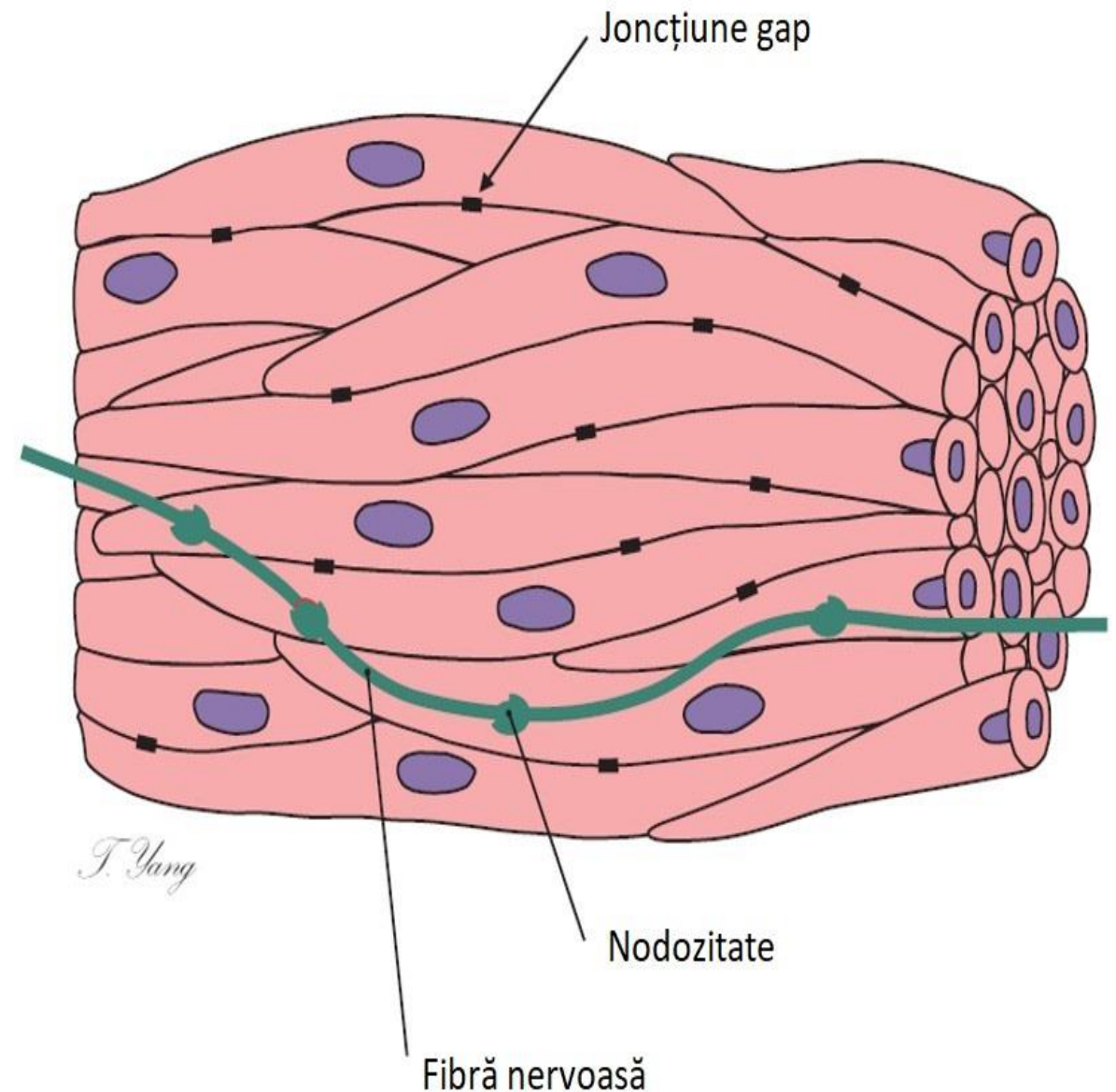
Imunomarcaj cu anticorpul anti-CD34 – celulele endoteliale ale capilarelor de sange

ȚESUTUL MUSCULAR NETED

Este alcătuit din celule musculare uninucleate denumite **miocite** care, spre deosebire de cele striate, nu prezintă striatii transversale.

Fibra musculară netedă, sau miocitul, are aspect alungit, fusiform, cu partea centrală mai îngroșată și capetele efilate. Este formată din 3 componente:

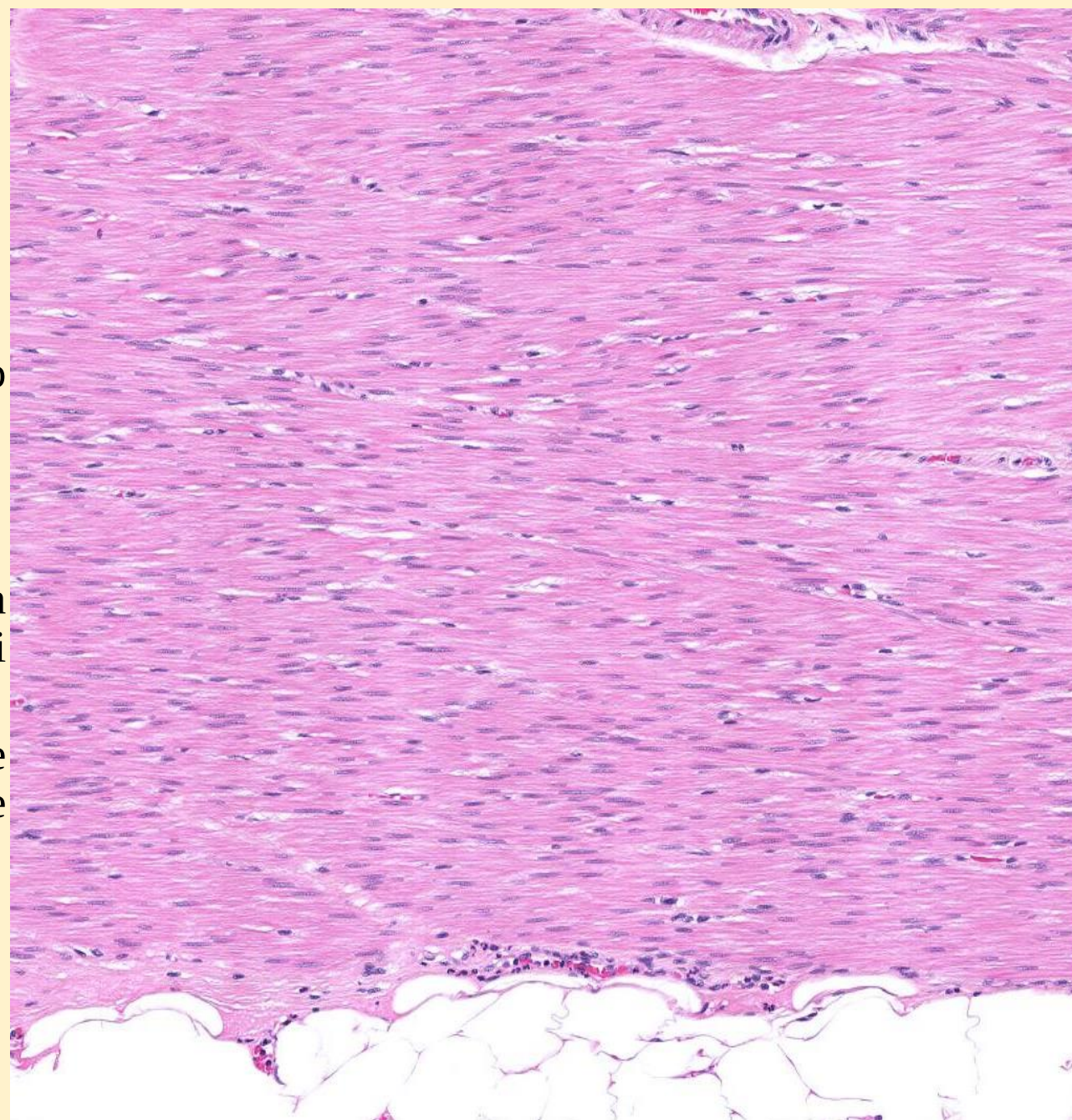
- nucleu
- sarcolemma
- sarcoplasma



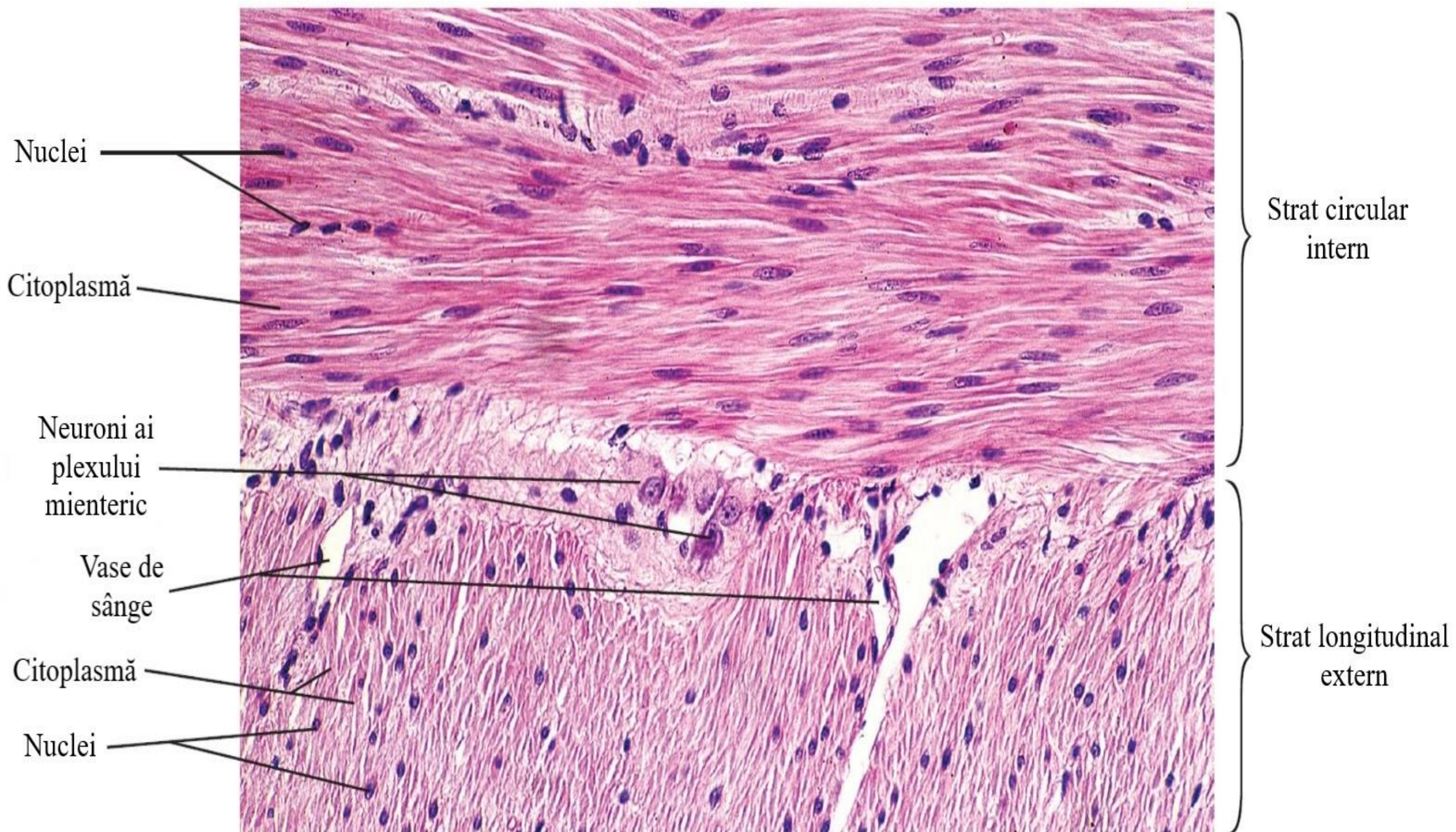
ȚESUTUL MUSCULAR NETED

Miocitul este format din 3 componente:

- **nucleu**: ovalar, situat central;
- **sarcolema** formată din:
 - plasmalemă (sarcolema propriu-zisă), o membrană trilaminată, lipoproteică.
 - lama bazală sau membrana bazală,
- **sarcoplasma**, care prezintă:
 - o zonă centrală, cu aspect fin granular în microscopia optică, în care se găsește cea mai mare parte a organelor comune
 - o zonă periferică, cu aspect fibrilar, în care domină aparatul contractil (filamente subțiri de actină și filamente groase de miozină).

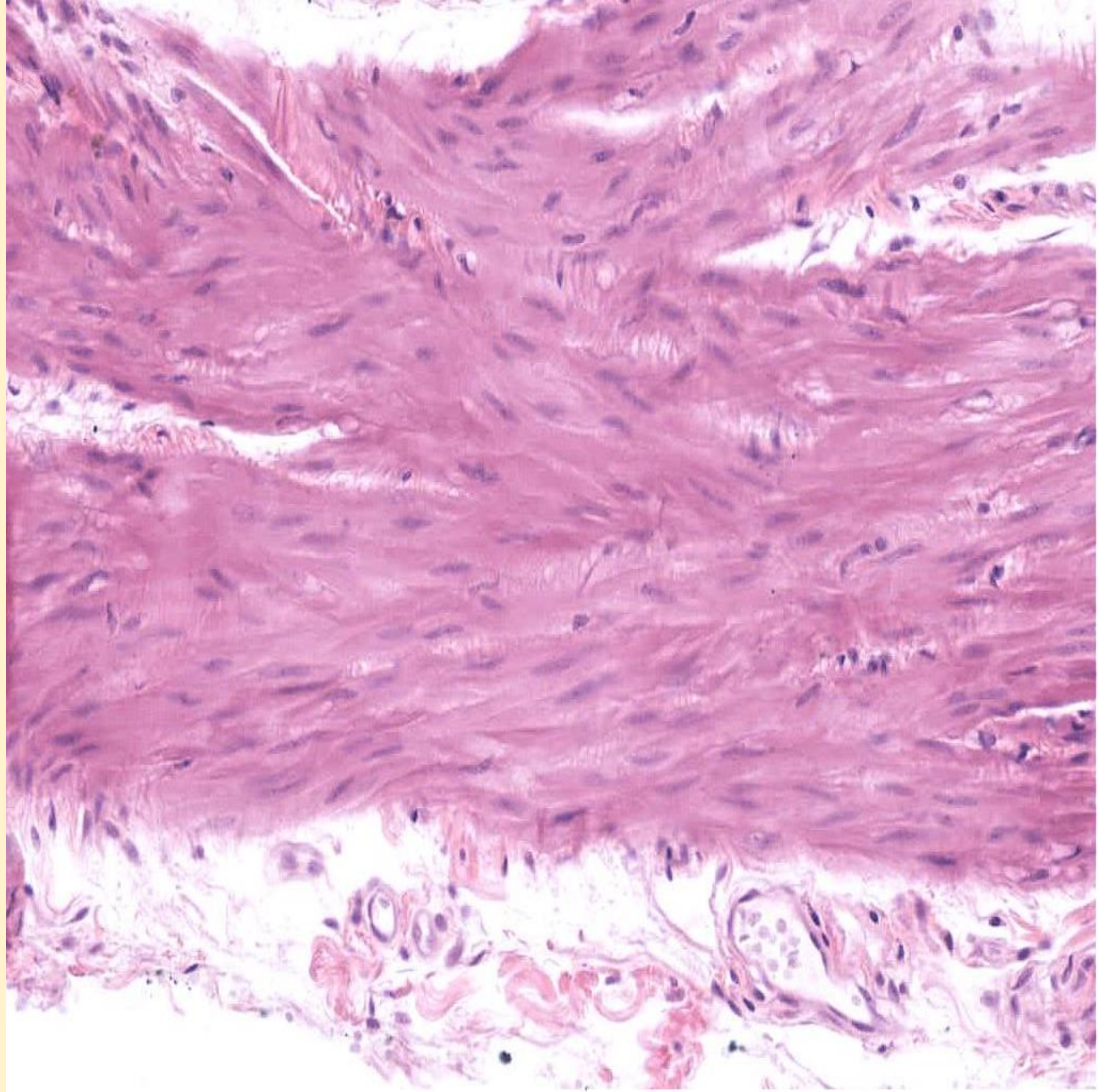


Țesut muscular neted. Secțiune longitudinală. Col. H. E.

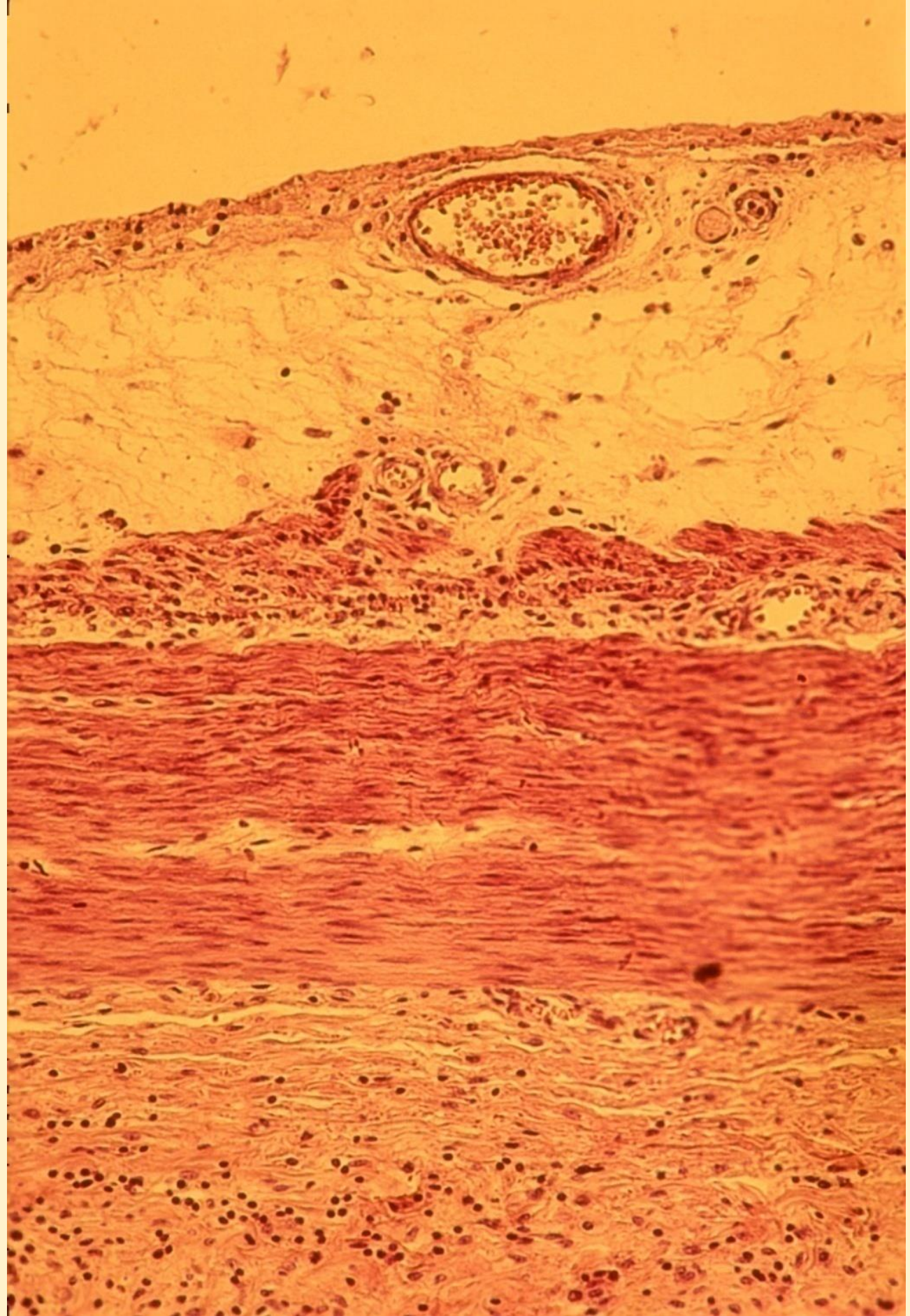


Țesut muscular neted. Secțiune longitudinală și transversală.
Perete de intestin subțire. Col. H.E.

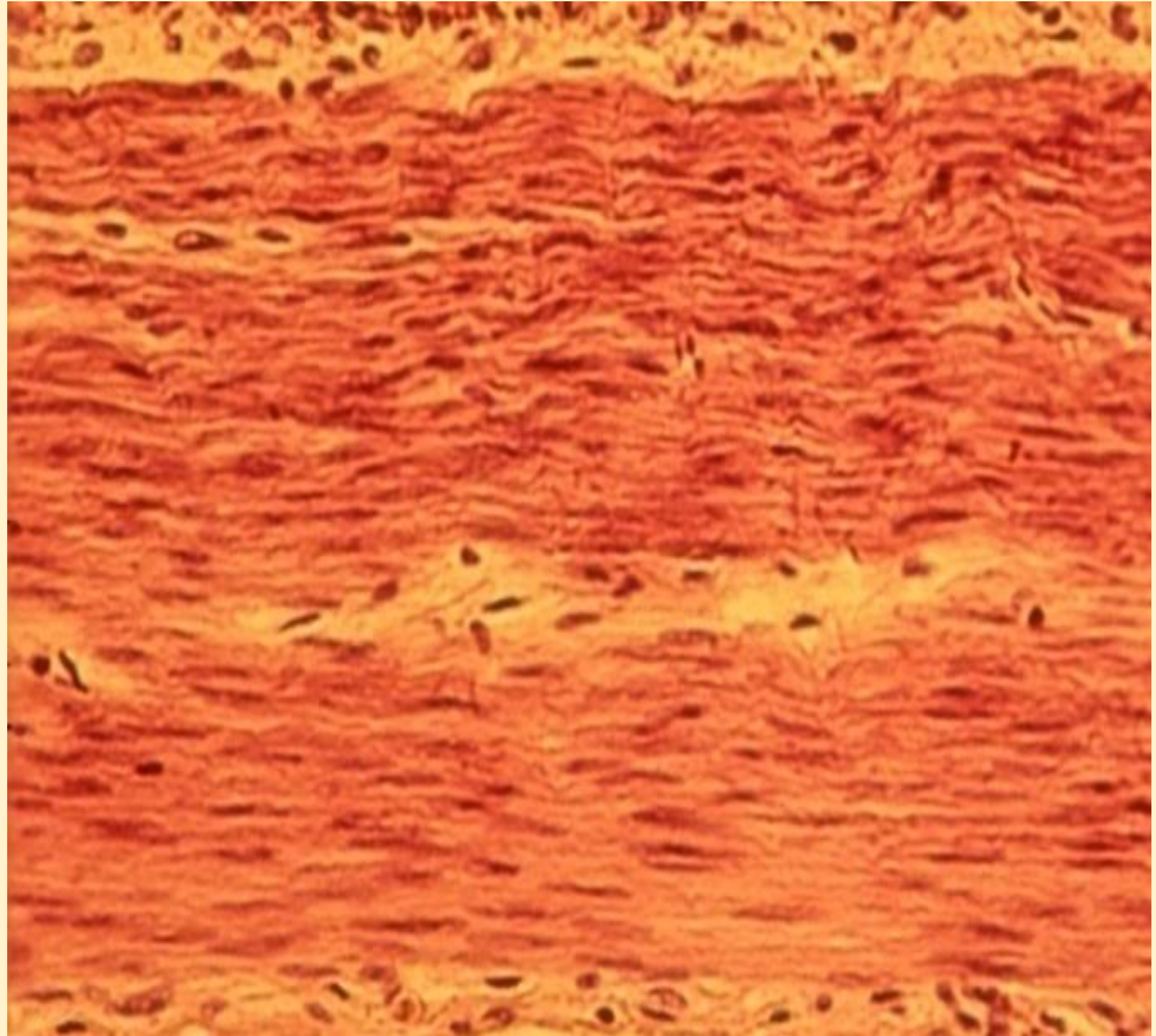
**Țesut muscular neted.
Colorație Hematoxină
Eozină**



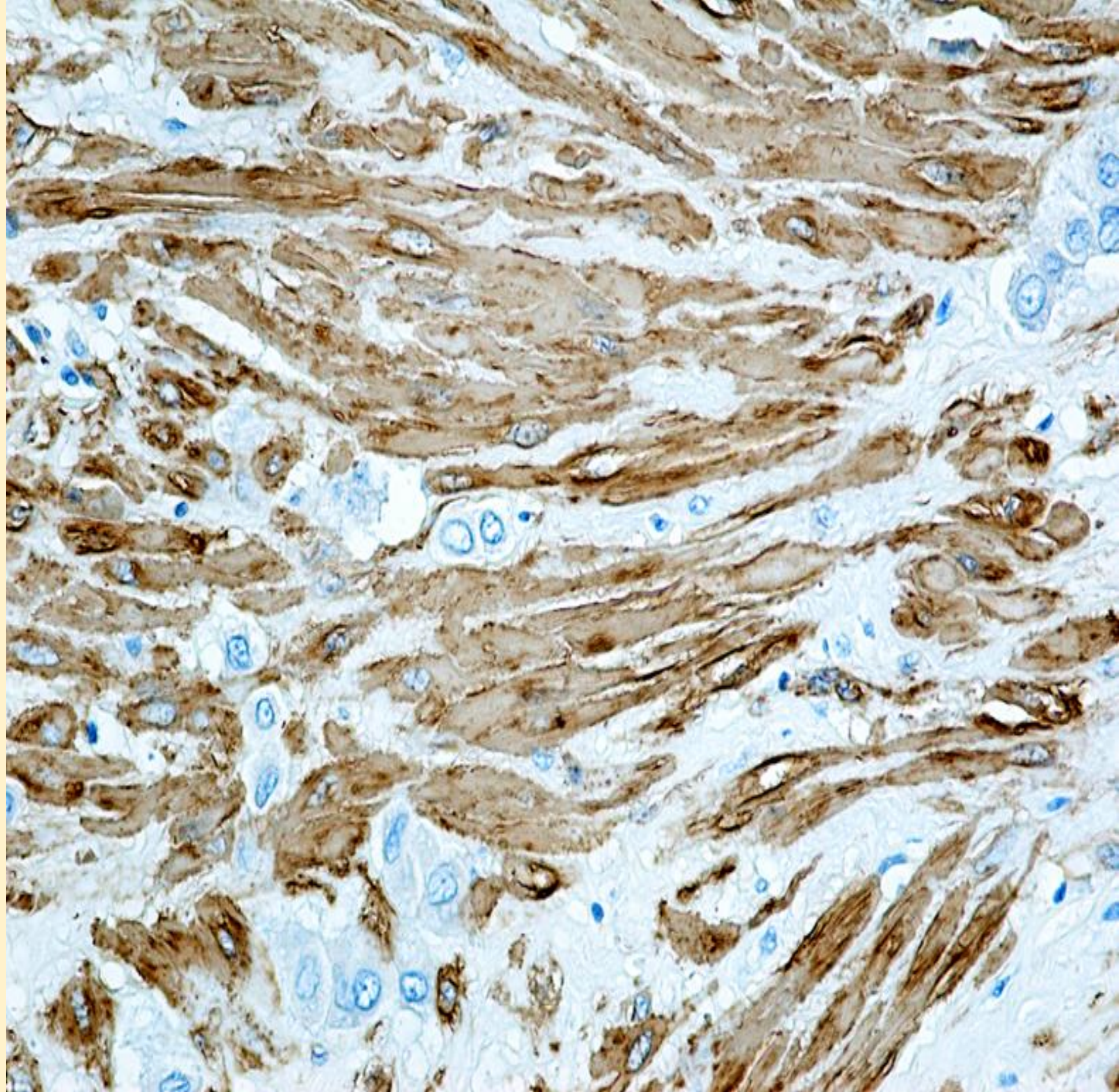
**Țesut muscular neted.
Colorație Hematoxină Eozină**



**Țesut muscular neted.
Colorație Hematoxină
Eozină**

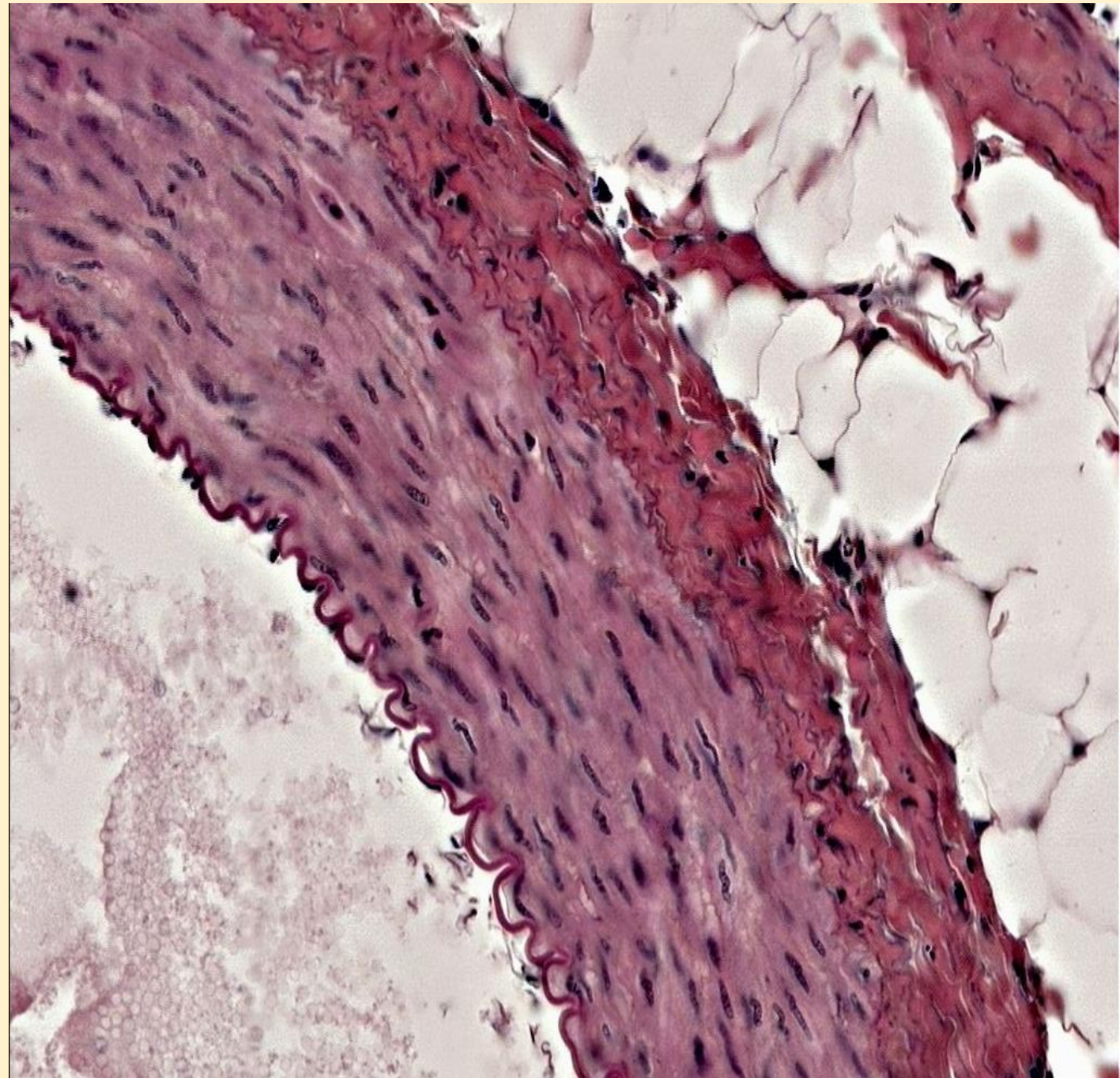


**Țesut muscular
neted.
Imunomarcaj cu
anticorpul anti- α
Smooth Muscle Actin
(α SMA)**



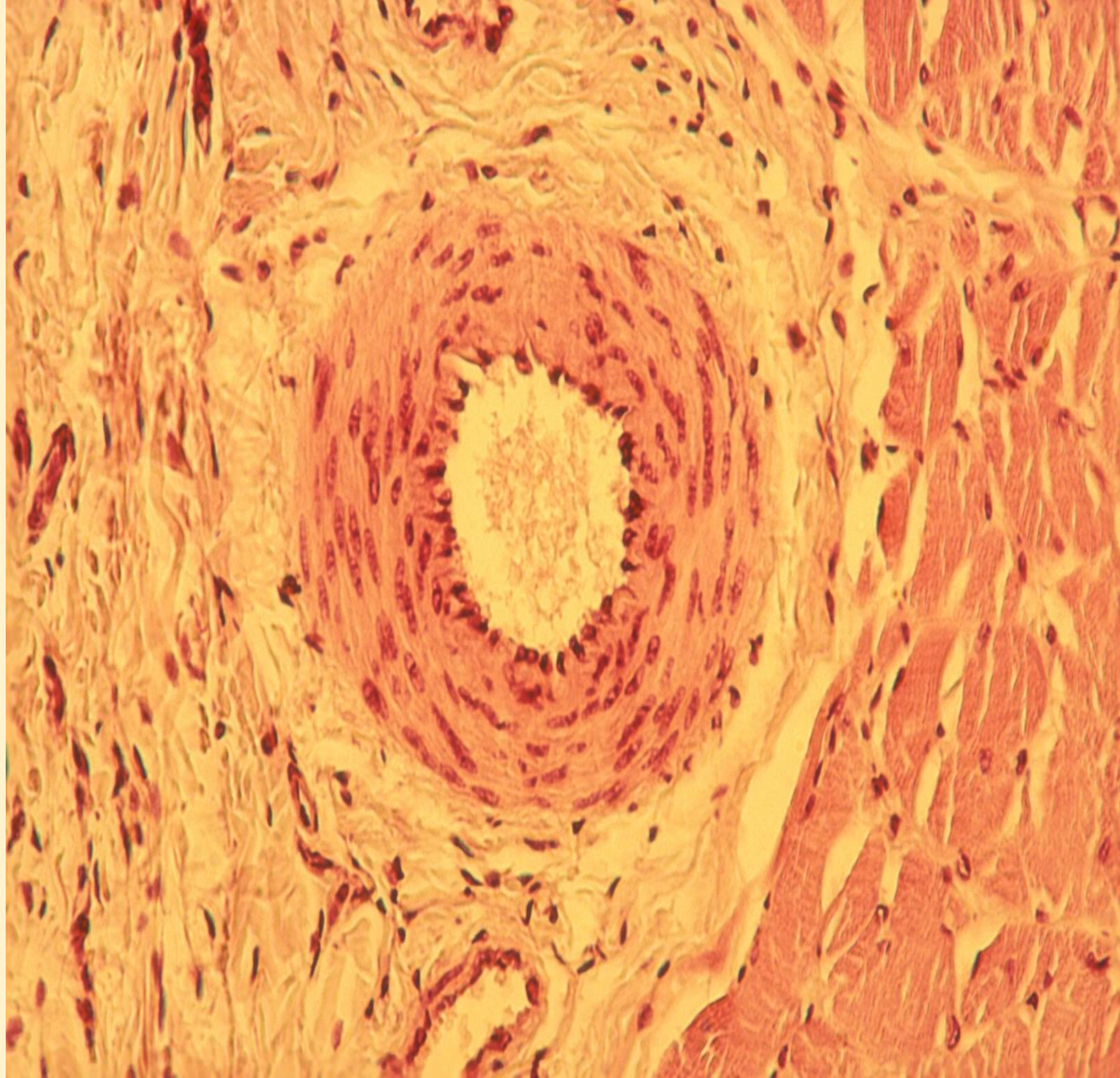
Țesutul muscular neted se găsește în:

- peretele tubului digestiv (din 1/3 mijlocie a esofagului până la anus),
- pereții arborelui traheobronșic,
- căile urinare extrarenale,
- peretele tractului genital feminin și masculin,
- tunica medie a vaselor,
- peretele căilor biliare,
- pereții canalelor mari ale glandelor cu secreție externă,
- stroma prostatei,
- iris și corpul ciliar,
- capsula splinei etc.

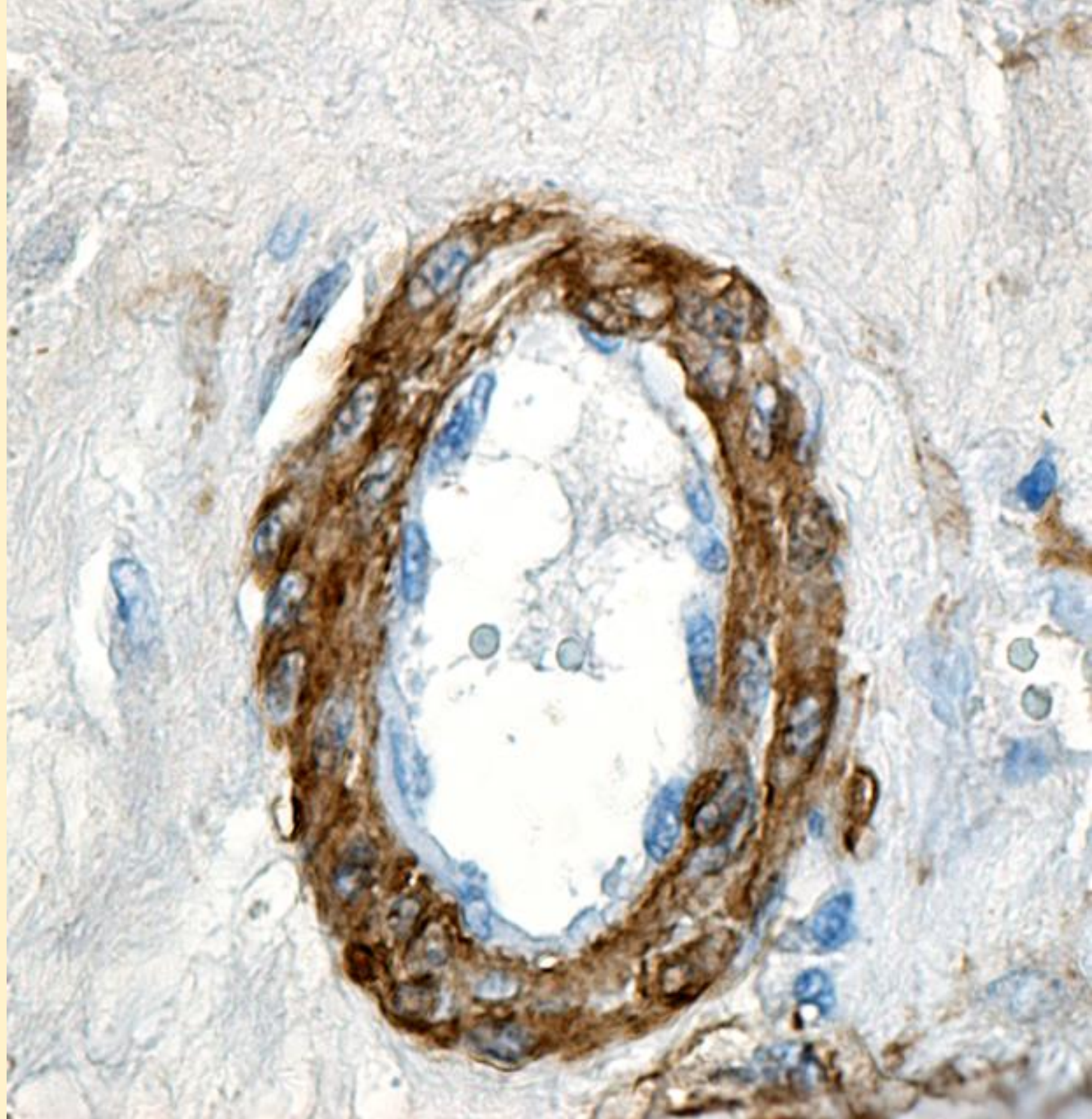


Țesut muscular neted. Perete arterial.
Secțiune transversală Col. ORCEINA

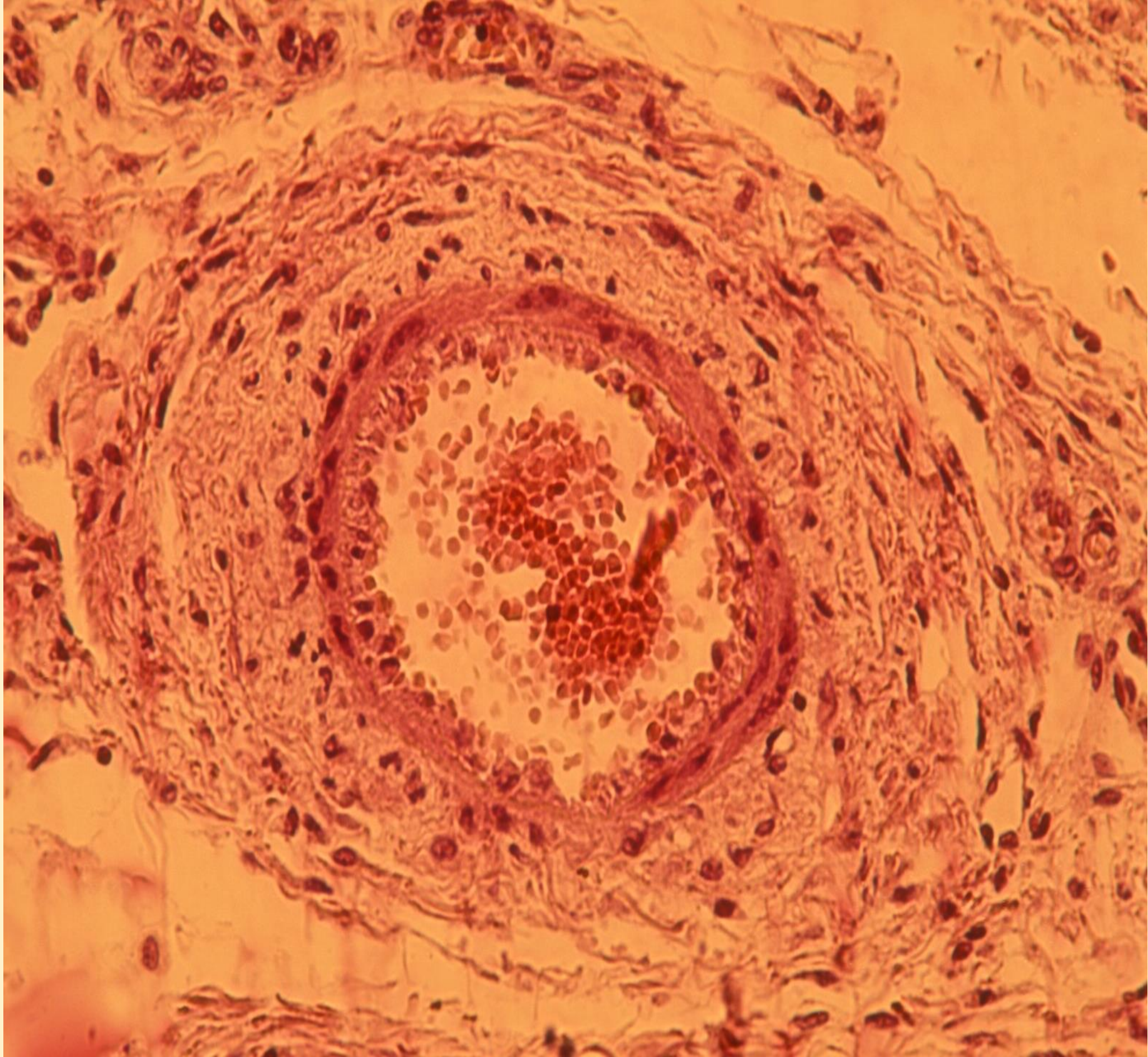
**Țesut muscular neted
– artera de tip
muscular.
Colorație
Hematoxină Eozină**



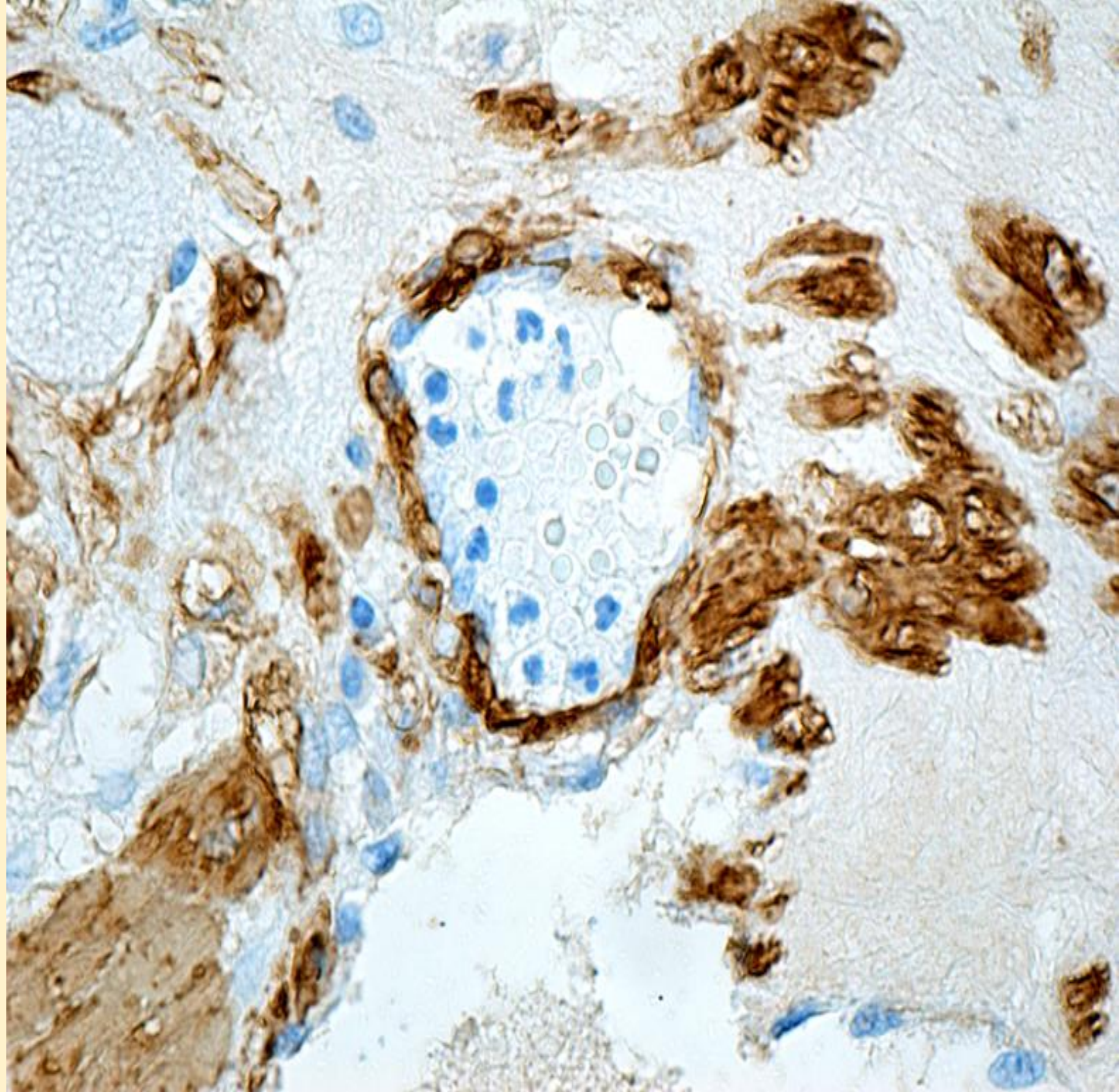
**Țesut muscular neted
– tunica medie
(musculara) arteriala.
Imunomarcaj cu
anticorpul anti- α
Smooth Muscle Actin
(α SMA)**



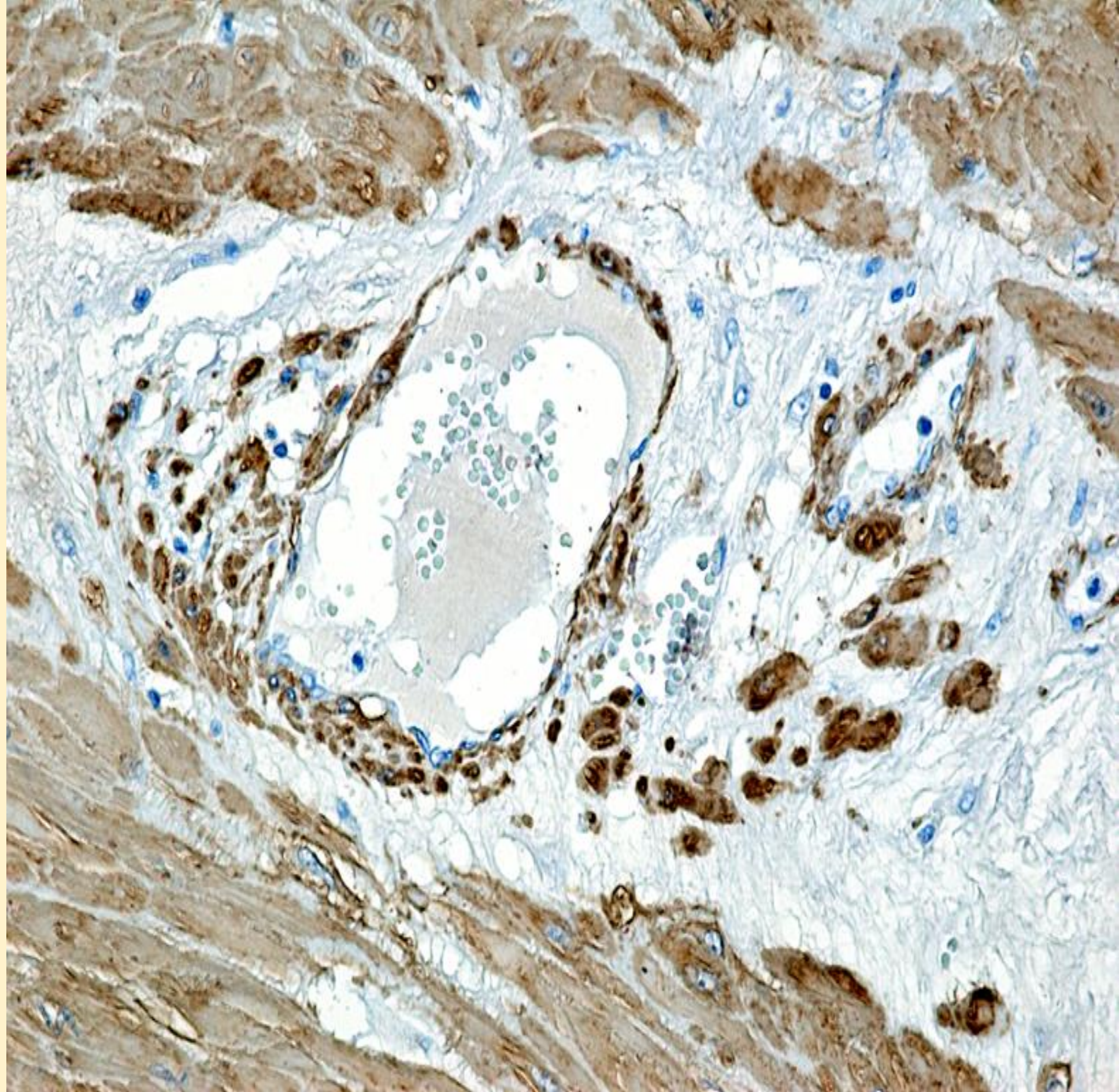
**Țesut muscular
neted – vena.
Colorație
Hematoxină
Eozină**



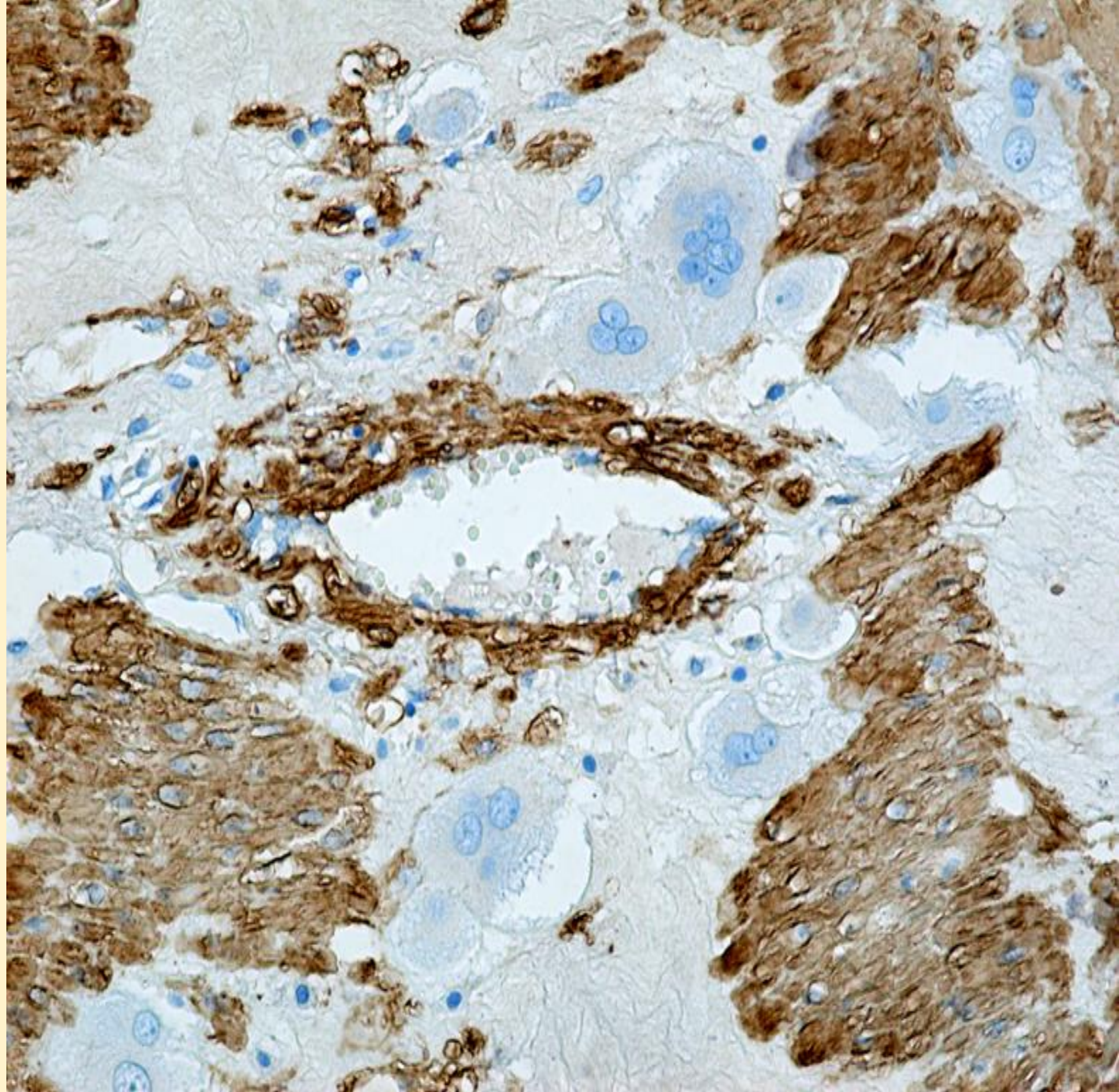
**Țesut muscular neted
– tunica medie
(musculara)
vena.
Miocite
(celule miometriale)
Imunomarcaj cu
anticorpul anti- α
Smooth Muscle Actin
(α SMA)**

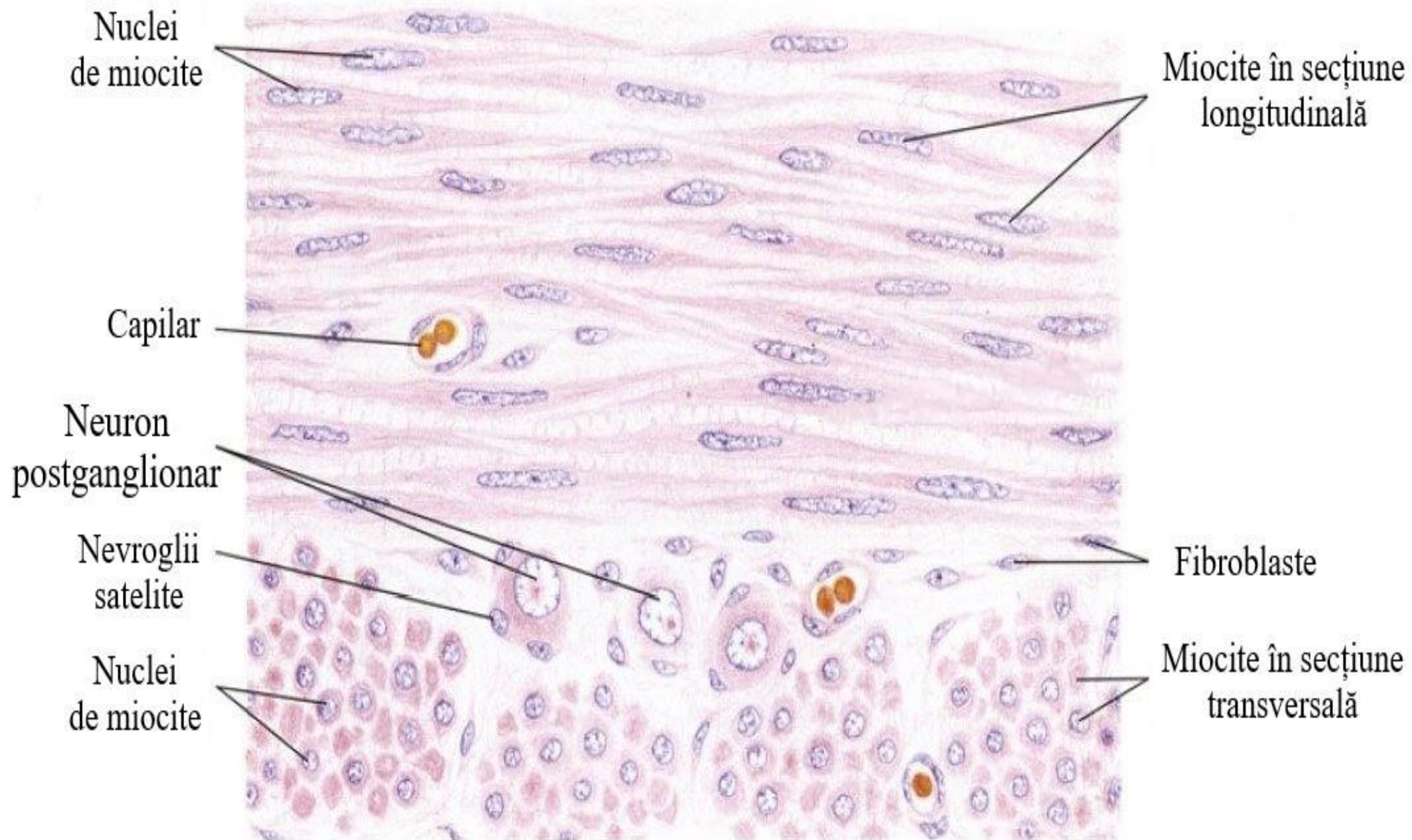


**Țesut muscular neted
– tunica medie
(musculara)
vena.
Miocite
(celule miometriale)
Imunomarcaj cu
anticorpul anti- α
Smooth Muscle Actin
(α SMA)**



**Țesut muscular neted
– tunica medie
(musculara)
vena.
Miocite
(celule miometriale)
Imunomarcaj cu
anticorpul anti- α
Smooth Muscle Actin
(α SMA)**





Schiță. Țesut muscular neted. Secțiune longitudinală și transversală. Musculară intestinală. Col. H. E.

**Smooth muscle
fibers (l.s.)**

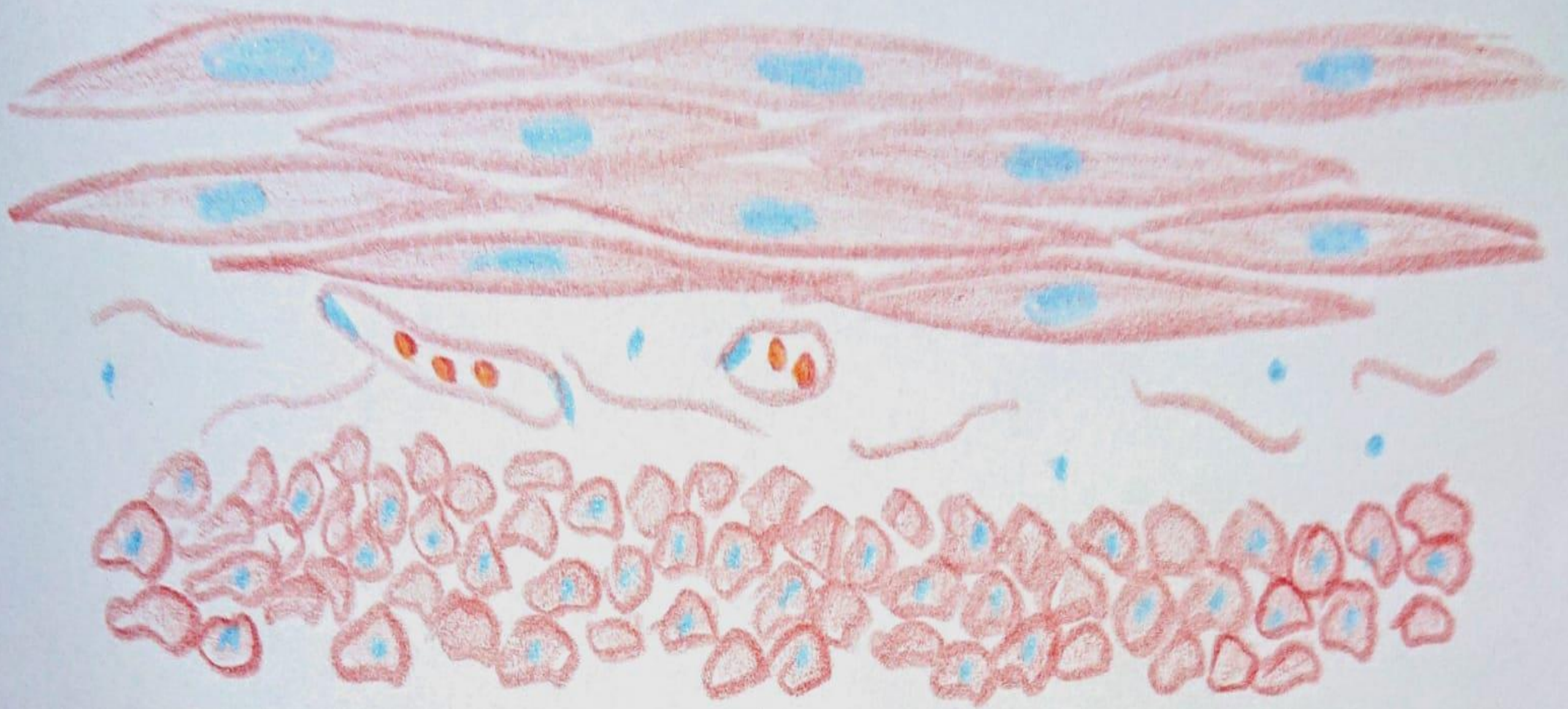
**Nuclei of muscle
fibers**

**Connective
tissue**

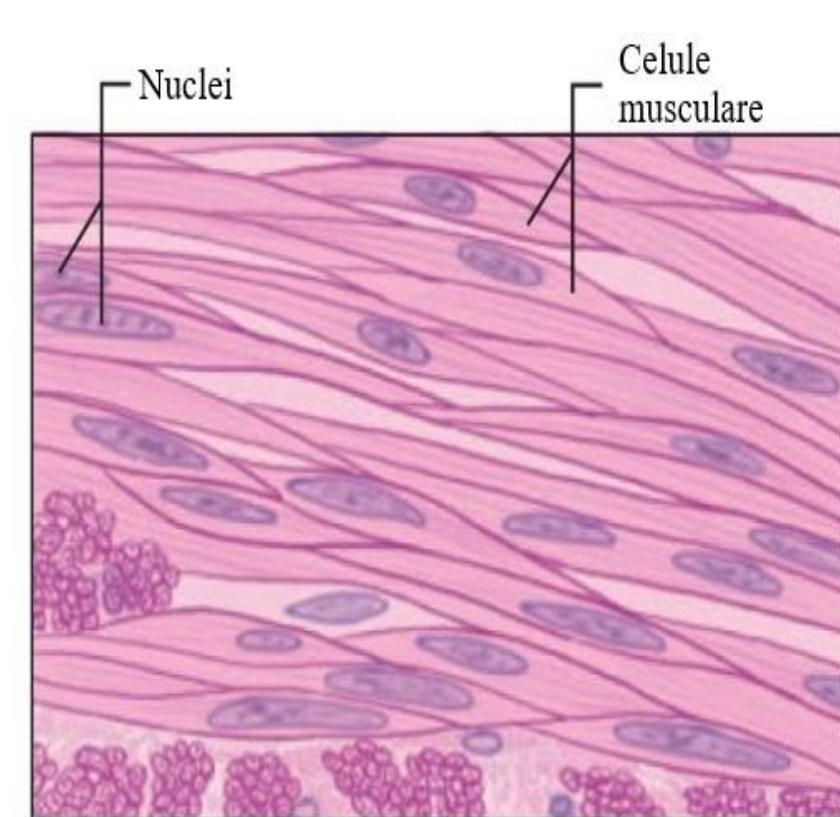
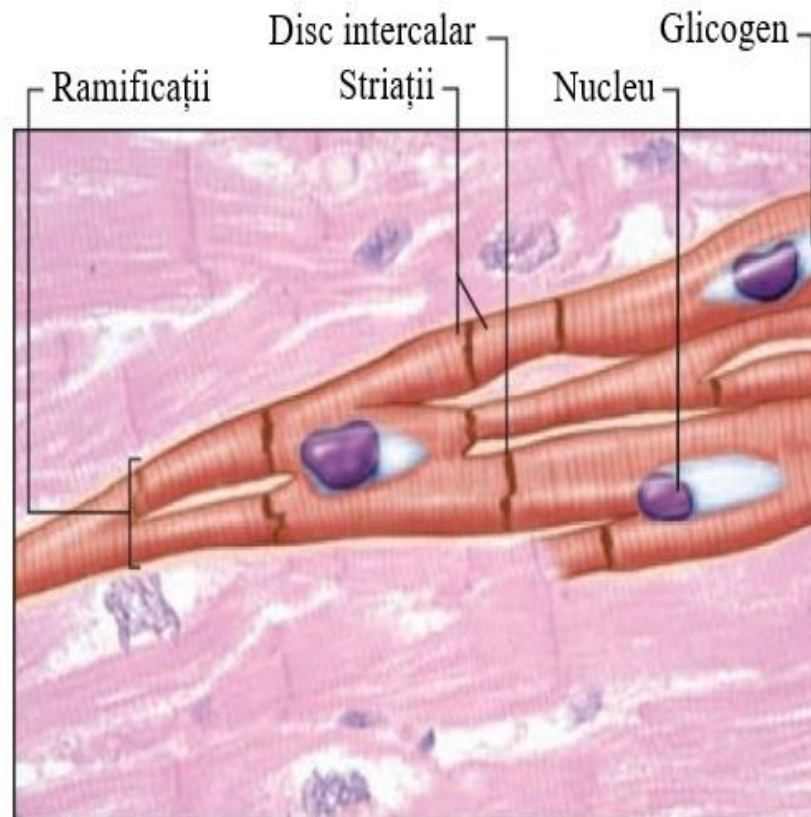
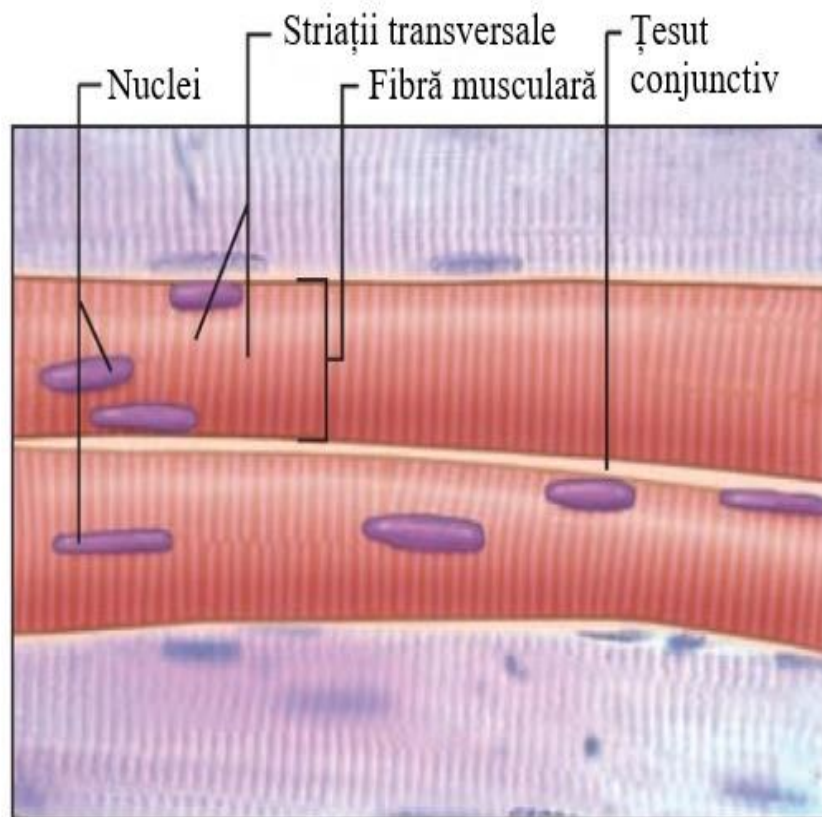
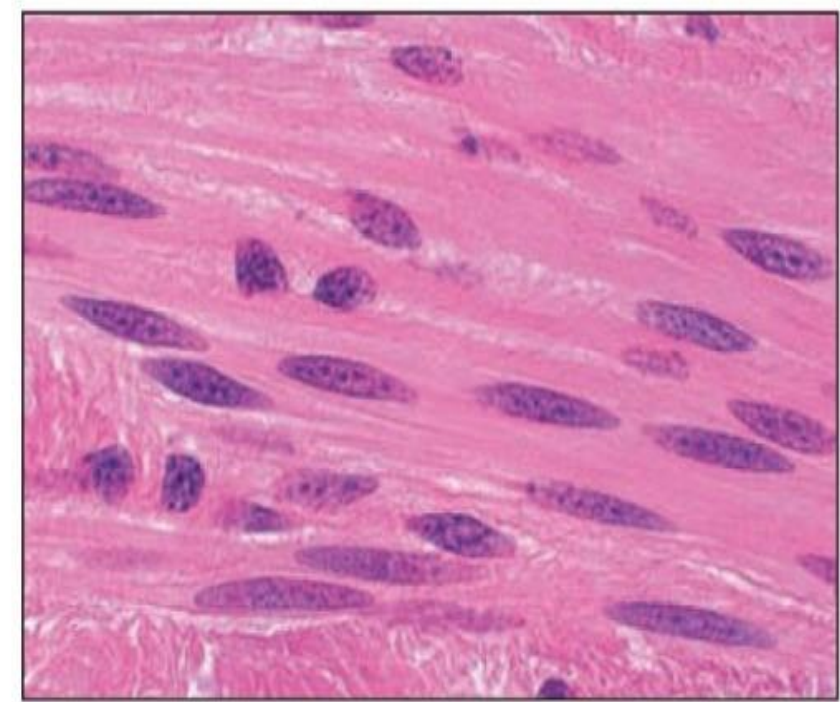
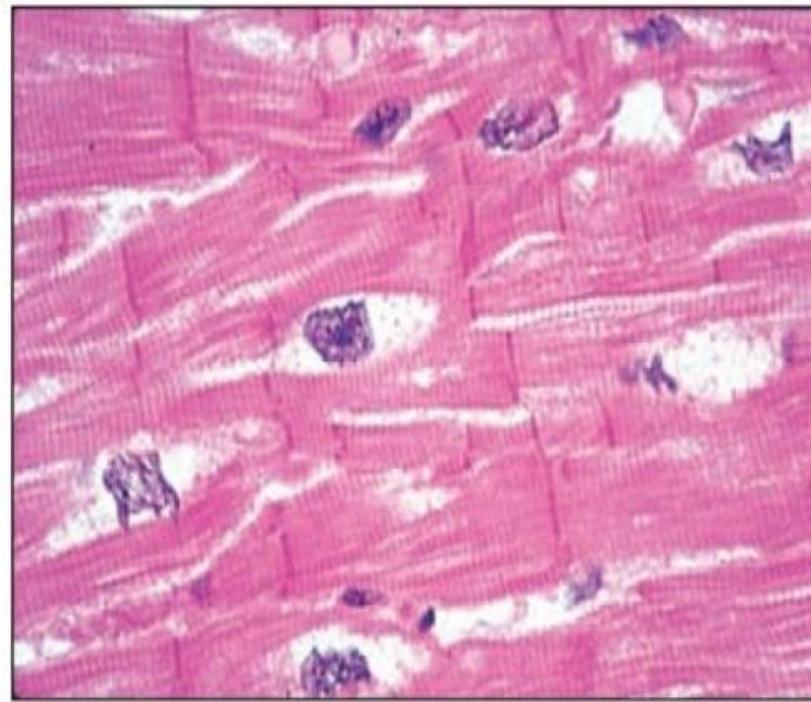
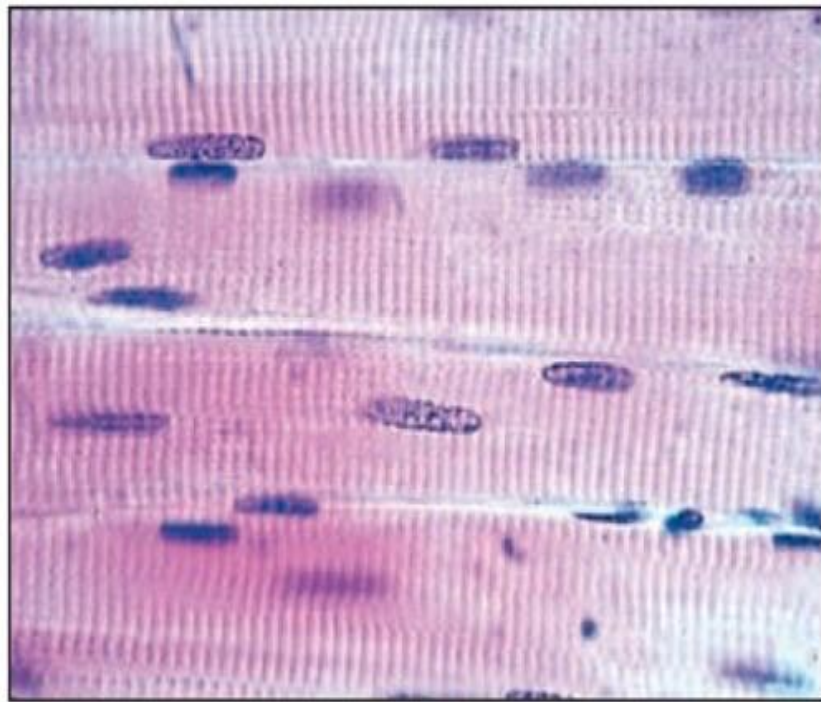
Venule

**Smooth muscle
fibers (t.s.)**





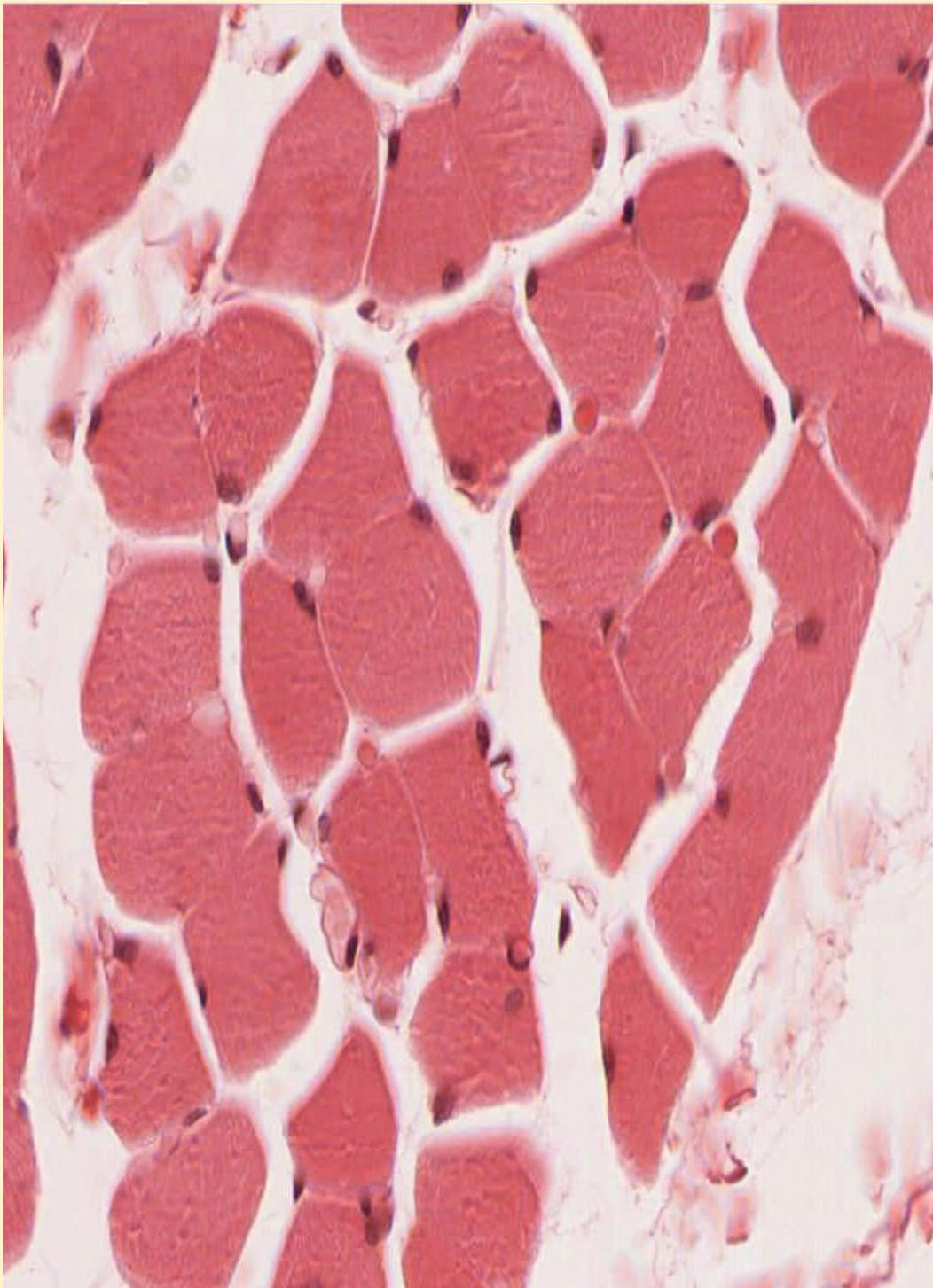
Schiță. Țesut muscular neted. Secțiune longitudinală și transversală. Col. H. E.



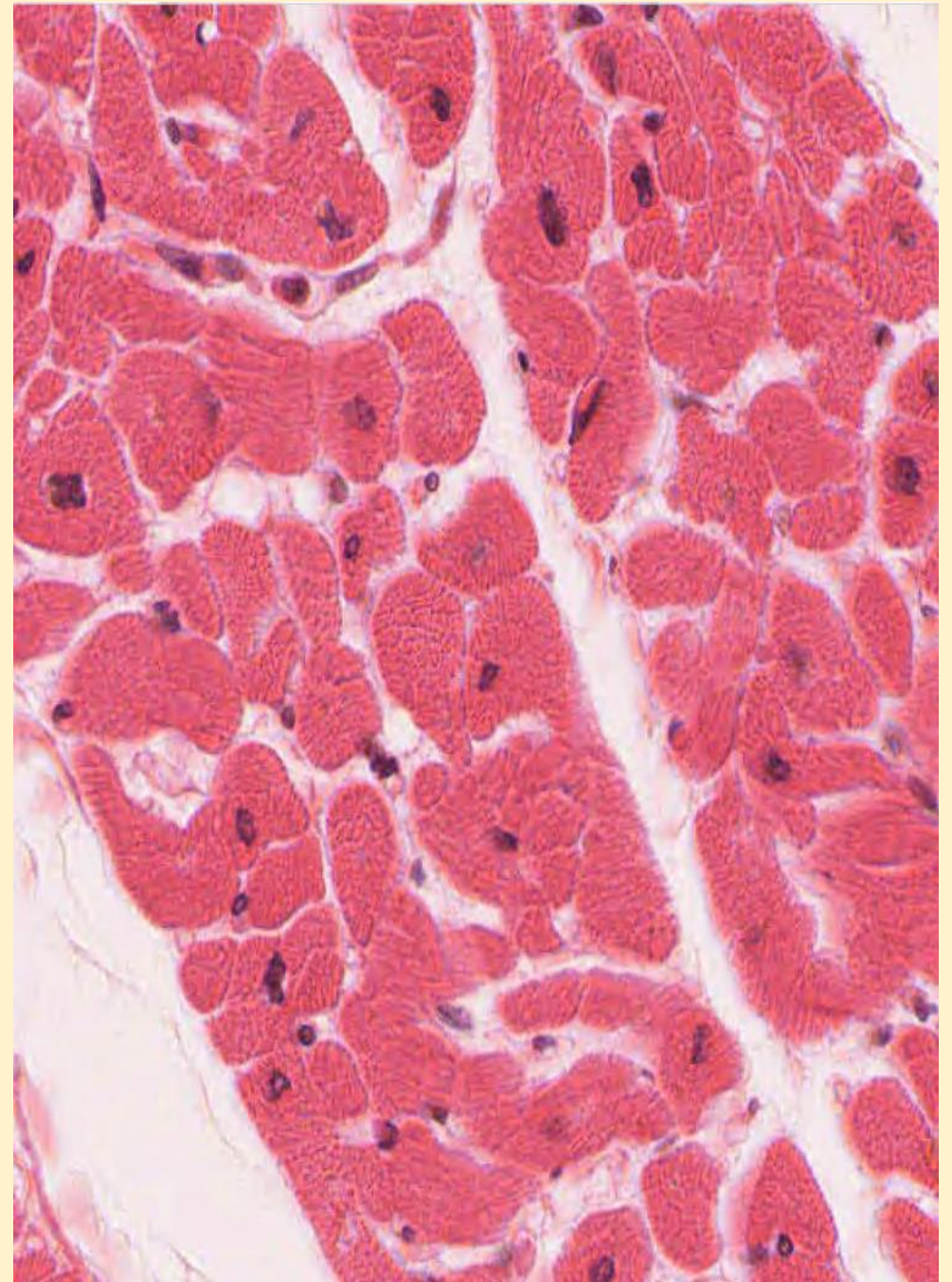
(a) Țesut muscular striat scheletic

(b) Țesut muscular striat cardiac

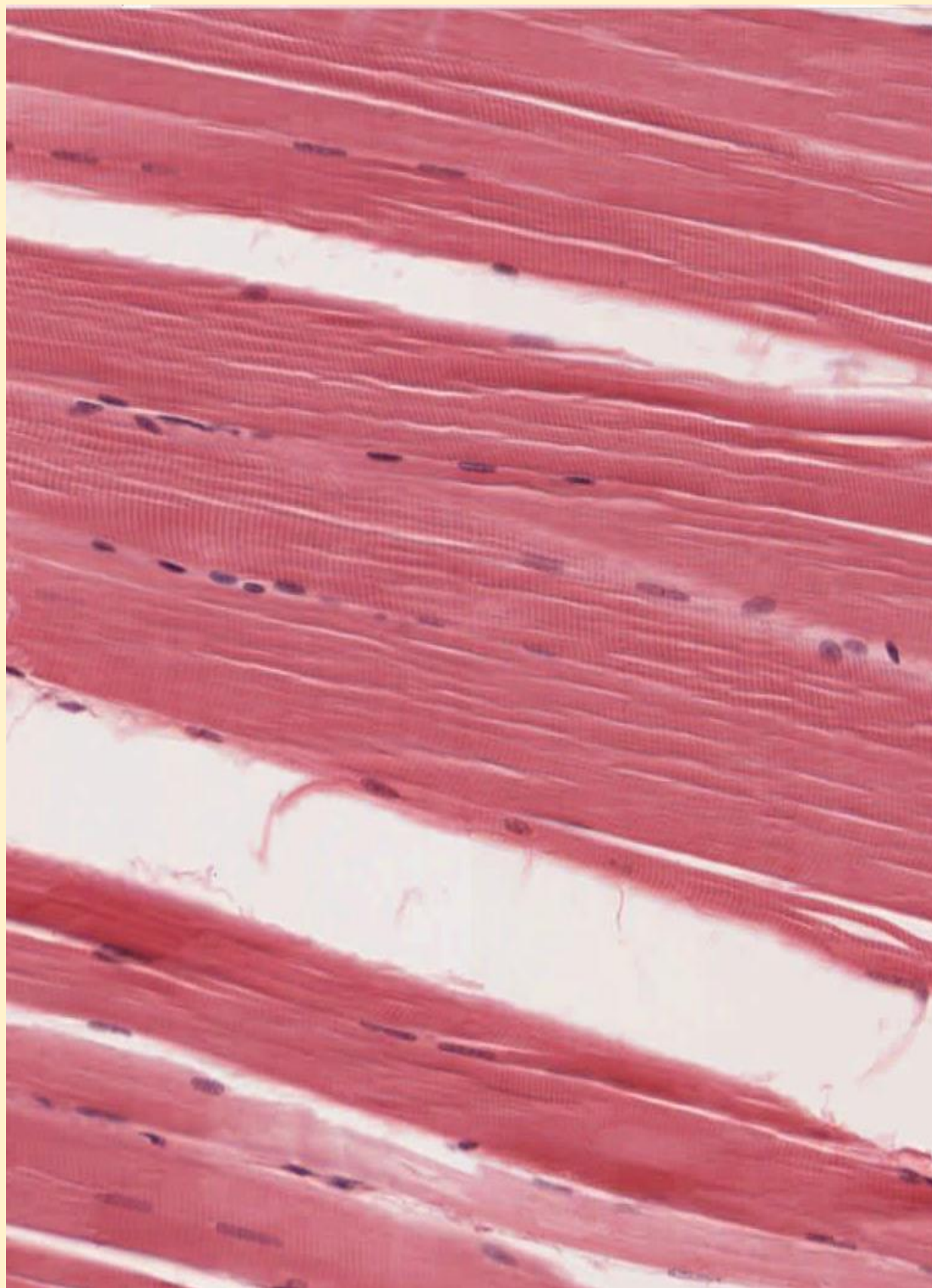
(c) Țesut muscular neted



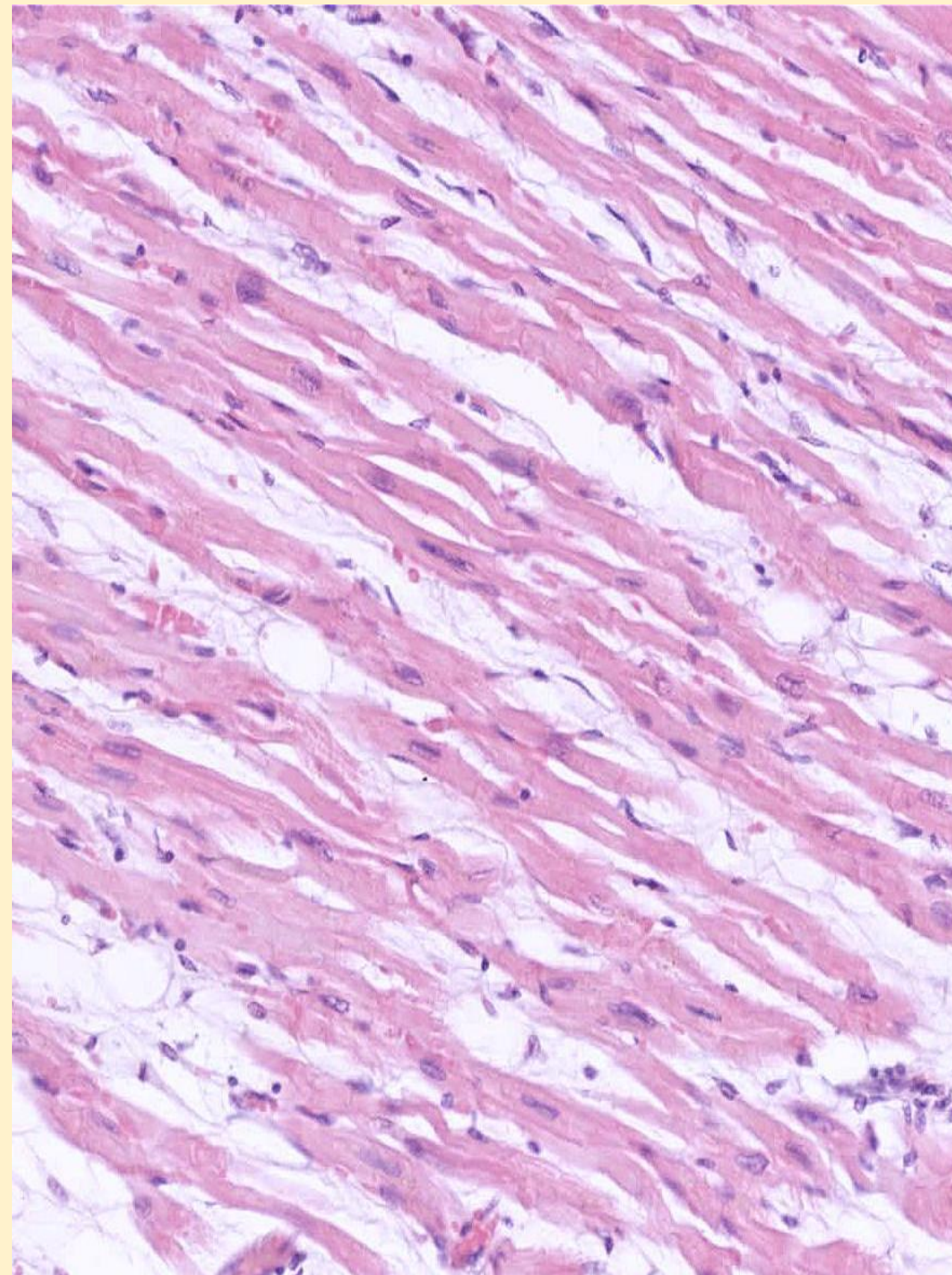
Țesut muscular striat scheletic.
Secțiune transversală Col. H. E.



Țesut striat cardiac.
Secțiune transversală Col. H. E.

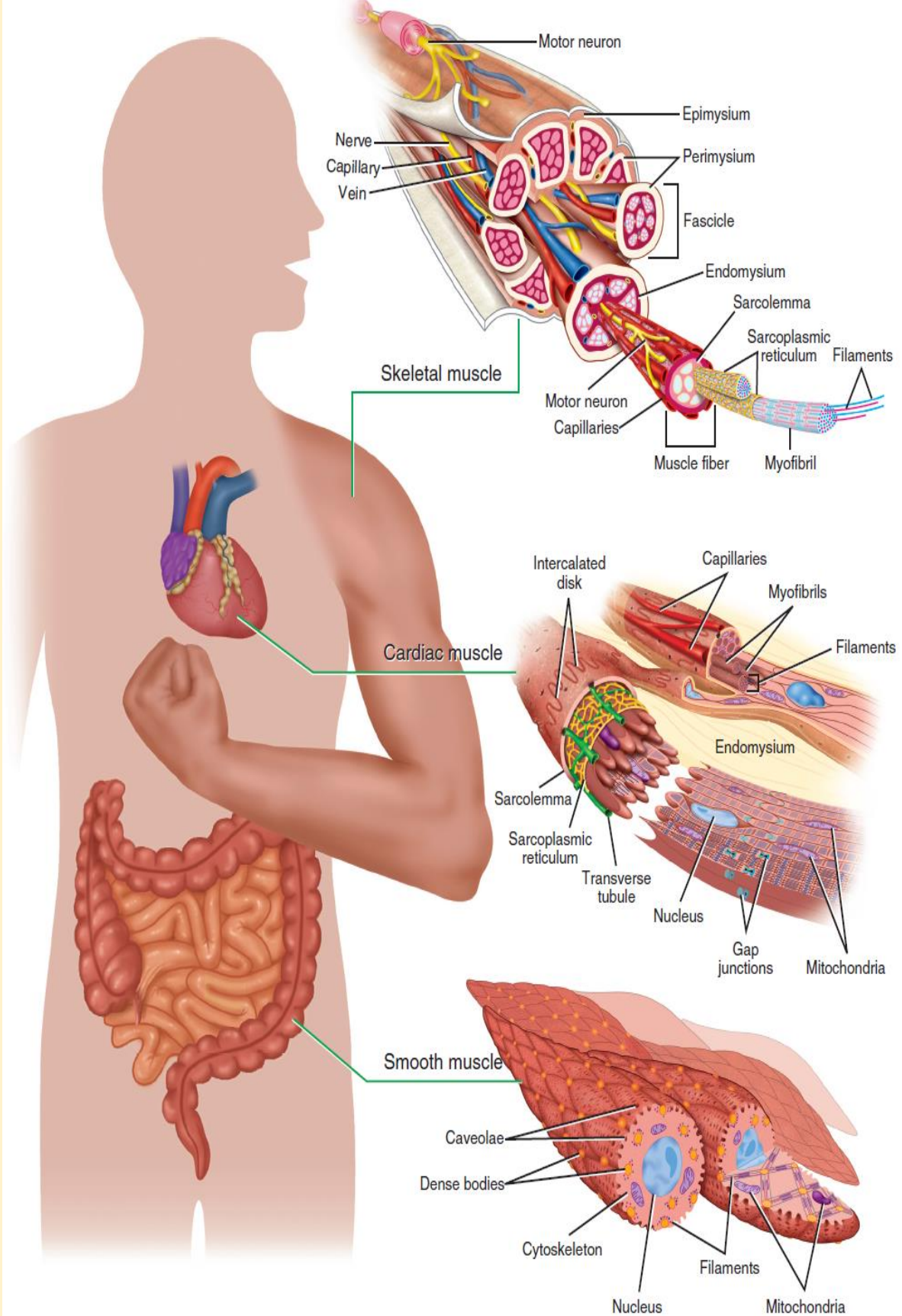


Țesut muscular striat scheletic.
Secțiune longitudinală Col. H. E.



Țesut striat cardiac.
Secțiune longitudinală Col. H. E.

	Țesut muscular striat scheletic	Țesut muscular striat cardiac	Țesut muscular neted
Striații transversale	Da	Da	Nu
Fibra	Lungă, cilindrică, neramificată	Scurtă, ramificată, anastomozată	Scurtă, fusiformă
Nucleu	Multipli, situați periferic	Unic, situat central	Unic, situat central
Joncțiuni intercelulare	Nu	Discuri intercalare	Joncțiuni gap
Tubi T	Bine dezvoltat	Bine dezvoltat	Nu
Reticul sarcoplasmic	Foarte bine dezvoltat, prezintă cisterne terminale	Bine dezvoltat, prezintă cisterne mici	Prezent, dar slab dezvoltat
Regenerare	Da, celule satelite	Nu	Da, mitoză
Contractie	Inițiată de potențialul de acțiune nervos	Spontană; sistem pacemaker; controlată de sistemul nervos și hormoni	Spontană; controlată de sistemul nervos și hormoni
Funcție principală	Mișcări voluntare ale membrilor, degetelor, feței, limbii și a altor mușchi	Contractii ritmice involuntare; pompează sânge către mușchi și organe; controlată de factori fiziologici și emoționali	Control involuntar al diametrelor vaselor de sânge, peristalticii intestinale, contracțiilor uterine în timpul travaliului, diametrelor căilor aeriene și altele.



	Skeletal Muscle	Cardiac Muscle	Smooth Muscle
Fibers	Single multinucleated cells	Aligned cells in branching arrangement	Single small, closely packed fusiform cells
Cell/fiber shape and size	Cylindrical, 10-100 μm diameter, many cm long	Cylindrical, 10-20 μm diameter, 50-100 μm long	Fusiform, diameter 0.2-10 μm , length 50-200 μm
Striations	Present	Present	Absent
Location of nuclei	Peripheral, adjacent to sarcolemma	Central	Central, at widest part of cell
T tubules	Center of triads at A-I junctions	In dyads at Z discs	Absent; caveolae may be functionally similar
Sarcoplasmic reticulum (SR)	Well-developed, with two terminal cisterns per sarcomere in triads with T tubule	Less well-developed, one small terminal cistern per sarcomere in dyad with T tubule	Irregular smooth ER without distinctive organization
Special structural features	Very well-organized sarcomeres, SR, and transverse tubule system	Intercalated discs joining cell, with many adherent and gap junctions	Gap junctions, caveolae, dense bodies
Control of contraction	Troponin C binds Ca^{2+} , moving tropomyosin and exposing actin for myosin binding	Similar to that of skeletal muscle	Actin-myosin binding occurs with myosin phosphorylation by MLCK triggered when calmodulin binds Ca^{2+}
Connective tissue organization	Endomysium, perimysium, and epimysium	Endomysium; subendocardial and subpericardial CT layers	Endomysium and less-organized CT sheaths
Major locations	Skeletal muscles, tongue, diaphragm, eyes, and upper esophagus	Heart	Blood vessels, digestive and respiratory tracts, uterus, bladder, and other organs
Key function	Voluntary movements	Automatic (involuntary) pumping of blood	Involuntary movements
Efferent innervation	Motor	Autonomic	Autonomic
Contractions	All-or-none, triggered at motor end plates	All-or-none, intrinsic (beginning at nodes of conducting fibers)	Partial, slow, often spontaneous, wavelike and rhythmic
Cell response to increased load	Hypertrophy (increase in fiber size)	Hypertrophy	Hypertrophy and hyperplasia (increase in cell/fiber number)
Capacity for regeneration	Limited, involving satellite cells mainly	Very poor	Good, involving mitotic activity of muscle cells

După Anthony L. Mescher, Junqueira's Basic Histology Text And Atlas, 15th Ed., 2018

Preparate demonstrative:

Țesut muscular striat de tip cardiac. Miocard. Cord. Secțiune longitudinală și transversală. Col. H. E.

Țesut muscular neted. Vezică urinară. Col. H. E.

Țesut muscular neted. Artera de tip muscular. Col. H. E.

Țesut muscular neted. Vena. Col. H. E.

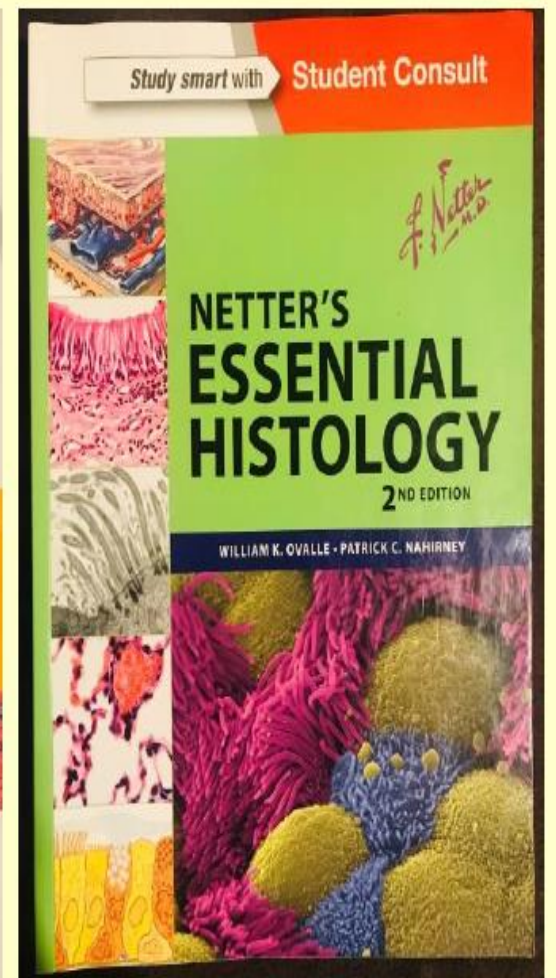
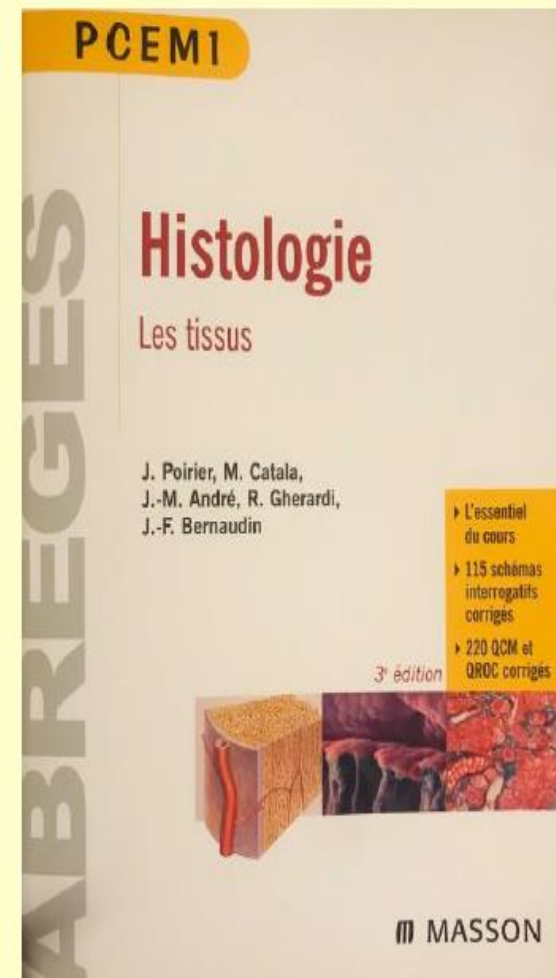
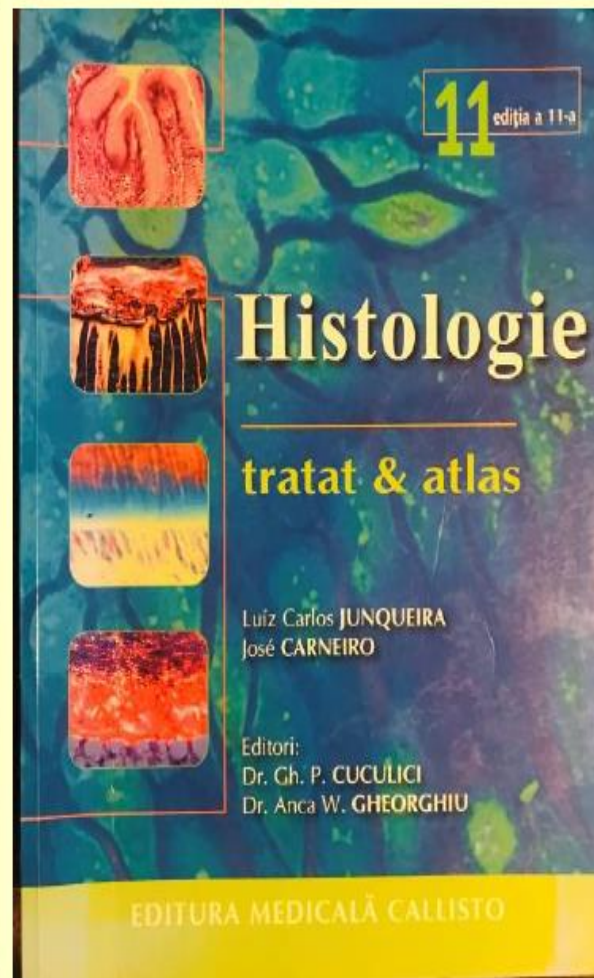
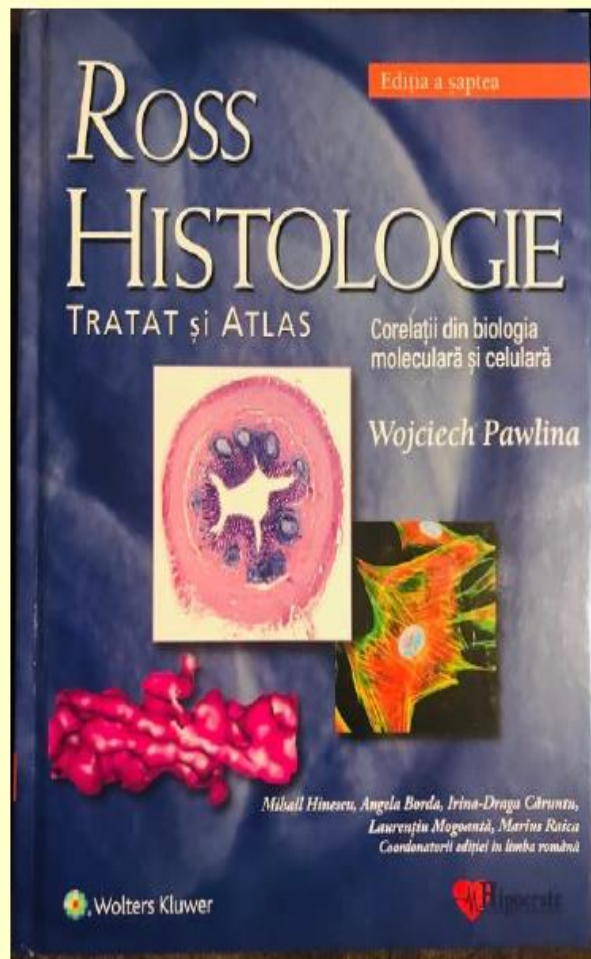
Țesut muscular neted. Tunica musculara a stomacului. Col. H. E.

Preparate de desenat:

Țesut muscular striat de tip cardiac. Miocard. Secțiune longitudinală și transversală. Col. H. E.

Țesut muscular neted. Intestin. Secțiune longitudinală și transversală. Col. H. E.

Bibliografie



<http://86.122.148.72/virtual-histology/html/caskviewer.html>