ATLAS
PATOLOGÍAS DEL DEPORTE

— Alfonso Blanco Rodríguez —

UCOPress
Editorial Universidad de Córdoba

ATLAS
PATOLOGÍAS DEL DEPORTE

— Alfonso Blanco Rodríguez —

Contribucción al Estudio
estructural y ultraestructural
de la Patología del Deporte

COAUTORES

Juan Manuel Domínguez Pérez
José Andrés Fernández Sarmiento
Daniel Aguilar García
Antonio Fernández Gómez
Miguel Giménez Alcántara
María Dolores Carmona Luque
Enrique Calero de La Paz

UCOPress
Editorial Universidad de Córdoba

Atlas patologías del deporte. – Córdoba: UCOPress. Editorial Universidad de Córdoba, 2025.
21 x 29,7 cm, 277 pp., il. col.

THEMA: PDND, MKF

Autor: Alfonso Blanco Rodríguez

ATLAS PATOLOGÍAS DEL DEPORTE

© Alfonso Blanco Rodríguez

© Edita: UCOPress. Editorial Universidad de Córdoba, 2025
Campus Universitario de Rabanales
Ctra. Nacional IV, Km 396. 14071 Córdoba (España)
Tel.: (+34) 957 212 165
https://ucopress.uco.es · ucopress@uco.es

DOI: https://doi.org/10.21071/000036

E-ISBN: 978-84-9927-884-1

Esta editorial es miembro de la UNE, lo que garantiza la difusión y comercialización de sus publicaciones a nivel nacional e internacional.

Maquetación: UCOPress

Esta publicación se encuentra bajo una licencia internacional Creative Commons BY-NC-SA 4.0. Puede copiar, distribuir, adaptar y crear obras derivadas de este contenido, siempre y cuando le atribuya la autoría original y no utilice esta obra con fines comerciales. Las obras derivadas también deben estar bajo una licencia similar.

Índice

Agradecimientos 7
Introducción 8

Tema **1.** MÚSCULO 9
Fibras musculares rojas 10
Fibras musculares blancas 14

Tema **2.** MÚSCULO. DISRUPTORES ENDOCRINOS 18
Modificaciones musculares 19

Tema **3.** MÚSCULO. ALIMENTACIÓN DIETAS PROTEICAS 34
Alteraciones musculares en dietas proteicas 35

Tema **4.** MÚSCULO. EDEMAS 44
Presencia de edemas y alteraciones 45

Tema **5.** MÚSCULO. TRAUMATISMOS 58
Alteraciones por traumatismos 59

Tema **6.** MÚSCULO. TRATAMIENTO EN TRAUMATISMOS 66

Tema **7.** MÚSCULO. ATROFIAS 74
Imágenes de atrofias musculares 75

Tema **8.** PREVENTIVO MUSCULAR 83

Tema **9.** TENDONES 106
Tendones normales 107
Tendones alterados 113

Tema **10.** TRAUMATISMOS EN LOS TENDONES 117
Alteraciones por los traumatismos 118

Tema **11.** INTOXICACIONES POR BIFENOLES 135
Alteraciones tendinosas por los bifenoles 136

Tema **12.** EDEMAS EN LOS TENDONES 140
Alteraciones por los edemas 141

Tema **13.** QUELOIDES 147
Alteraciones en microqueloides y queloides 148

Tema **14.** CARTÍLAGO 168
Cartílago normal 169
Autoinjerto cartilaginoso 179
Menisco 202
Menisco normal y patológico 203

Tema **15.** HUESO 212
Hueso normal y patológico 213

Tema **16.** TRATAMIENTOS ESPECIALES 248

A mi familia

Agradecimientos

Queremos agradecer a los Dres. Ramón Cugat Bertomeu y Montserrat García Balletbó de la Fundación Cugat García por poder participar conjuntamente en varios proyectos de investigación.

Tenemos que realizar un agradecimiento especial a Francisco Gracia Alfonso y a Rocío Vargas Díaz, por el trabajo realizado para poder realizar las observación de las muestras.

Y sobre todo a Microscopia del SCAI de la UCO.

Introducción

El presente libro-atlas de PATOLOGÍA DEL DEPORTE, tiene como principal finalidad hacer un estudio comparativo de las imágenes del microscopio óptico con las obtenidas al microscopio electrónico, de las lesiones que se producen en el transcurso de la práctica del deporte y también de la realización de experiencias que sirvan para facilitar los tratamientos de estas prácticas. Con el uso del microscopio óptico conseguimos los diagnósticos de las alteraciones, en tanto con la microscopia electrónica conseguimos comprender las alteraciones y sobre todo su evolución y patogenia.

Este Atlas nace de una experiencia personal, en los últimos 60 años, de observaciones microscópicas, fundamentalmente ultraestructurales y, sobre todo, de la realización de una serie de trabajos de la Fundación Cugat-García con la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Córdoba.

Lo que se destaca en este Atlas son los estudios comparativos que se realizan de aquellos tejidos que se alteran en la práctica del deporte, destacándose en primer lugar los músculos esqueléticos y los articulares como son los tendones, cartílagos y huesos, lo que convierte a este Libro como un Atlas para conocer, estudiar y consultar los tejidos anteriormente citados, tanto normales como las principales alteraciones por traumatismos o por intoxicaciones.

Por desgracia existe una práctica para intentar mejorar el rendimiento deportivo y se trata del dopaje. Con estas prácticas de toma de sustancias que favorecen fraudulentamente y, en la mayoría de los casos, de forma perjudicial el rendimiento del deportista, se utilizan sustancias que la mayoría de los casos producen graves alteraciones. Las modificaciones que acontecen las hemos podido estudiar de forma directa o realizando investigaciones con animales de experimentación.

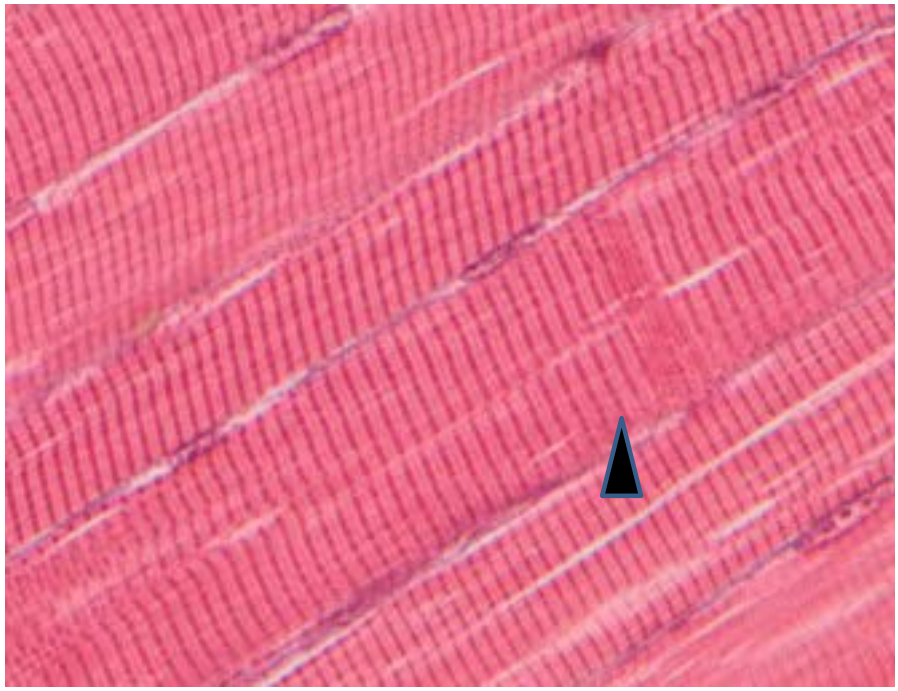
En los últimos años se ha producido un extraordinario avance en los conocimientos relacionados con las diferentes ramas biomédicas, entre ellas la biología molecular y celular, y se debe a la aparición de nuevas metodologías y, sobre todo, a la realización de trabajos de investigación conjuntos y formados por equipos de diferentes áreas de la ciencia. Esto nos ha permitido realizar tratamientos con plaquetas, células madre y monocitos activados en diversos estudios, encontrando una gran mejoría y recogidos en el presente Atlas.

Para intentar facilitar la comprensión de las imágenes, las presentamos por los tejidos estudiados de forma independiente, si bien en cada uno de ellos nos referimos a su patología.

En cada uno de los capítulos hacemos una breve introducción de su estructura y ultraestructura normal y posteriormente desarrollamos las lesiones y tratamiento en cada uno de los casos que hemos estudiado.

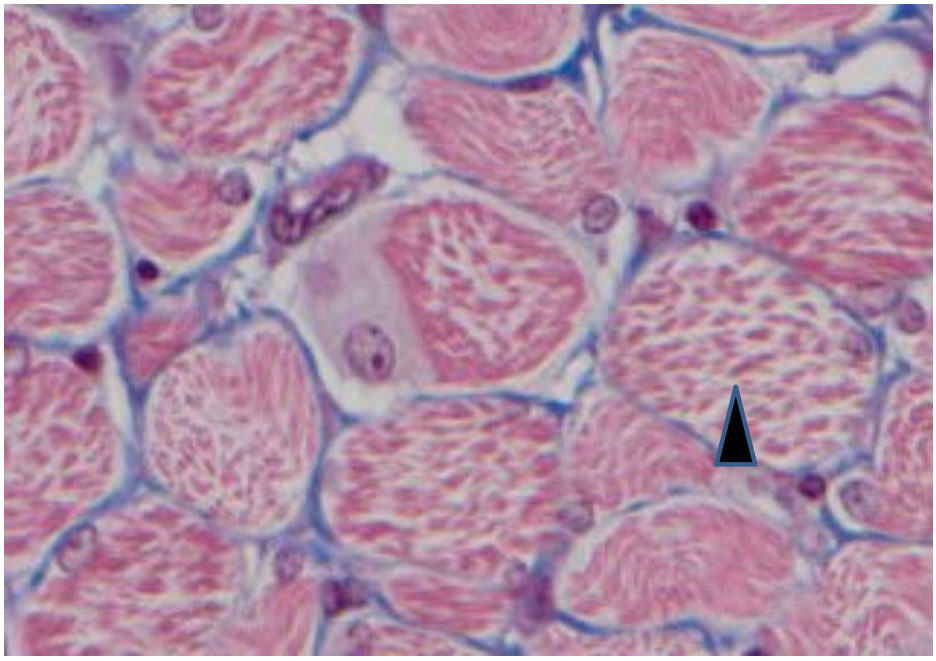
ALFONSO BLANCO RODRÍGUEZ
Catedrático Emérito del Departamento de Anatomía y Anatomía Patológica Comparadas. Universidad de Córdoba

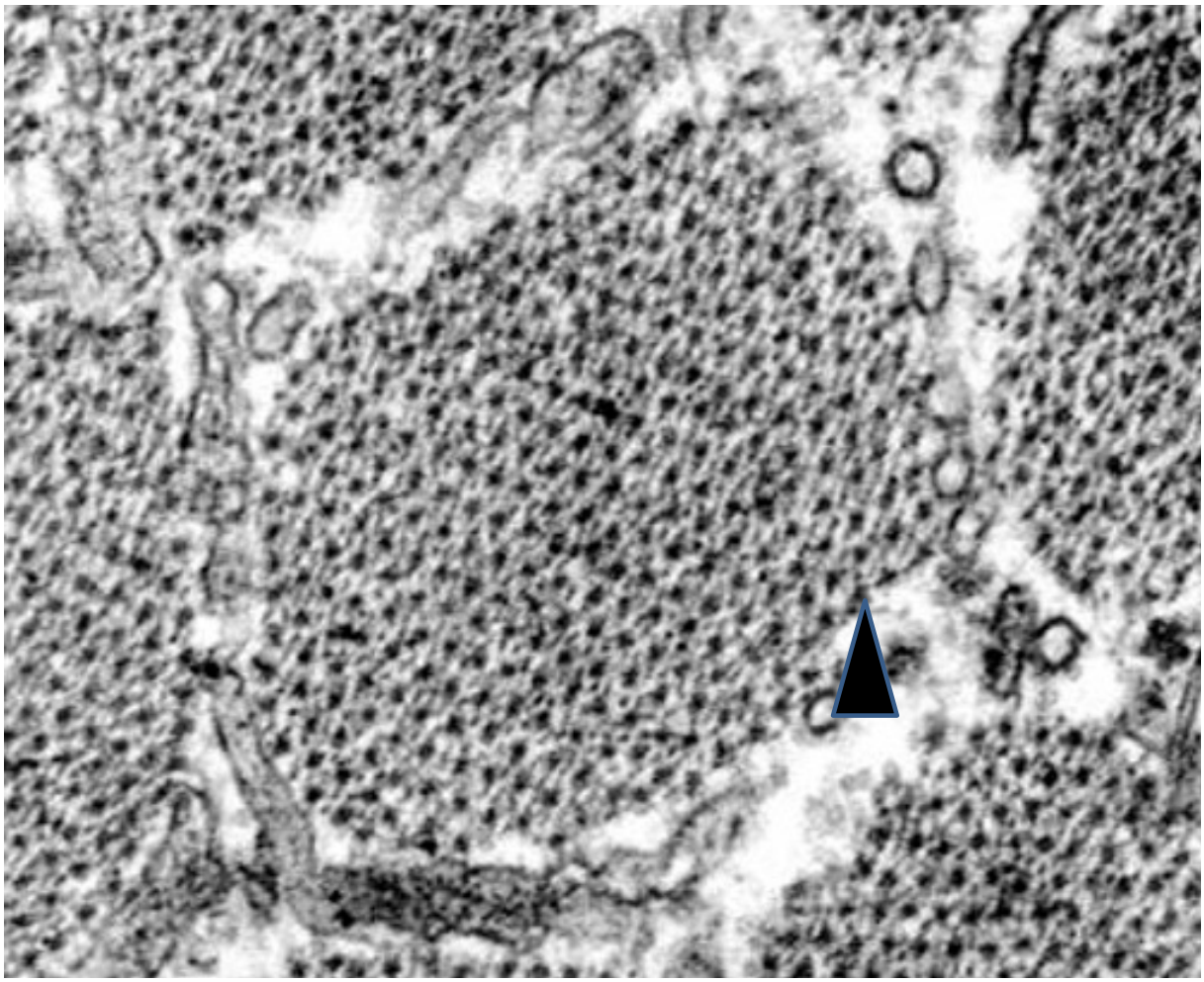
Tema 1. Músculo



A. Imagen estructural de un corte longitudinal de una fibra muscular estriada roja (flecha).

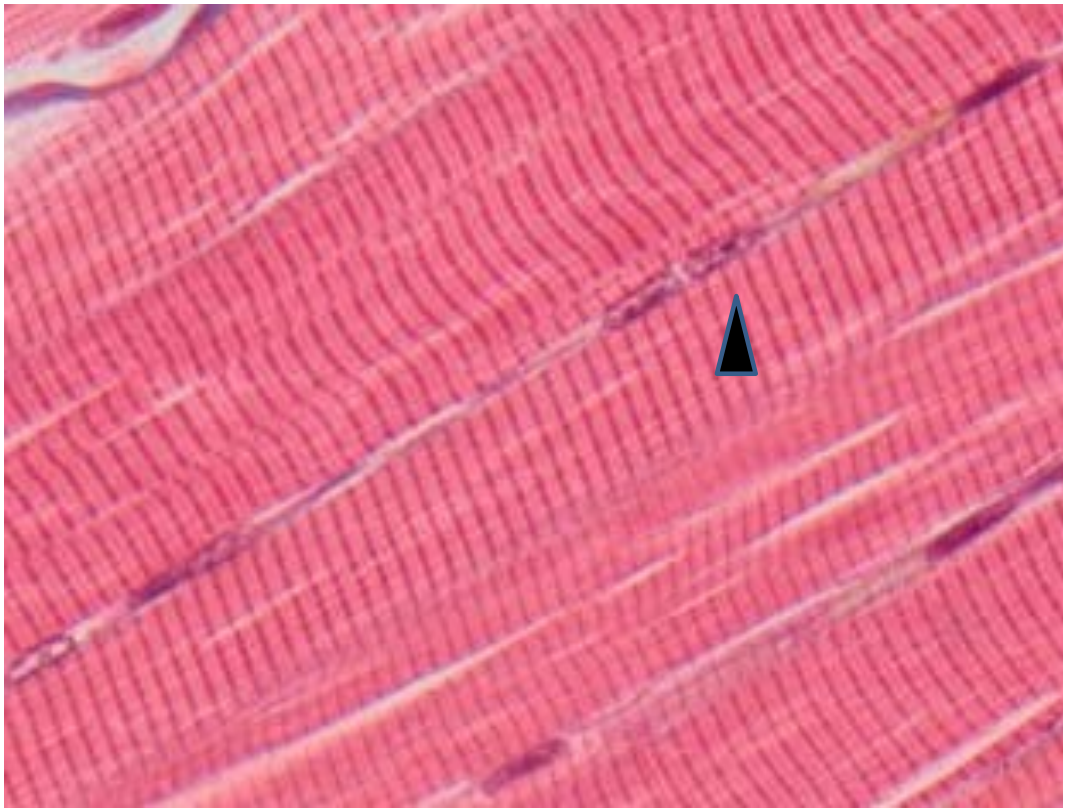
B. Electronografía de una fibra muscular estriada roja, mostrando sus bandas características (flecha). Las imágenes del músculo rojo, que se caracteriza por tener muy desarrolladas y ordenadas sus miofibrillas, y sus mitocondrias presentan una organización y uniformidad evidentes.

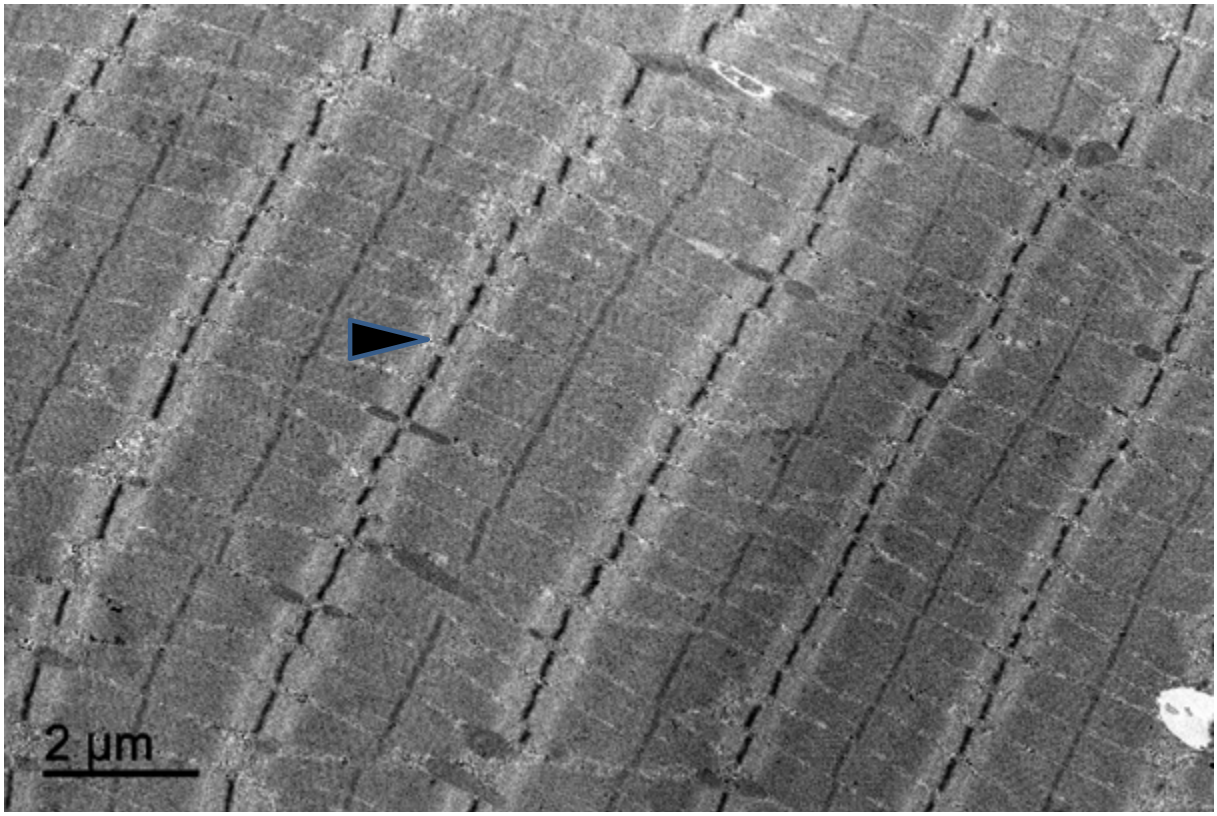




A. Imagen estructural de un corte trasversal de una fibra muscular roja (flecha).

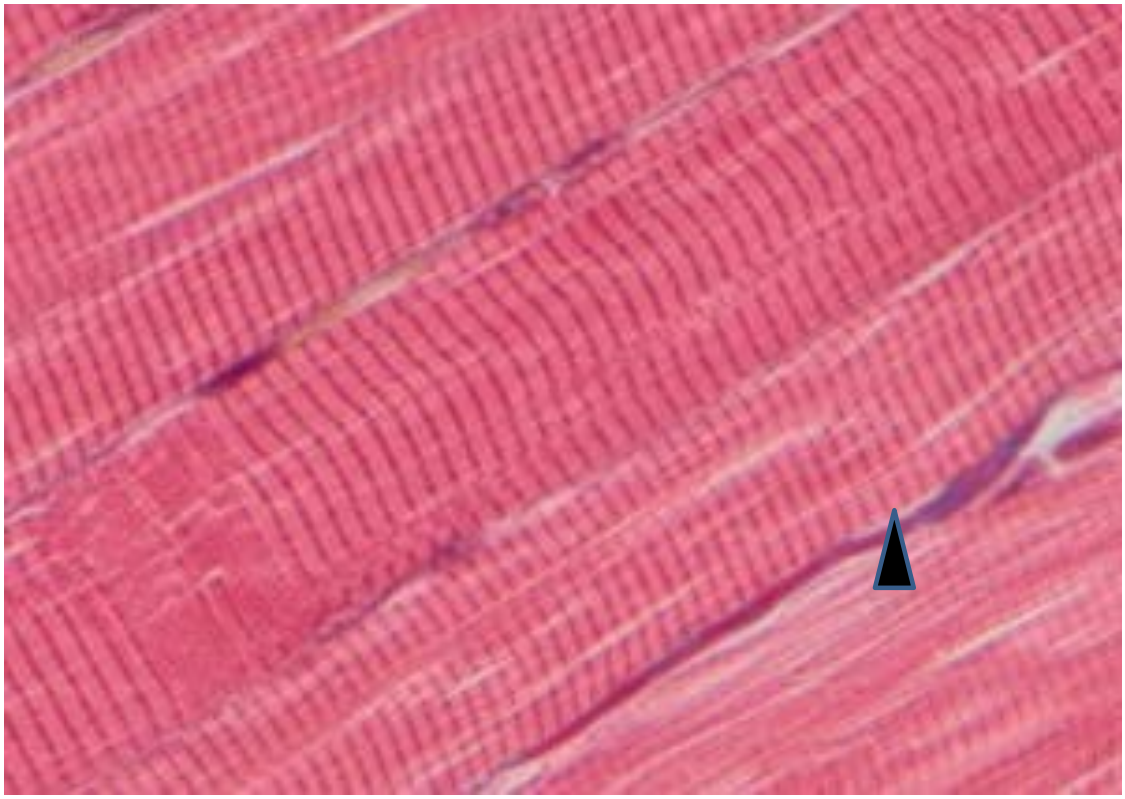
B. Electronografía de una fibra muscular estriada roja en corte transversal, se aprecian los filamentos de miosina y actina (flecha).

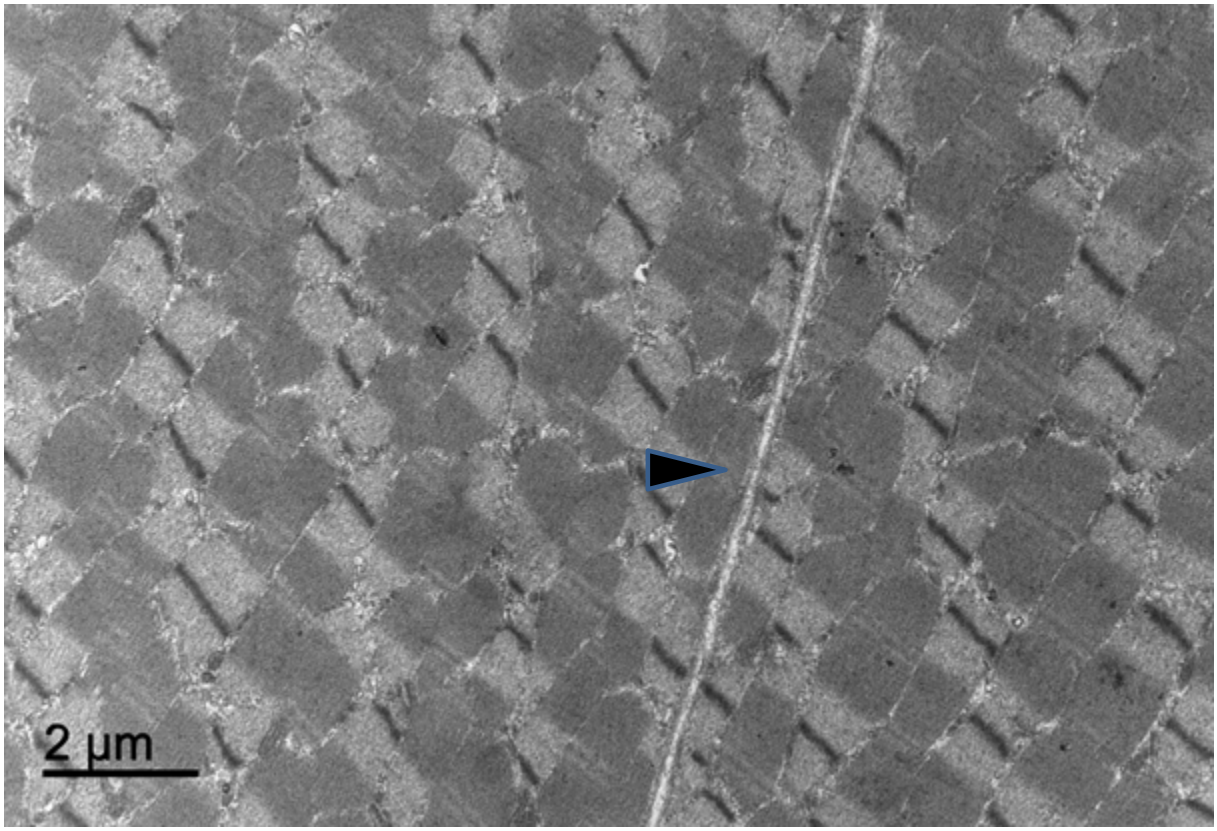




A. Imagen estructural de un corte longitudinal de una fibra muscular estriada roja. Con núcleos periféricos y estrías marcadas (flecha).

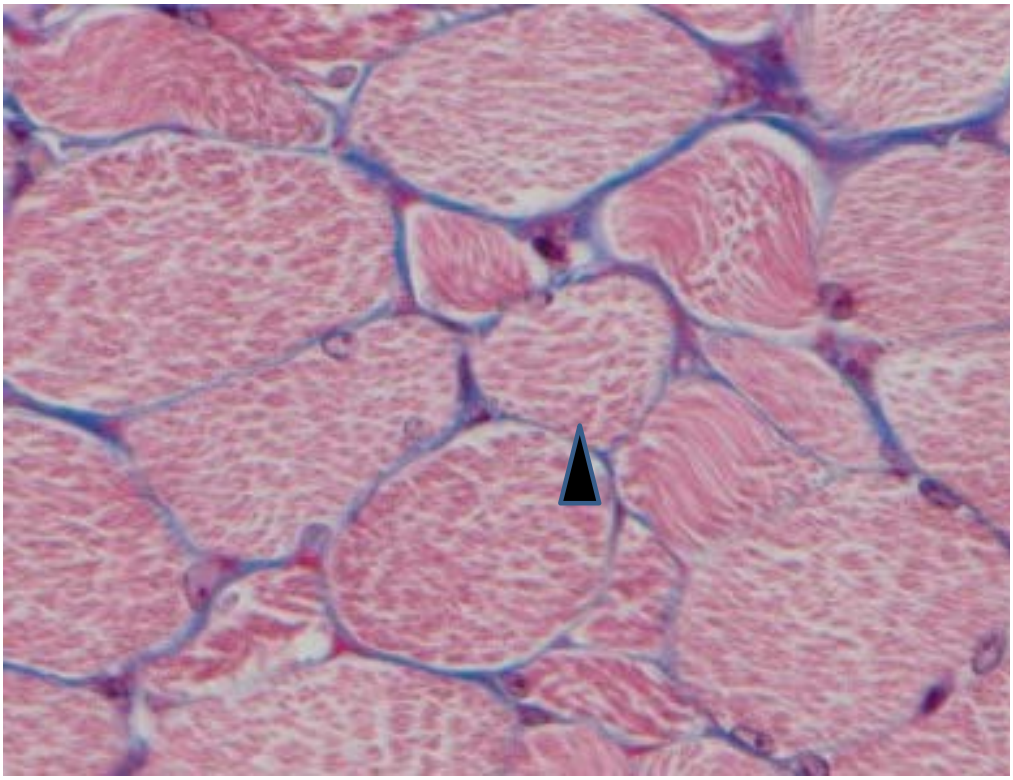
B. Electronografía de una fibra muscular estriada roja ,mostrando sus bandas A e I (flecha).

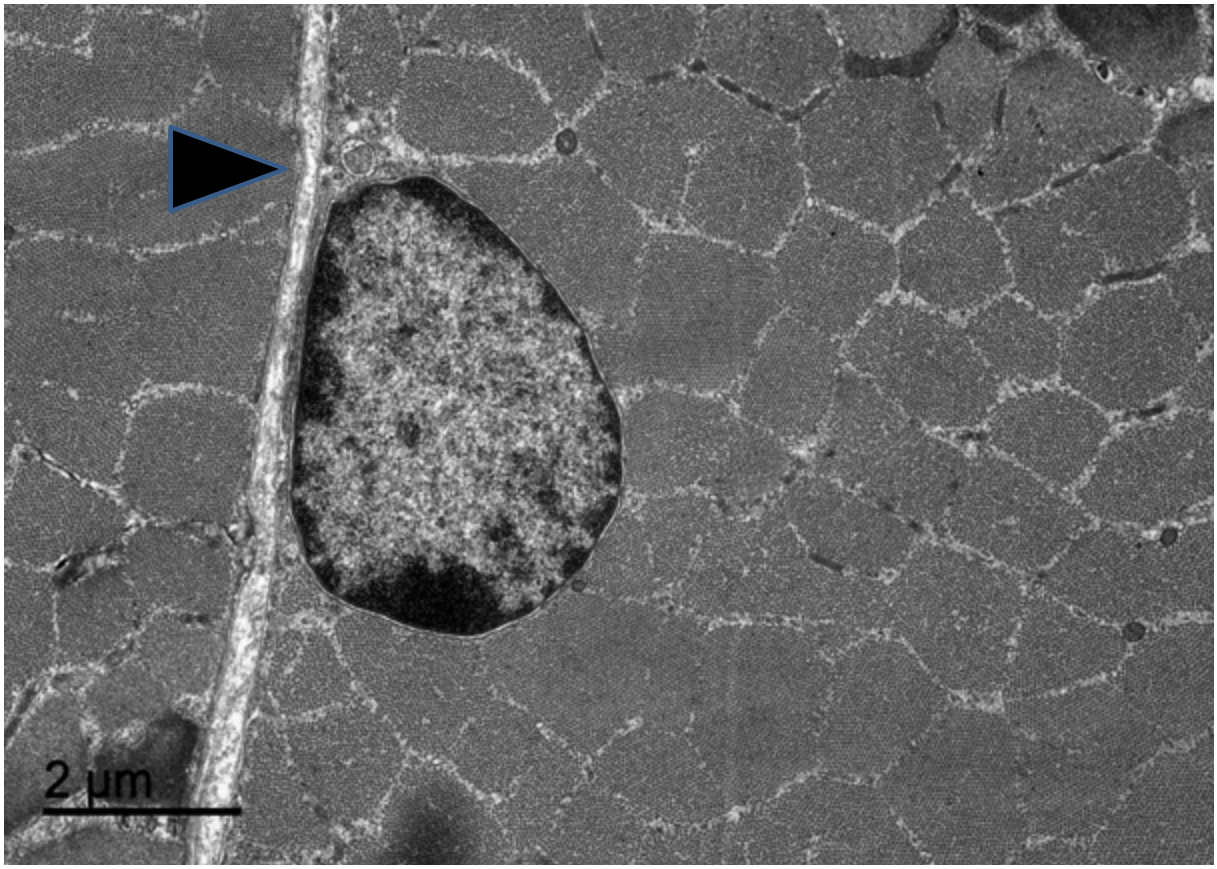




A. Imagen estructural de un corte longitudinal de una fibra muscular estriada blanca (flecha).

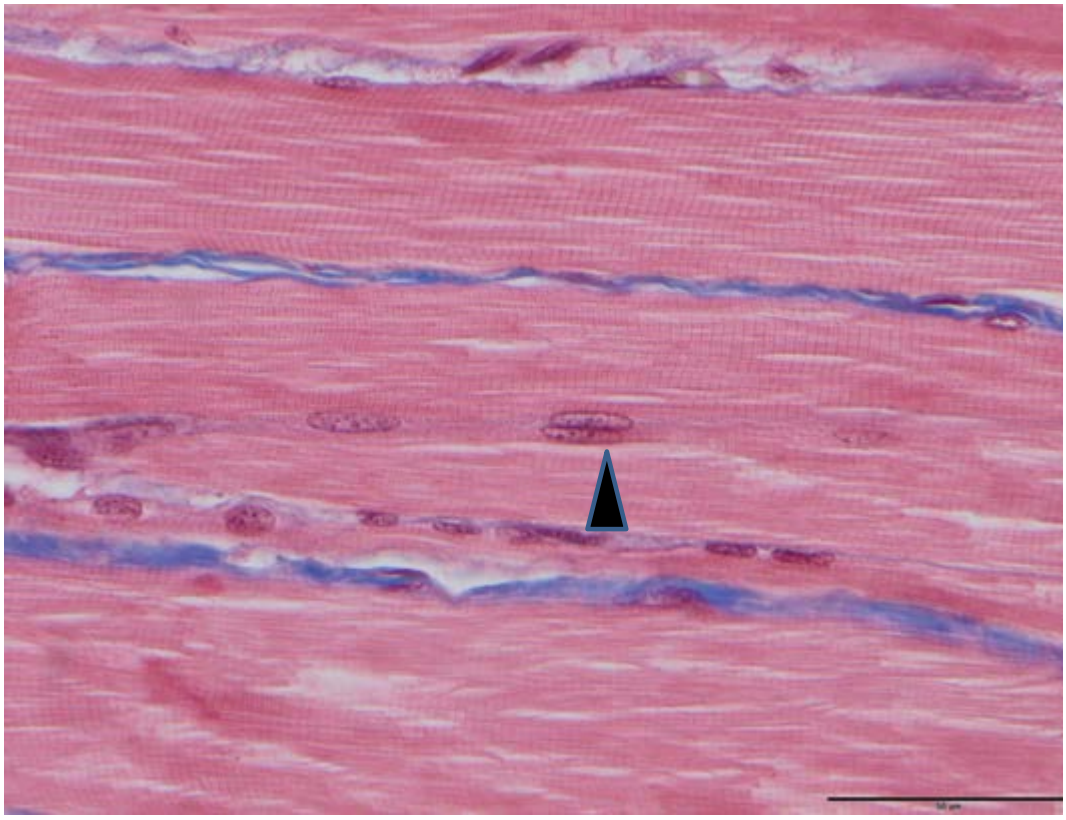
B. Electronografía de una fibra muscular estriada blanca, mostrando sus bandas características (flecha). Las imágenes del músculo blanco, morfológicamente se caracterizan por presentar grandes acúmulos de mitocondrias pegadas al sarcolema, en las proximidades de los capilares.





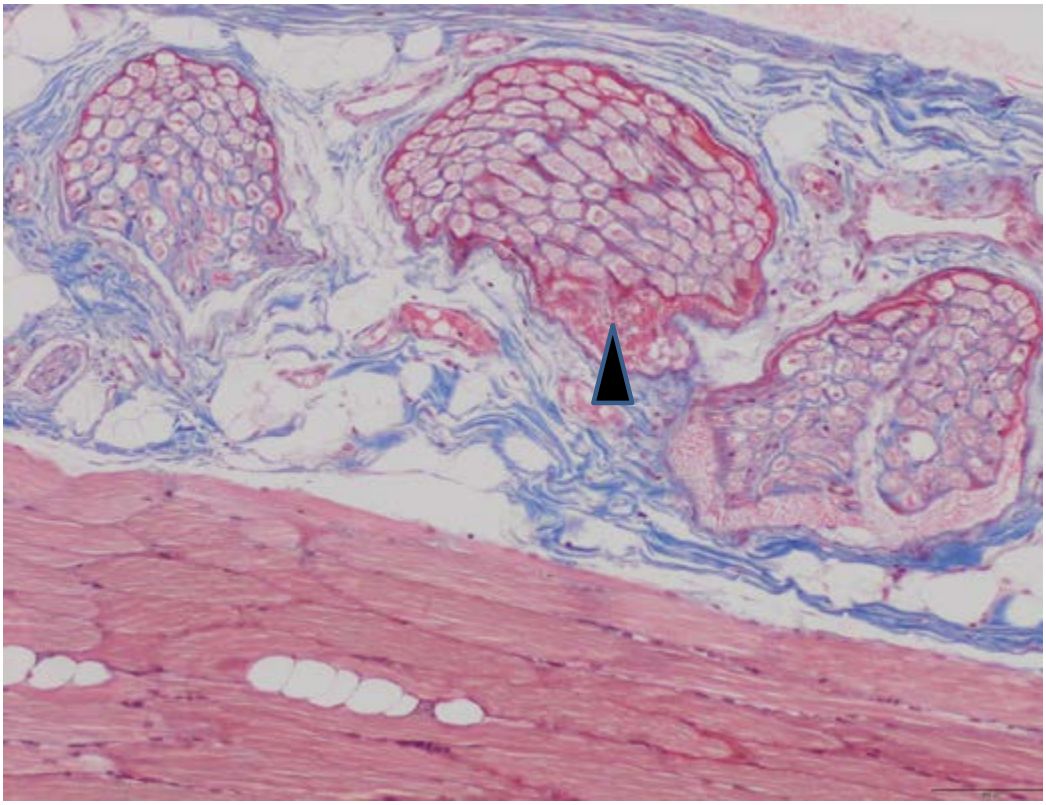
A. Imagen estructural de un corte transversal de una fibra muscular estriada blanca (flecha).

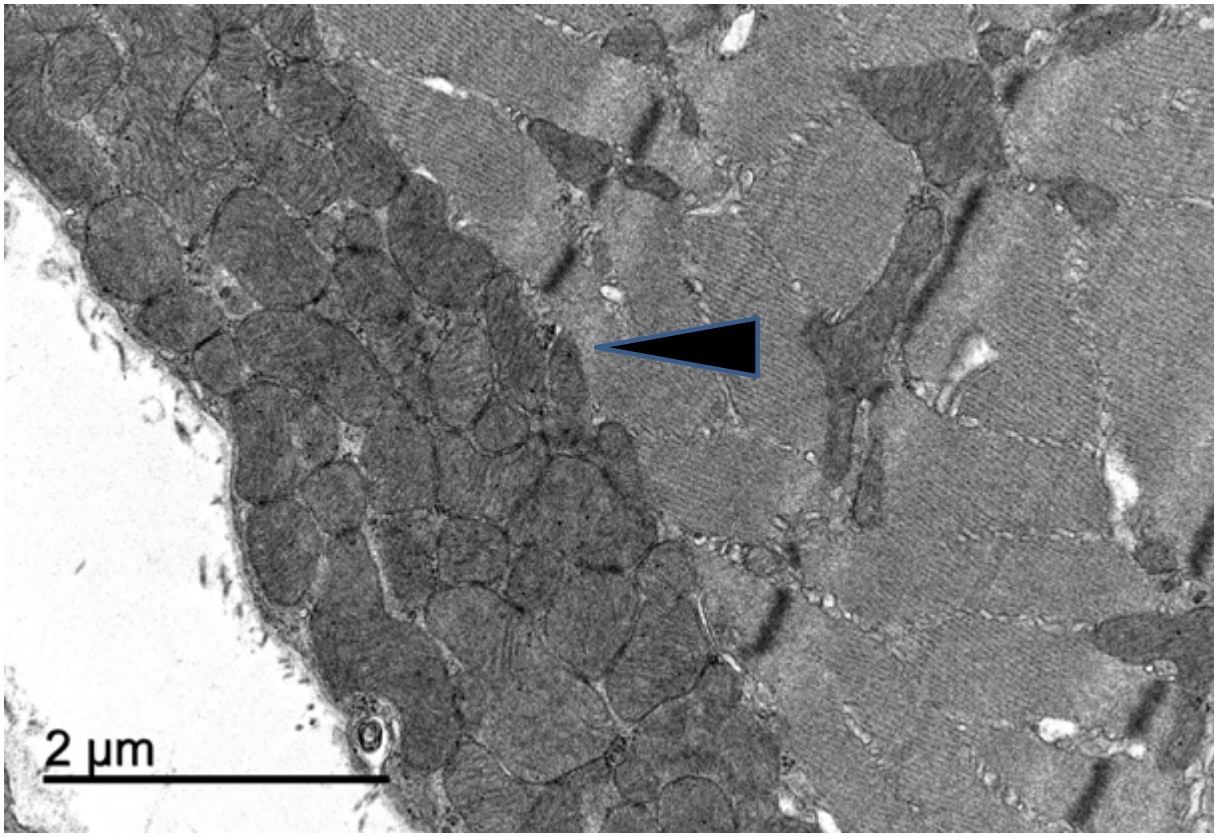
B. Electronografía de una fibra muscular estriada blanca, mostrando los campos fibrilares (flecha).



A. Imagen estructural de un corte longitudinal de una fibra muscular estriada blanca, con núcleos periféricos (flecha).

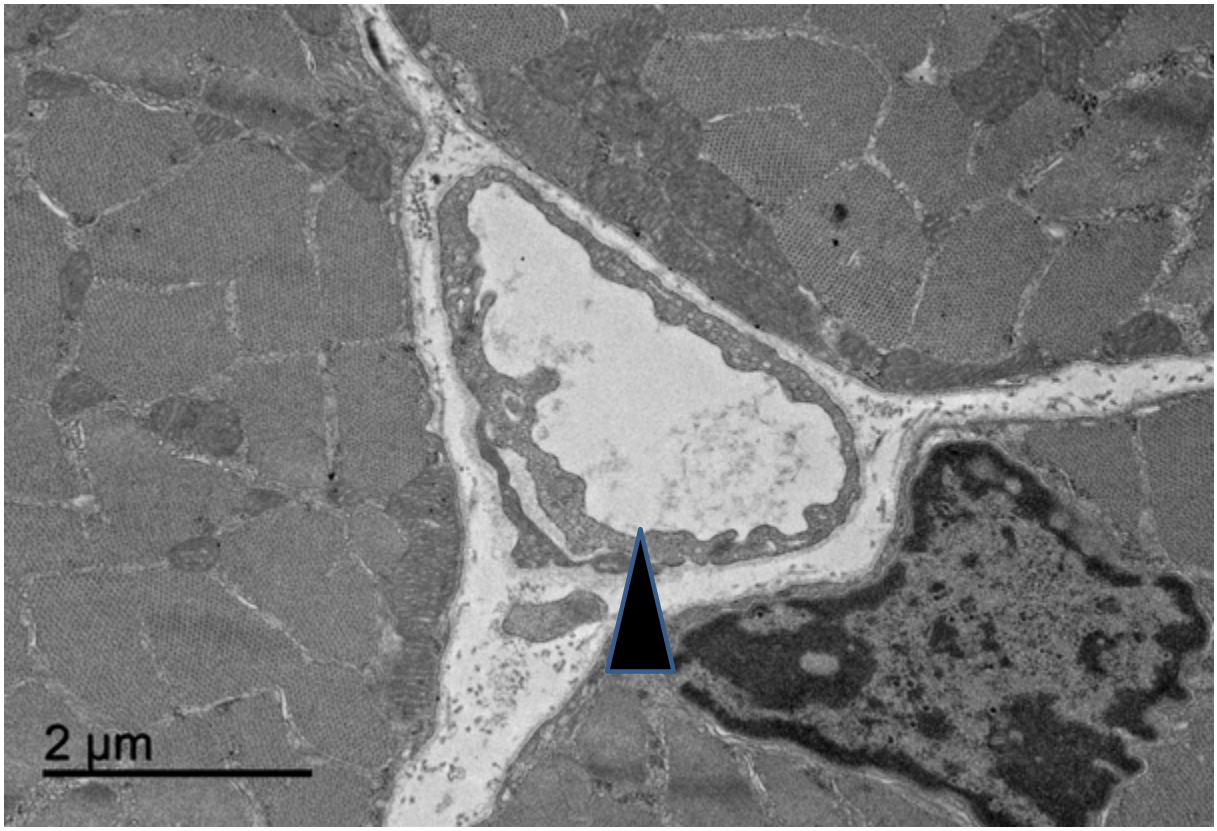
B. Electronografía de una fibra muscular estriada blanca, mostrando condensaciones de mitocondrias que les son características (flecha).

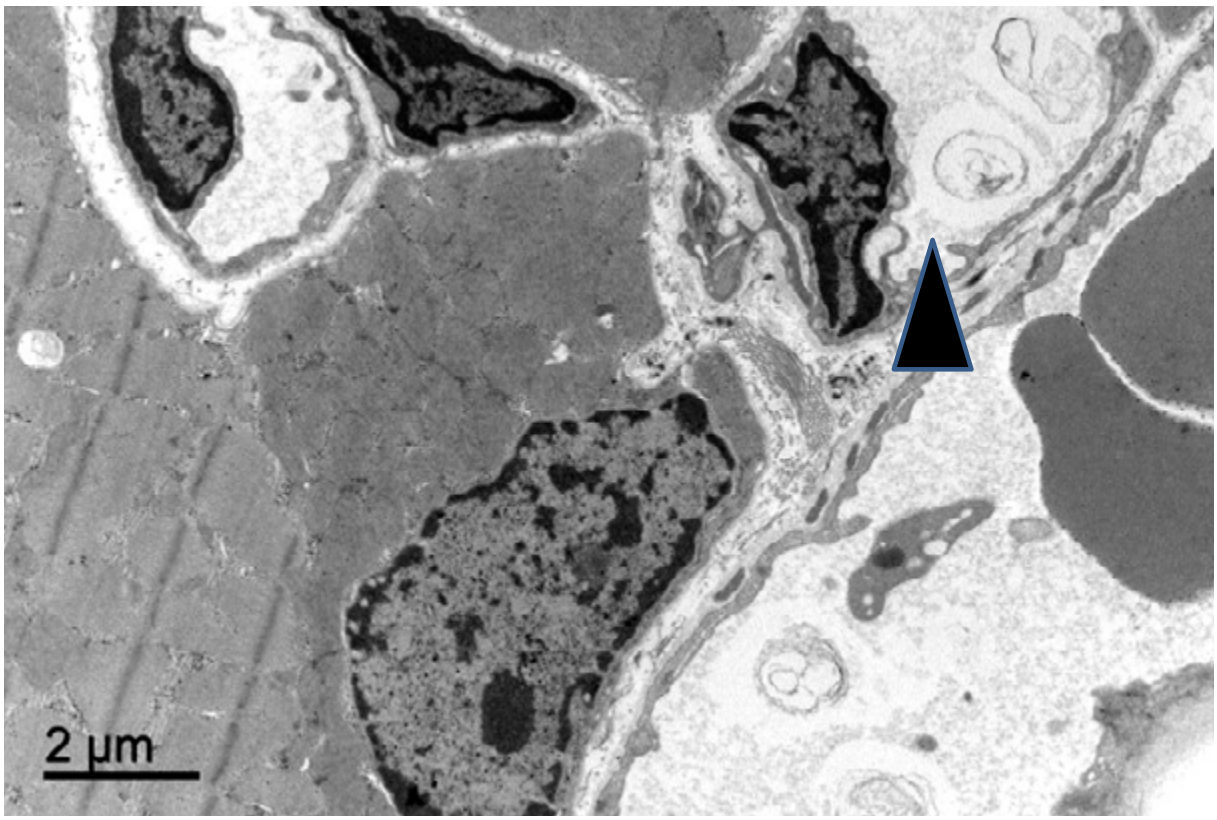




A. Imagen estructural de un corte longitudinal de una fibra muscular estriada blanca, asociada a nervios periféricos (flecha).

B. Electronografía de una fibra muscular estriada blanca, mostrando sus almacenamientos mitocondriales pegados a la membrana celular (flecha).



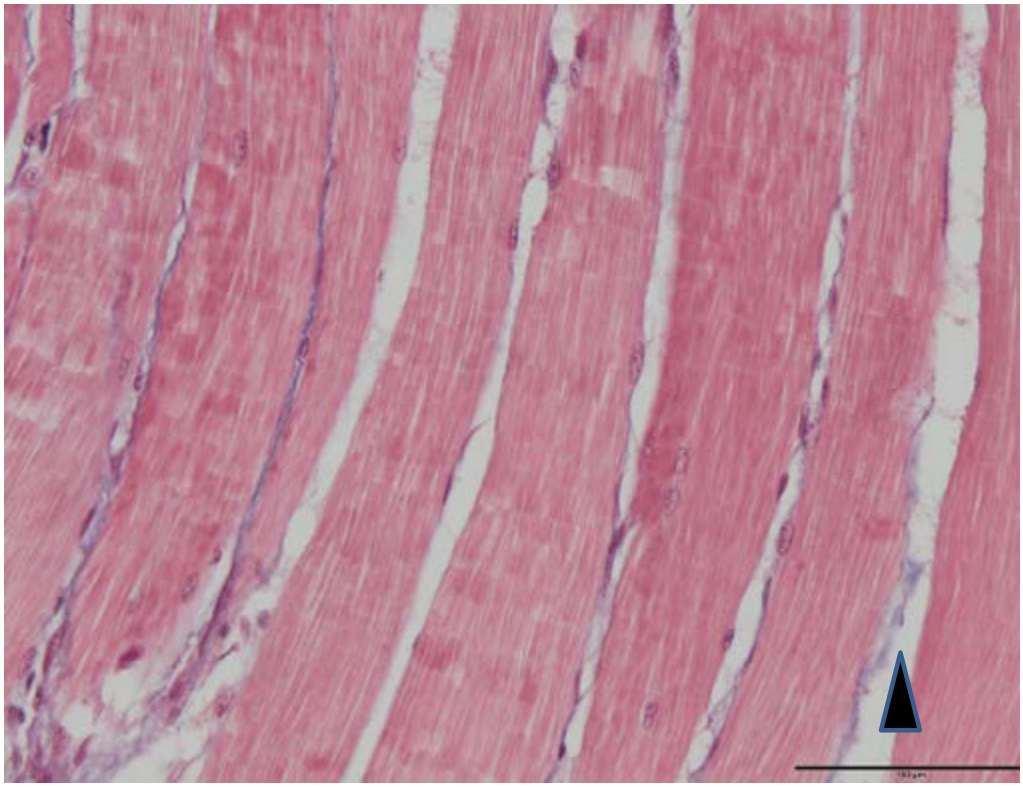


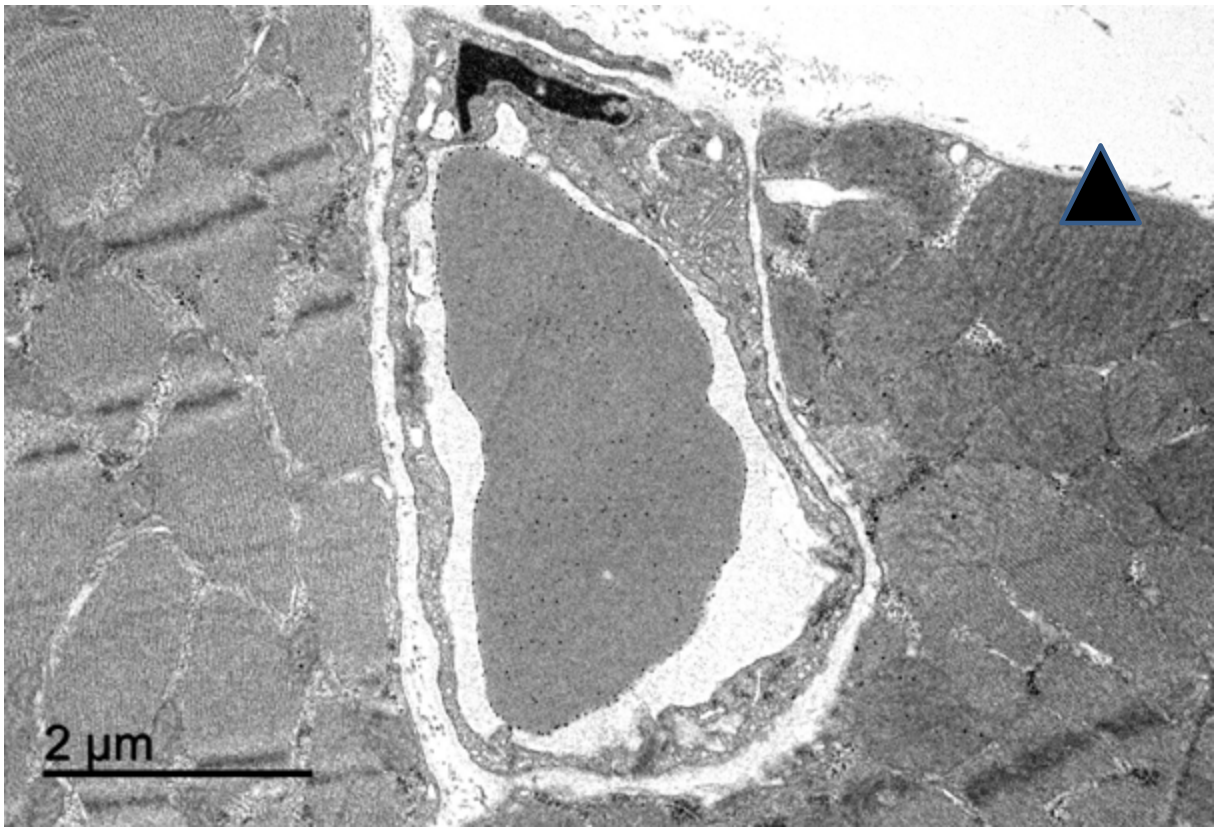
A. y **B.** Electronografía de fibras musculares estriadas rodeadas por el endomisio (flecha), que muestra un capilar (flecha).

Tema 2. Músculo Disruptores Endocrinos

De forma fraudulenta, los deportistas se tratan con sustancias anabolizantes para mejorar de forma fraudulenta sus rendimientos, pero estos tratamientos conllevan graves trastornos sobre todo en los músculos.

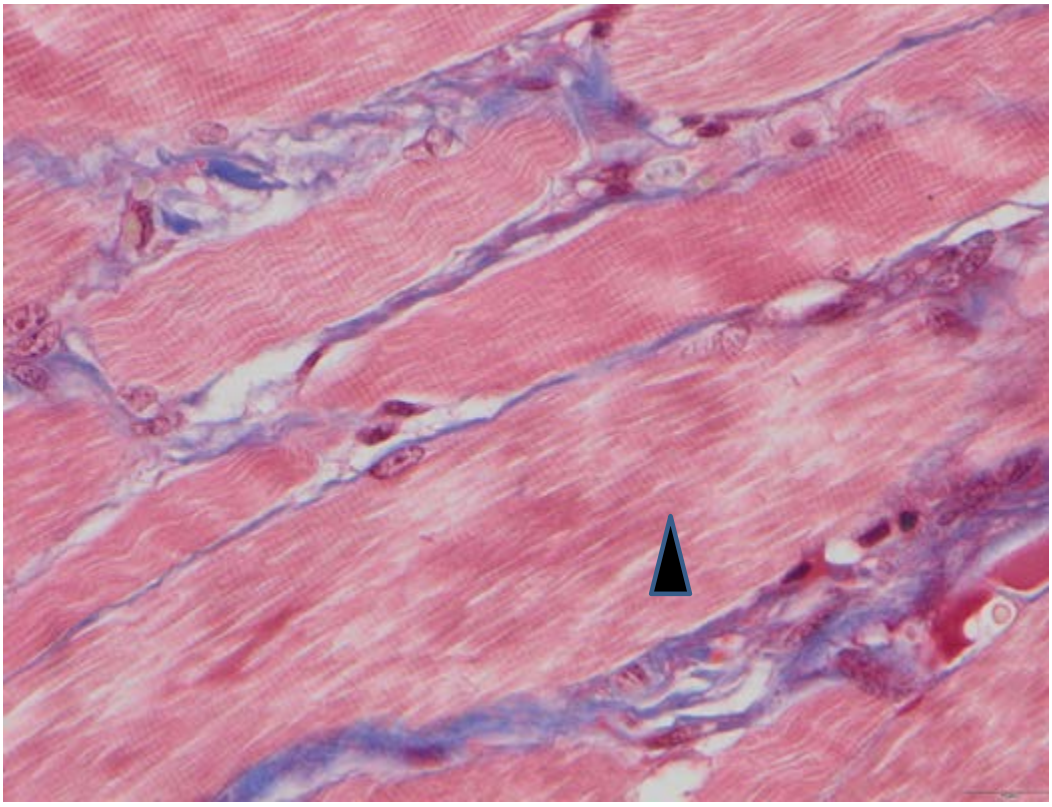
Las sustancias más usadas son hormonas anabolizantes y favorecedoras a la formación de glóbulos rojos. Modifican gravemente la morfología de las fibras musculares y por lo tanto su fisiología. También se utilizan los bifenoles.

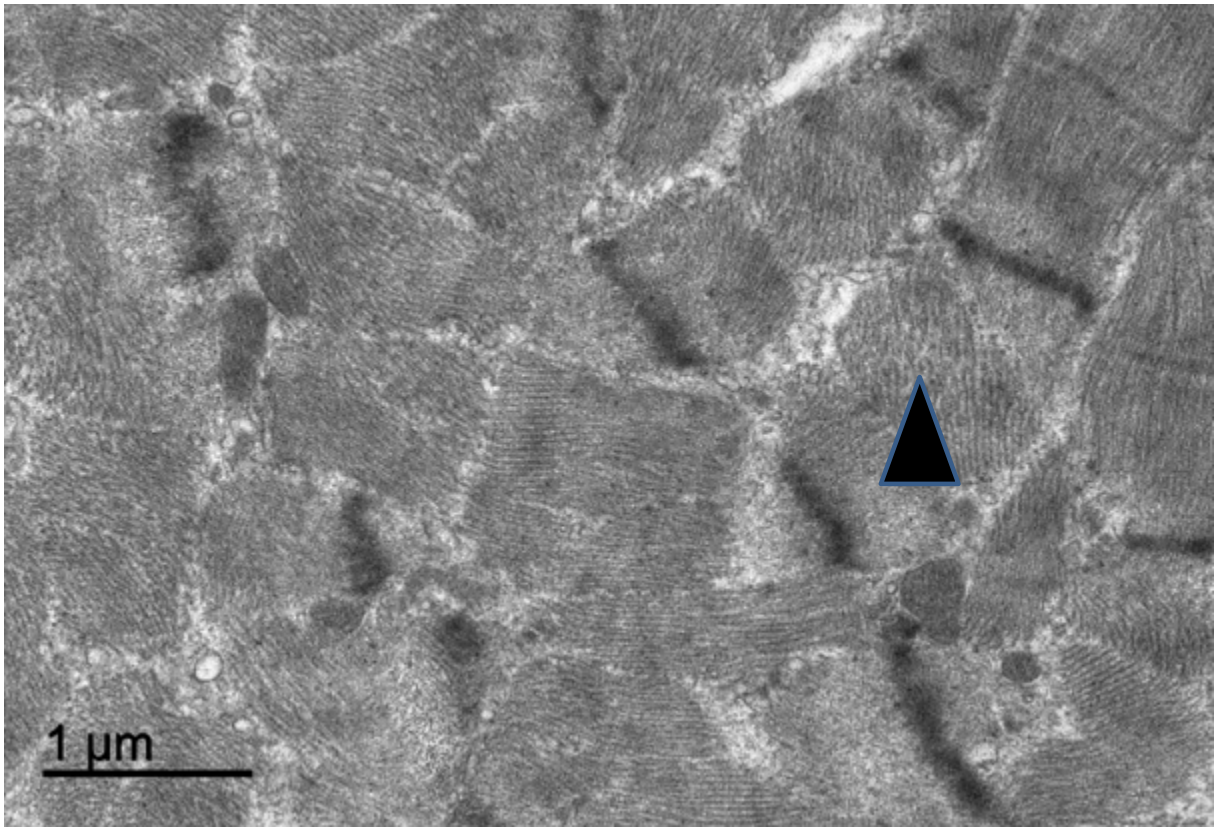




A. Imagen estructural de un corte longitudinal de una fibra muscular estriada pleomórfica, rodeada por un edema en el endomisio. Intoxicación por estrógenos.

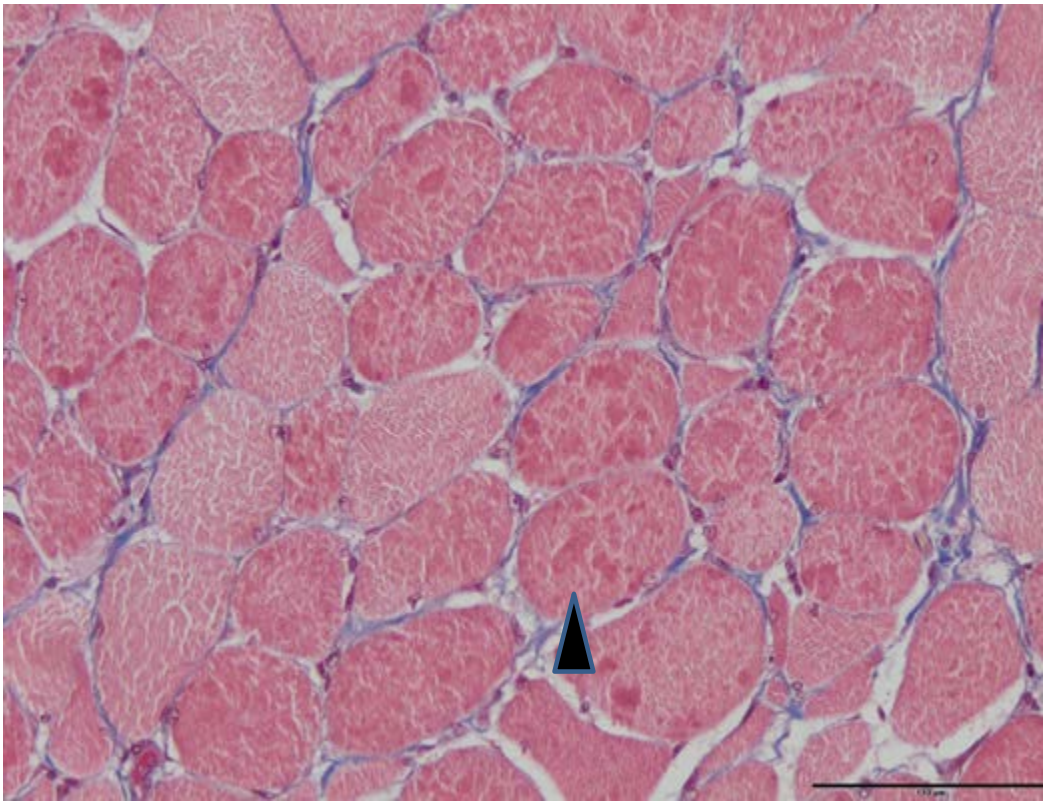
B. Electronografía de una fibra muscular estriada, mostrando un capilar dilatado y edema en el endomisio.En este primer grupo, se han observado intoxicaciones fraudulentas y también experiencias con diversas hormonas esteroideas. Intoxicación por estrógenos.

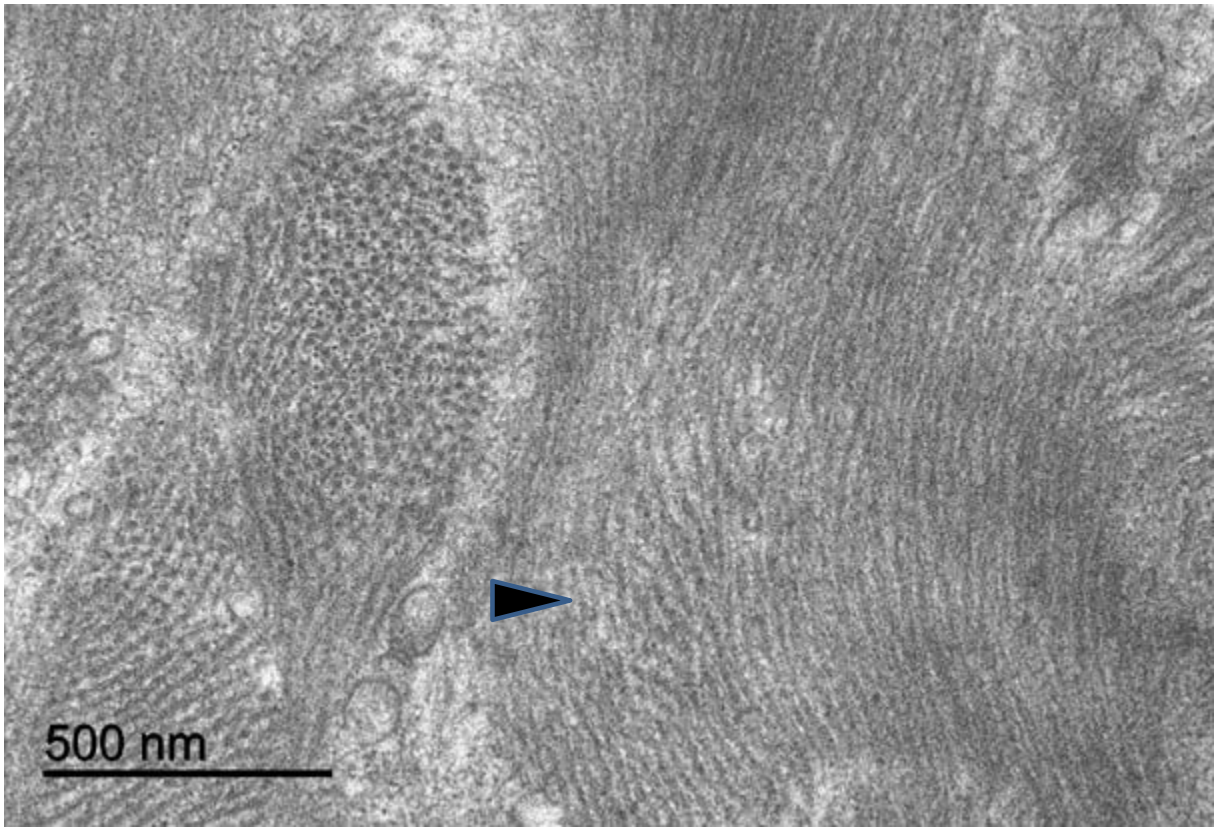




A. Imagen estructural de un corte longitudinal de una fibra muscular estriada con disposición irregular de sus miofibrillas (flecha).

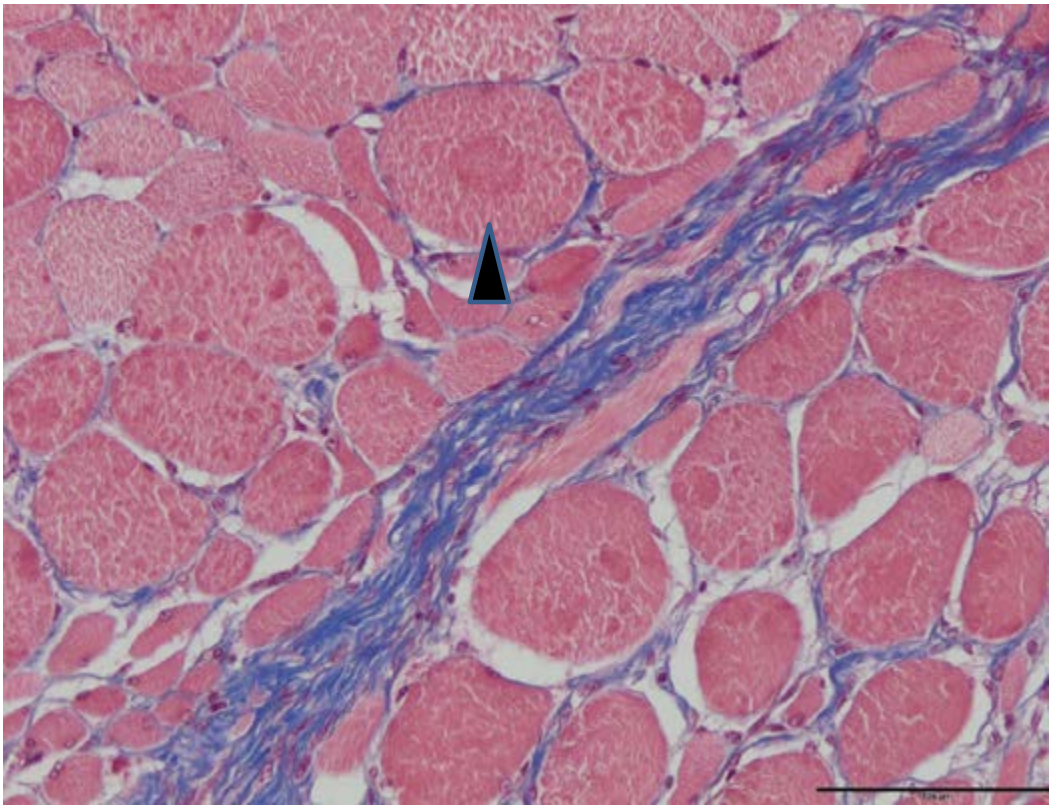
B. Electronografía de una fibra muscular estriada, mostrando una disposición irregular de las estrías (flecha). Intoxicación por estrógenos.

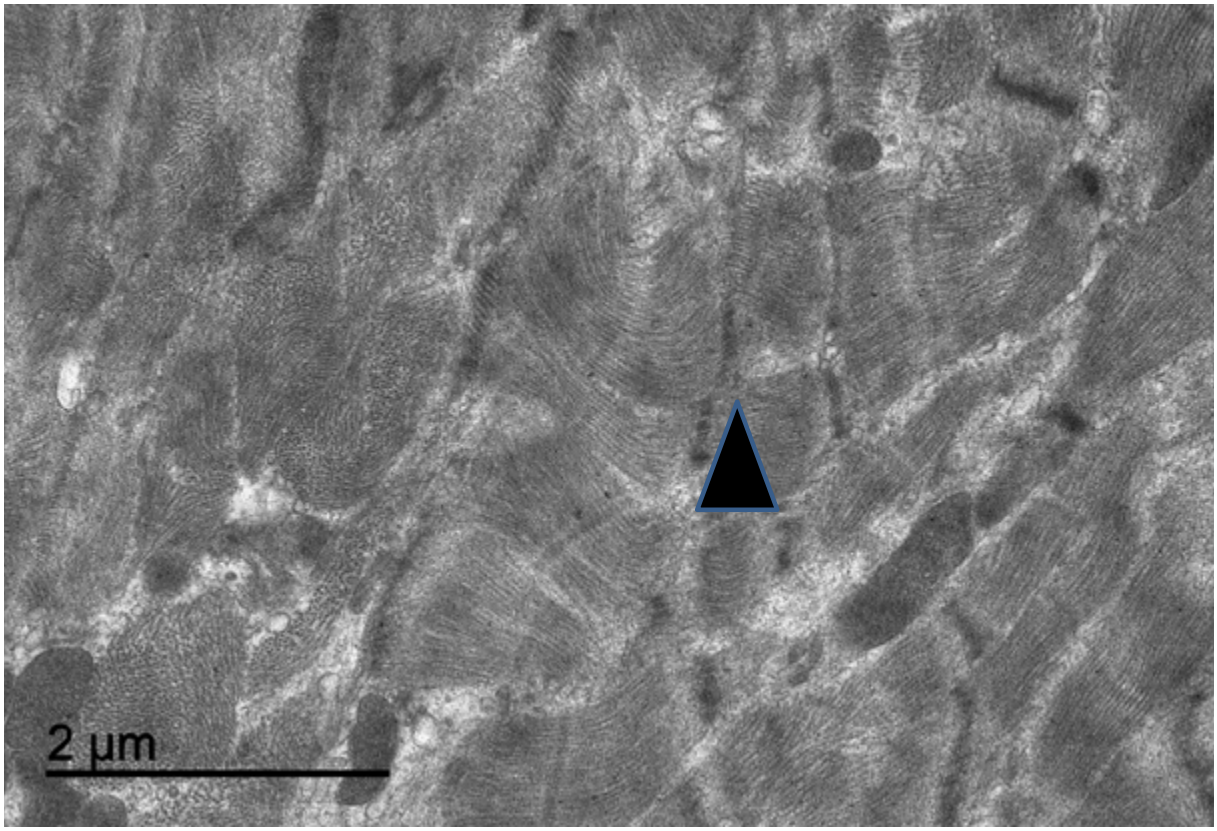




A. Imagen estructural de un corte transversal de una fibra muscular estriada, con condensaciones de los miofilamentos (flecha). Intoxicación por estrógenos.

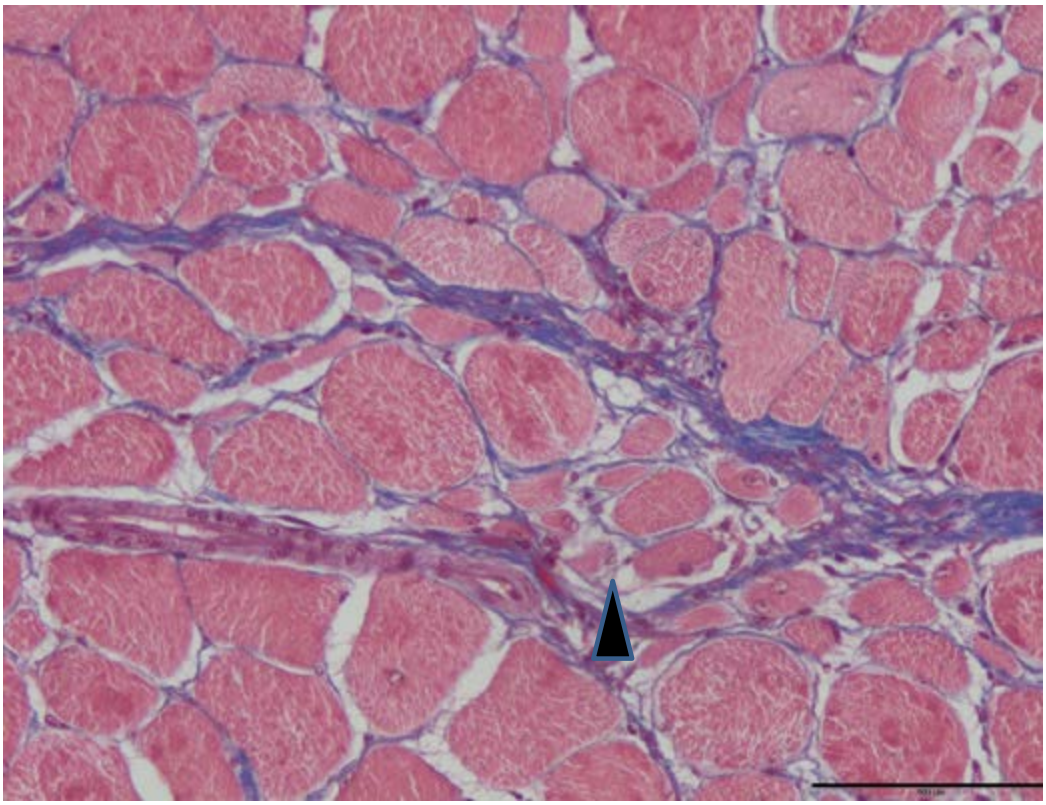
B. Electronografía de una fibra muscular estriada, mostrando una disposición irregular de sus miofilamentos (flecha). Intoxicación por estrógenos.

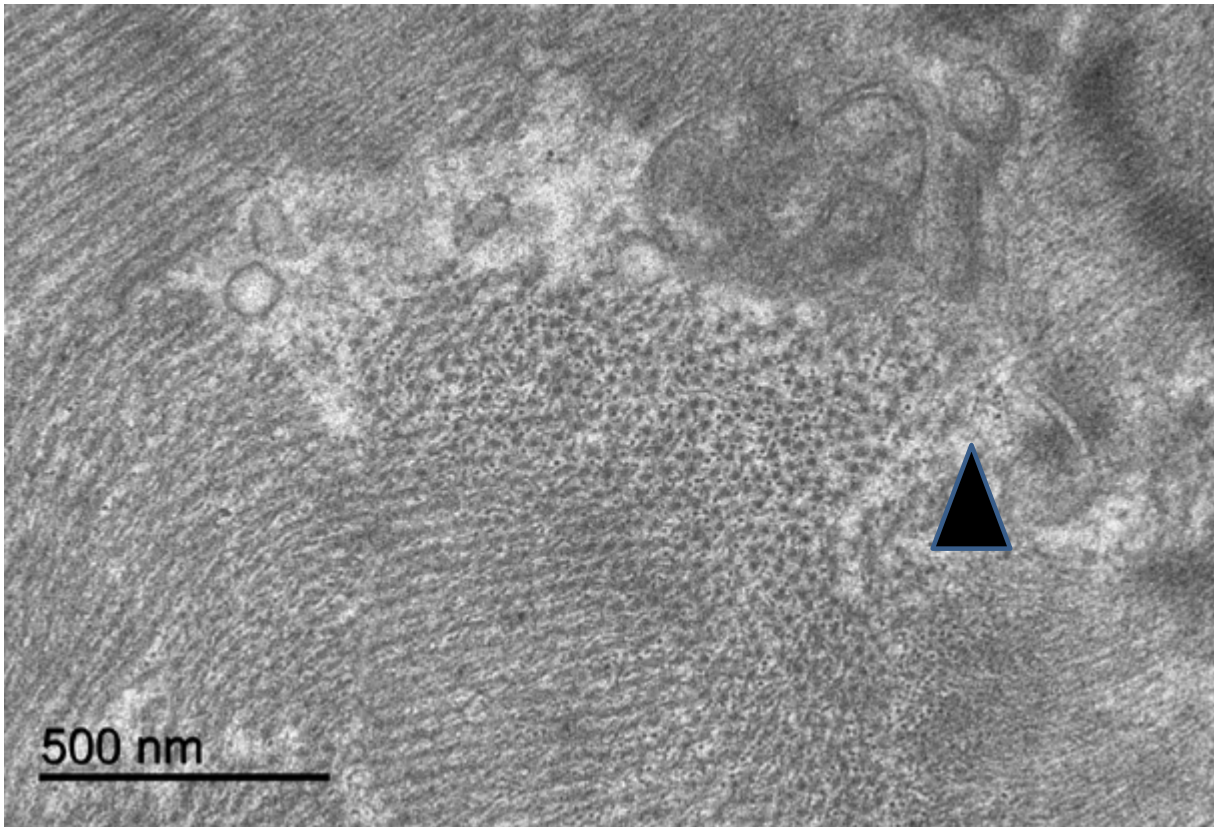




A. Imagen estructural de un corte transversal de una fibra muscular estriada con condensaciones de las miofibrillas y condensaciones fibrilares del endomisio (flecha). Intoxicación por estrógenos.

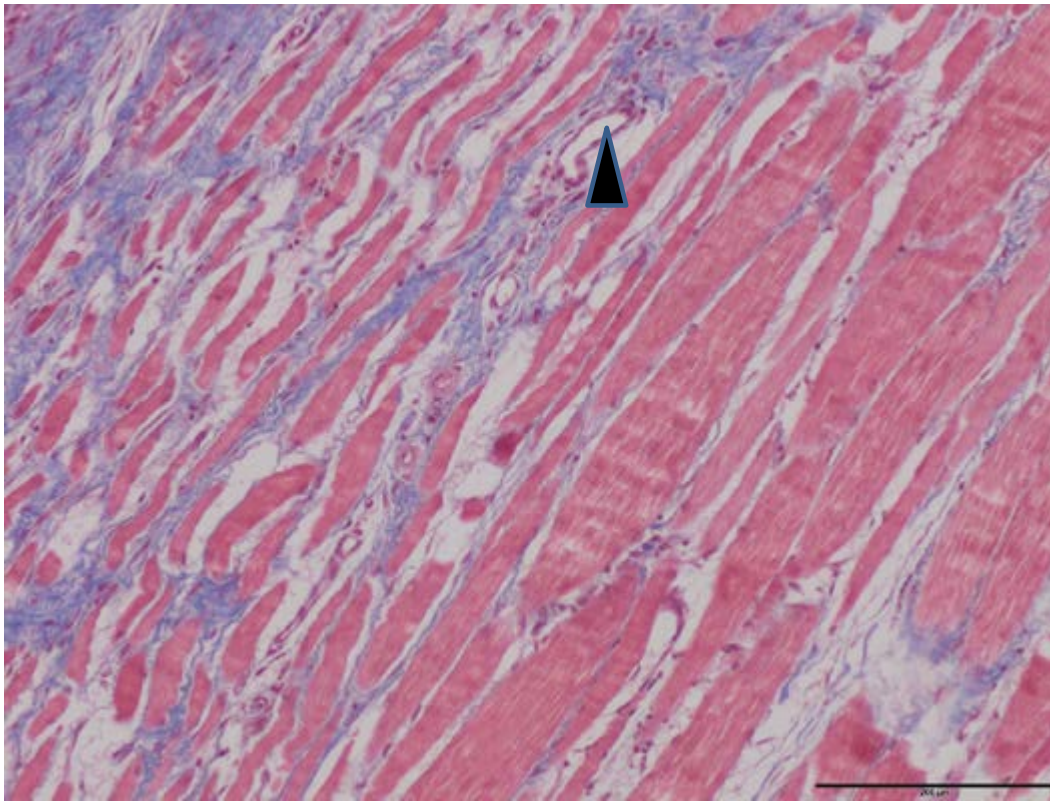
B. Electronografía de una fibra muscular estriada, mostrando sus bandas de forma irregular a modo de huella digital (flecha). Intoxicación por estrógenos.

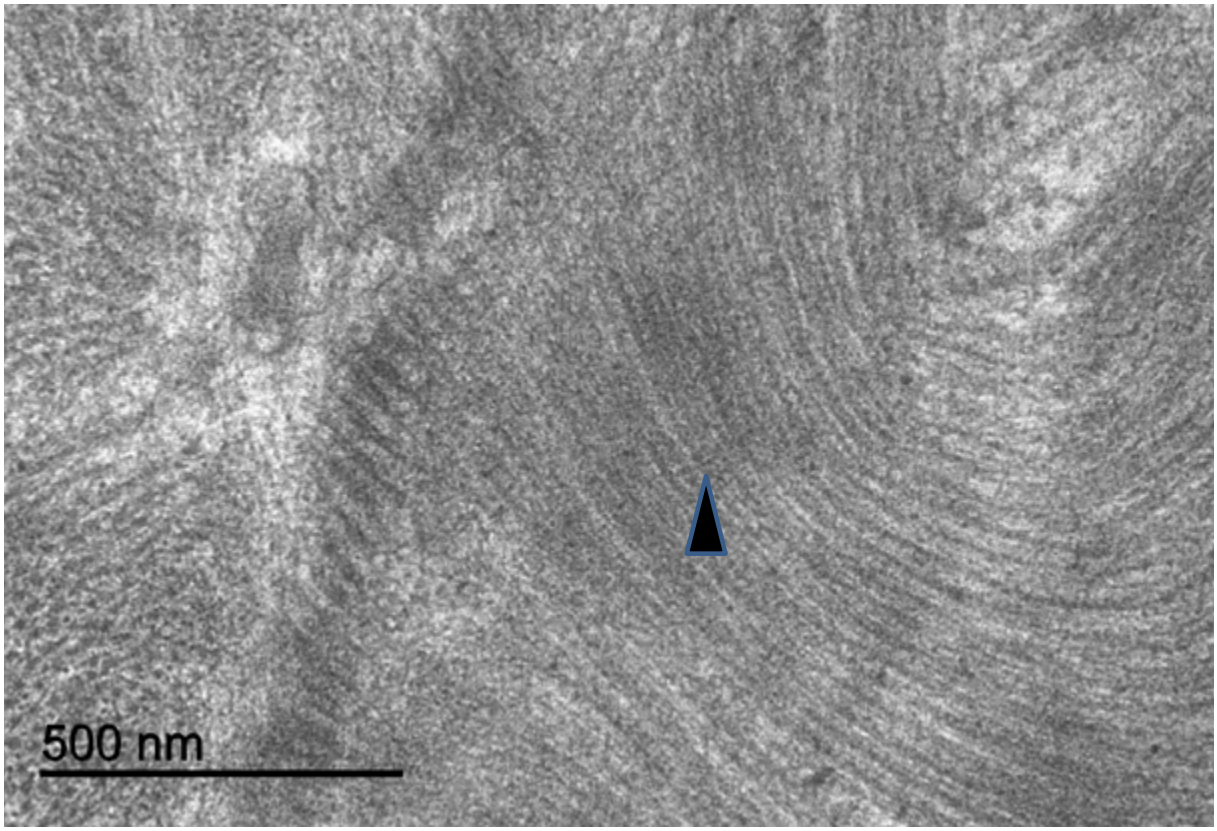




A. Imagen estructural de un corte transversal de una fibra muscular estriada con condensaciones de las miofibrillas y condensaciones fibrilares del endomisio (flecha). Intoxicación por estrógenos.

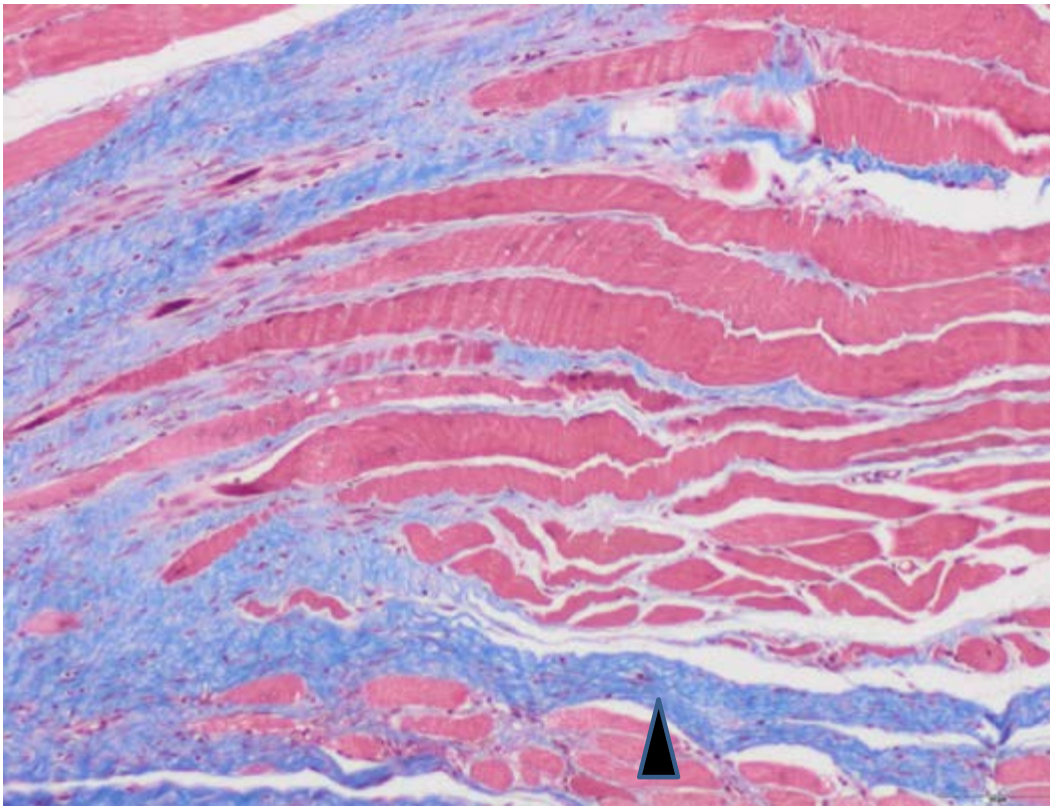
B. Electronografía de una fibra muscular estriada, mostrando sus miofilamentos de forma irregular (flecha). Intoxicación por estrógenos.

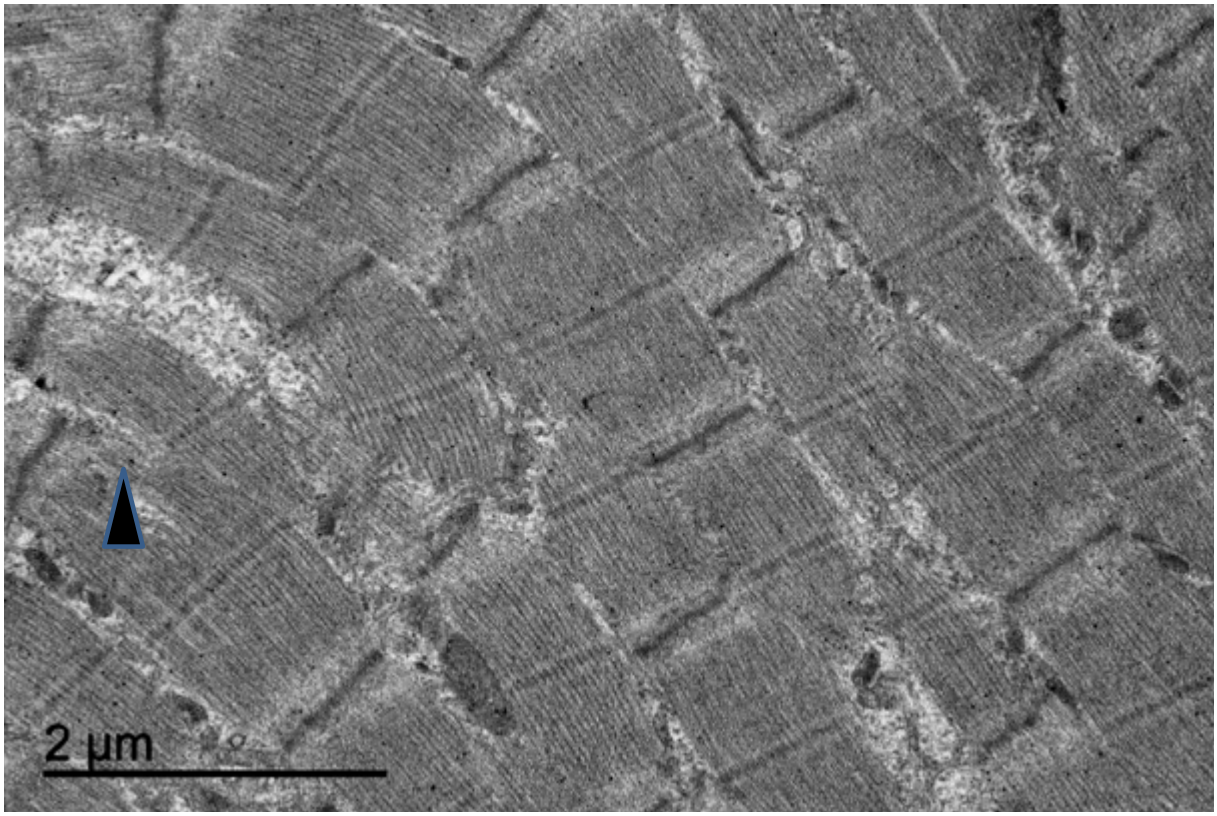




A. Imagen estructural de un corte longitudinal de fibras musculares estriadas pleomórficas, edema y condensaciones fibrilares del endomisio (flecha).

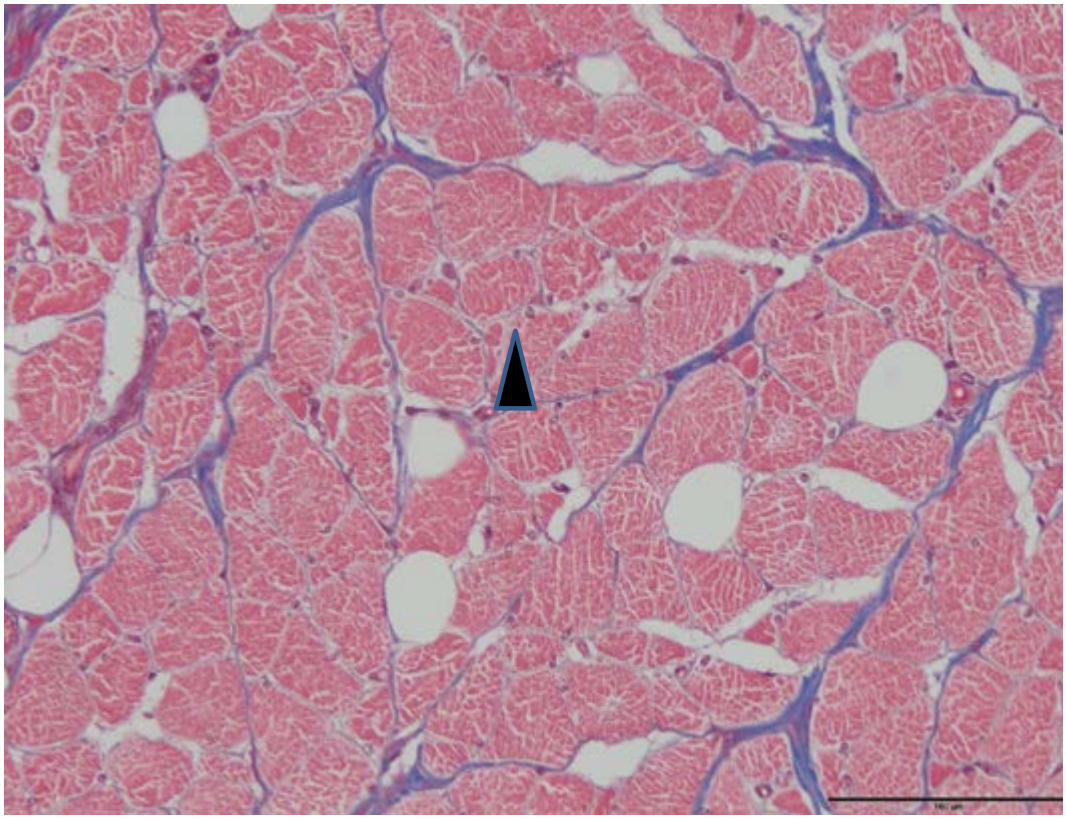
B. Electronografía de una fibra muscular estriada, mostrando sus bandas de forma irregular y engrosamiento de los filamentos (flecha). Intoxicación por estrógenos.

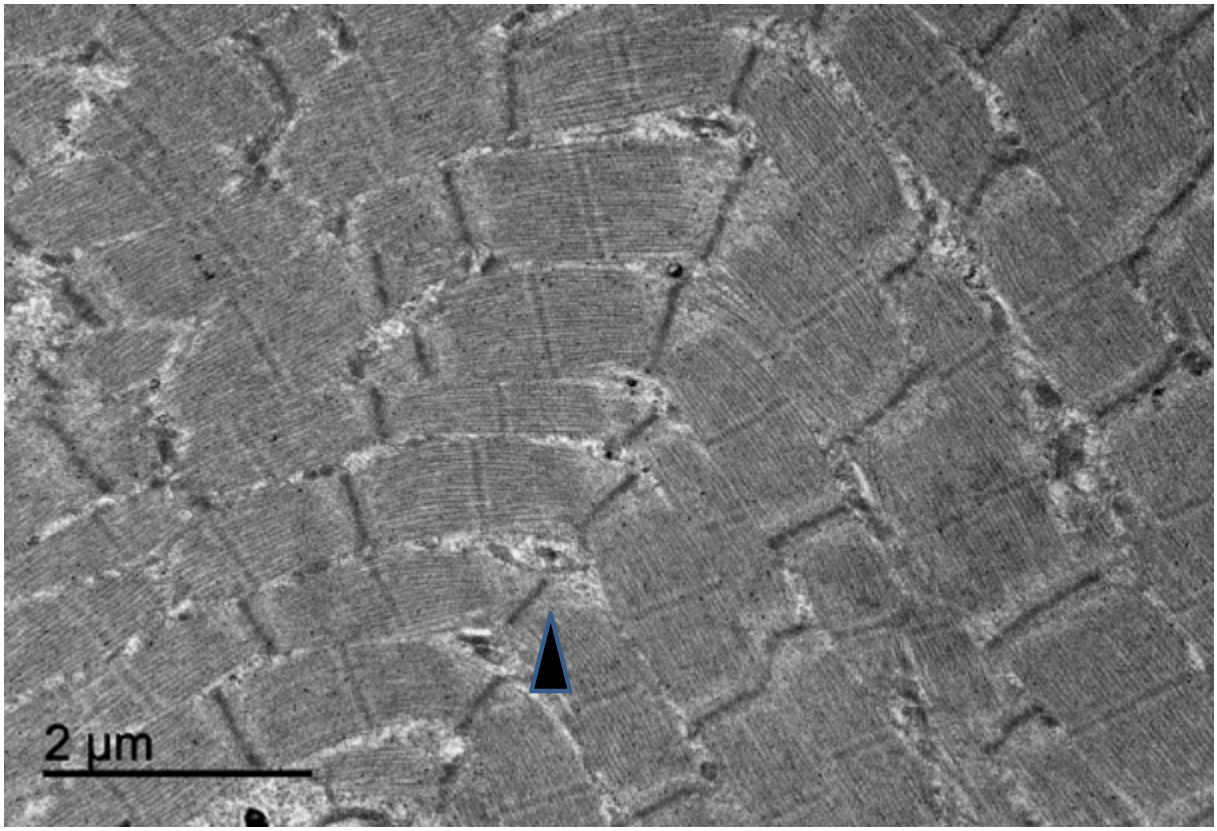




A. Imagen estructural de un corte de una fibra muscular estriada con condensaciones fibrilares del endomisio (flecha). Intoxicación por bifenoles.

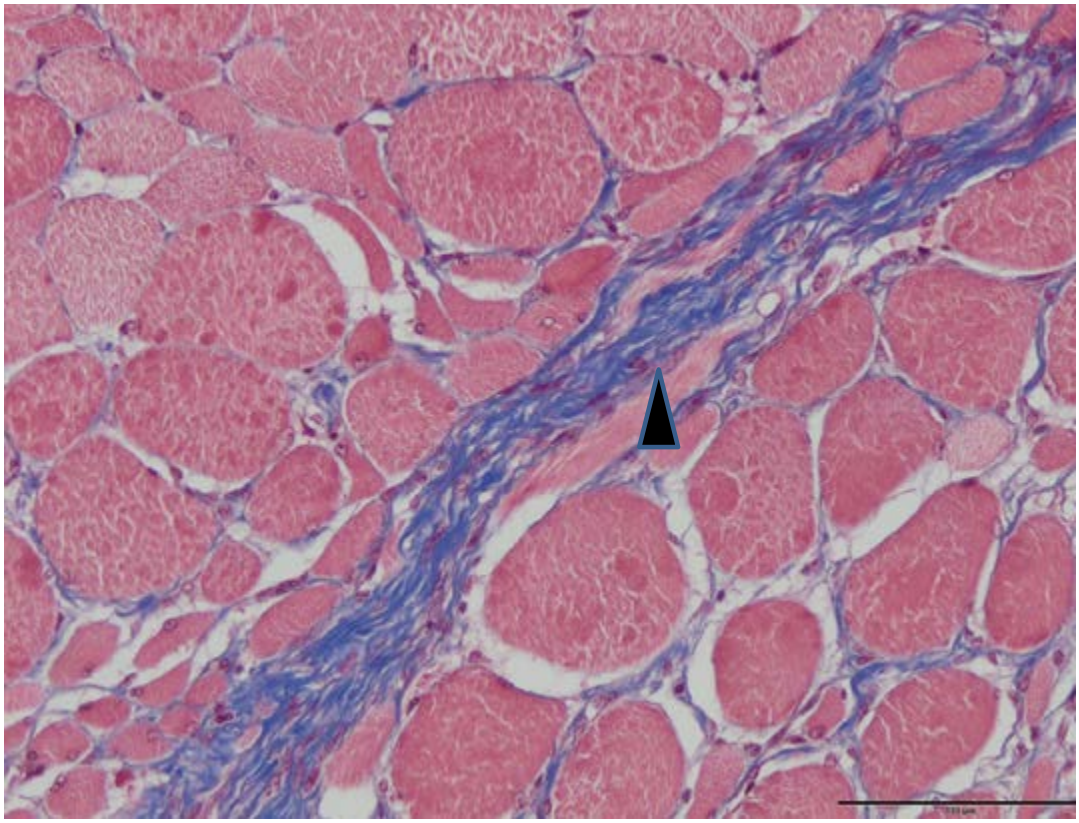
B. Electronografía de una fibra muscular estriada, mostrando sus bandas de forma irregular a modo de huella digital(flecha). Intoxicación por bifenoles.

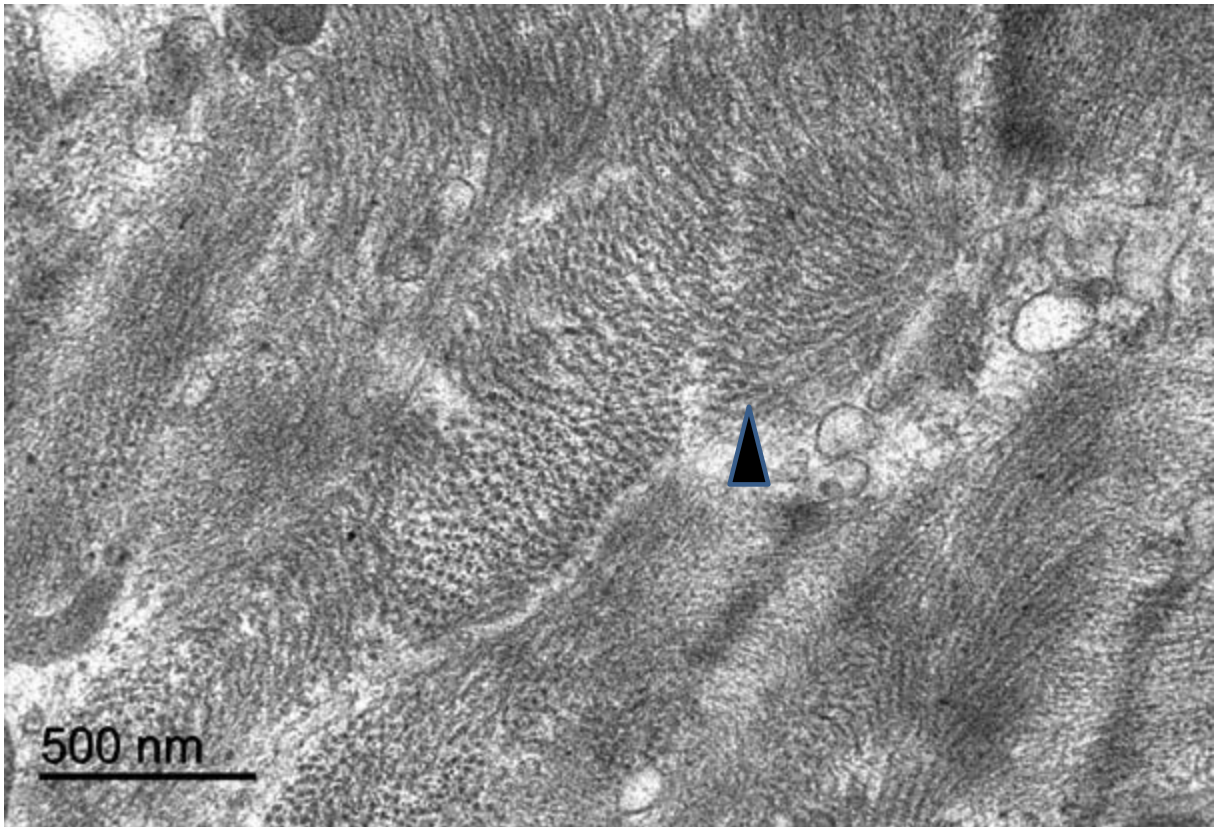




A. Imagen estructural de un corte transversal de una fibra muscular estriada con condensaciones de las miofibrillas (flecha) y condensaciones fibrilares del endomisio. Intoxicación por bifenoles.

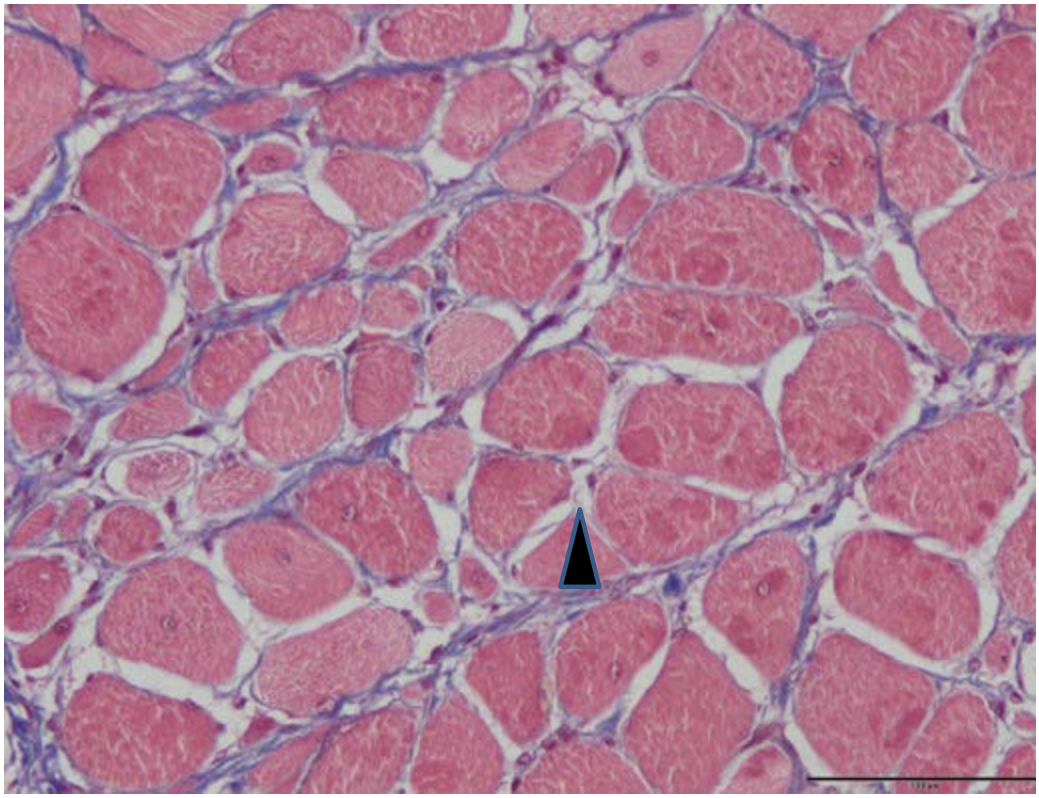
B. Electronografía de una fibra muscular estriada, mostrando sus bandas de forma irregular a modo de huella digital (flecha). Intoxicación por bifenoles.

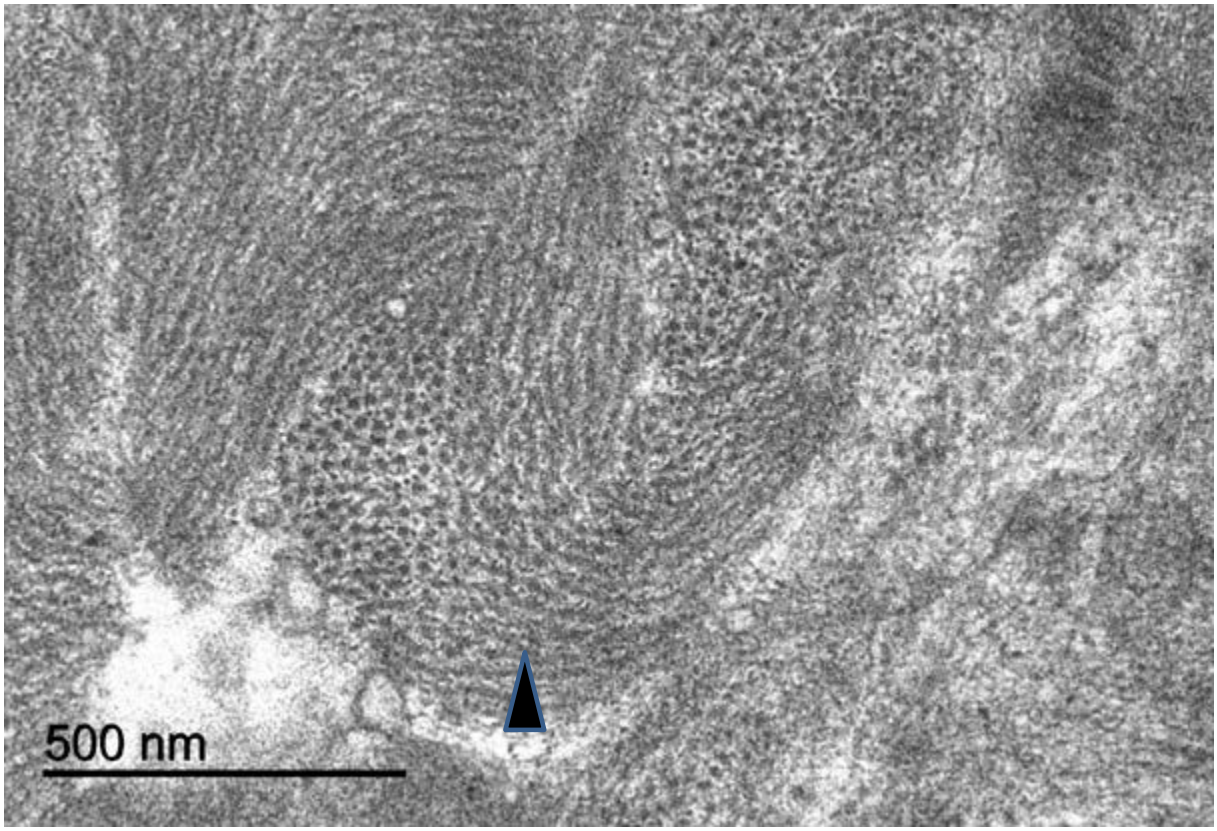




A. Imagen estructural de un corte transversal de una fibra muscular estriada con condensaciones de las miofibrillas y condensaciones fibrilares del epimisio (flecha). Intoxicación por bifenoles.

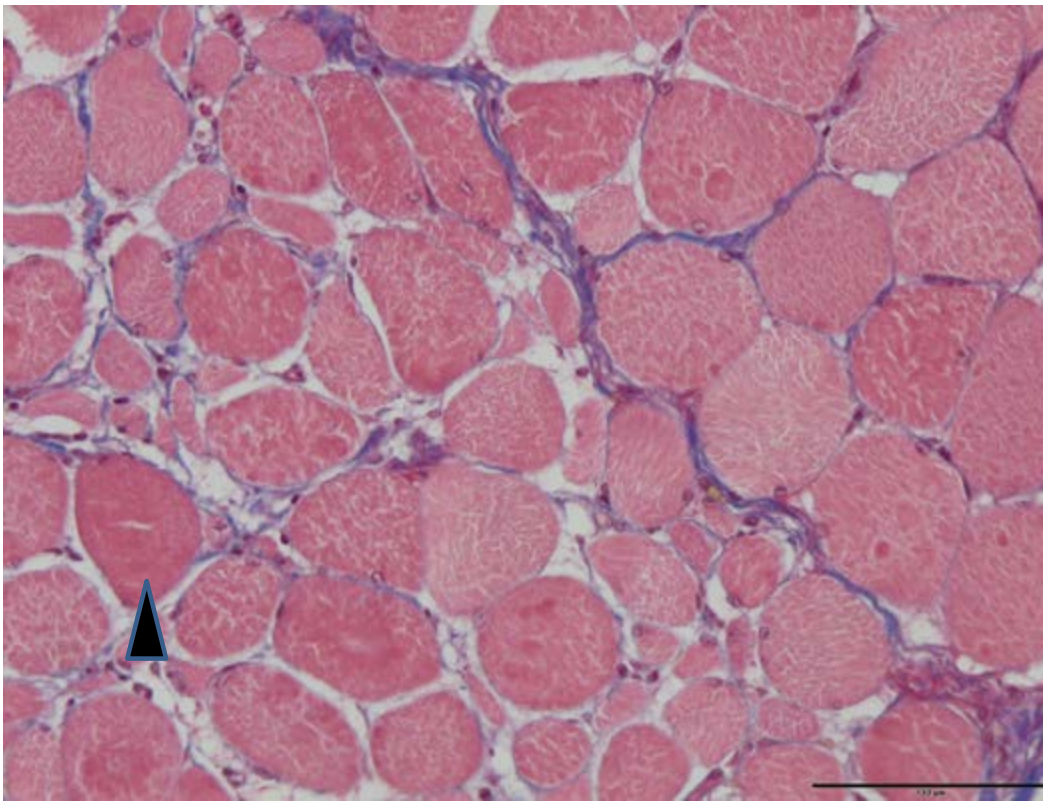
B. Electronografía de una fibra muscular estriada, mostrando sus bandas de forma irregular (flecha). Intoxicación por bifenoles.

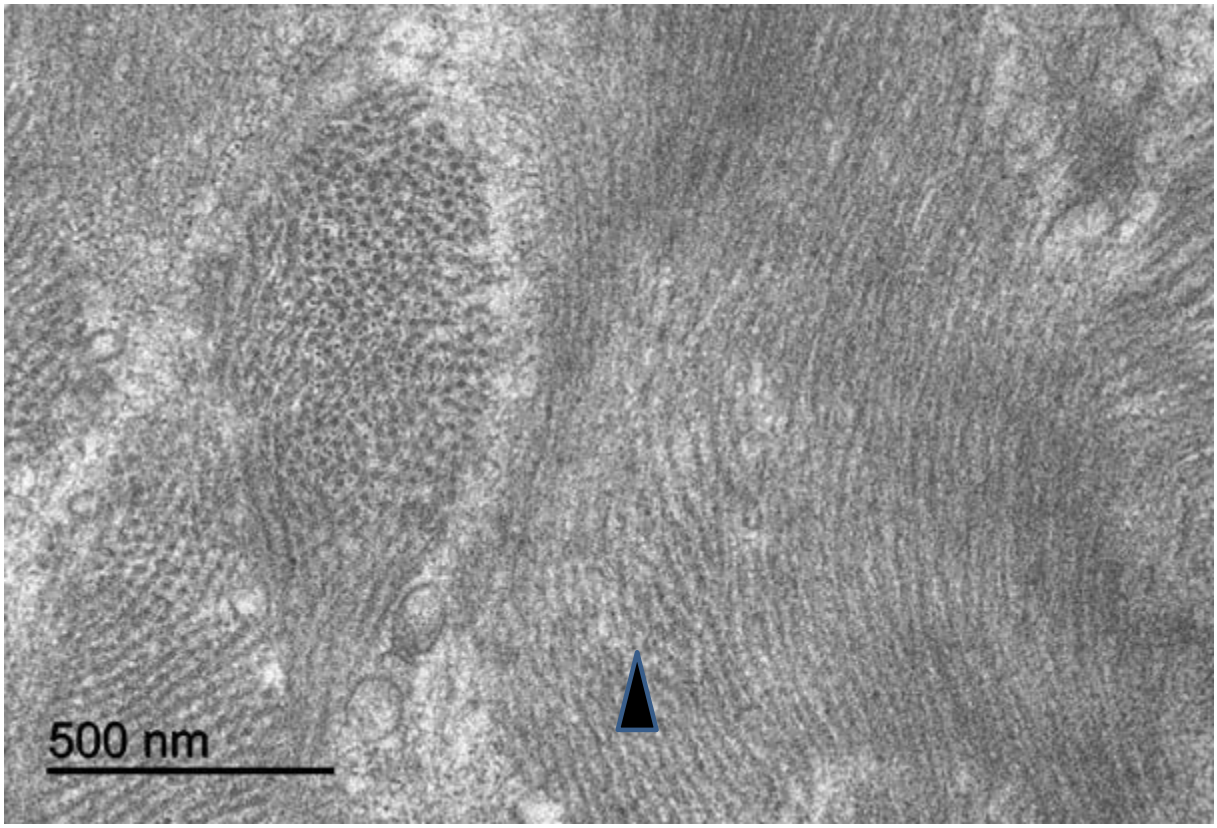




A. Imagen estructural de un corte transversal de una fibra muscular estriada con condensaciones de las miofibrillas y edema del endomisio (flecha). Intoxicación por bifenoles.

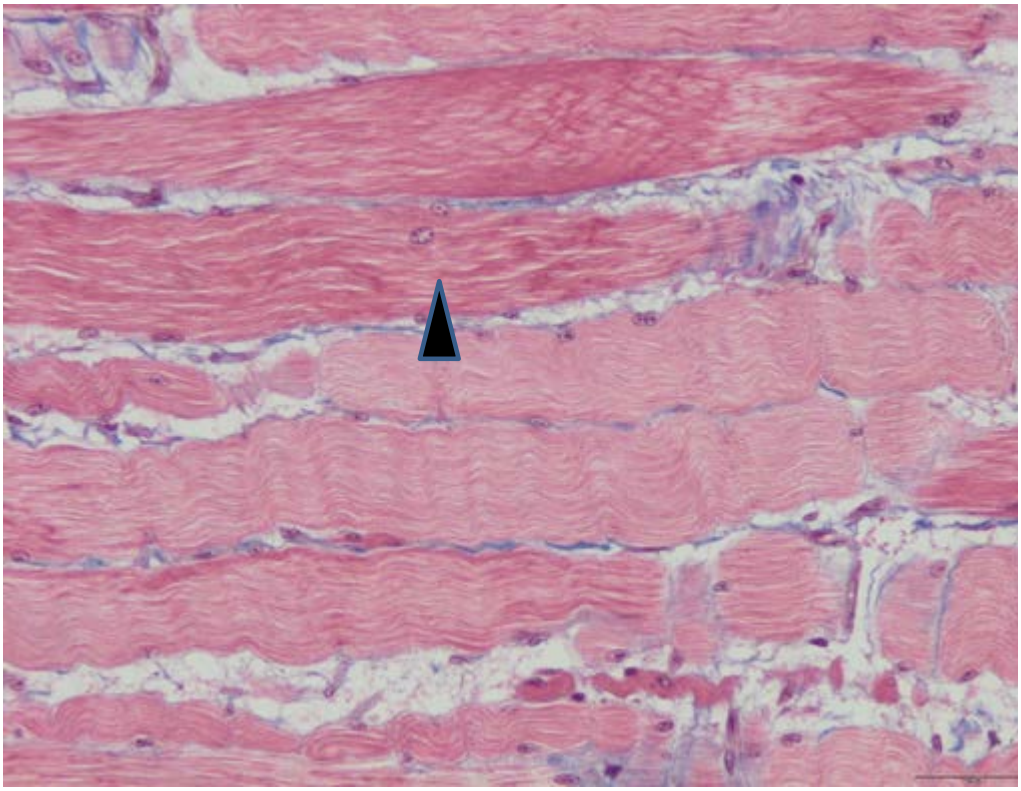
B. Electronografía de una fibra muscular estriada, mostrando sus miofilamentos totalmente desestructurados (flecha). Intoxicación por bifenoles.

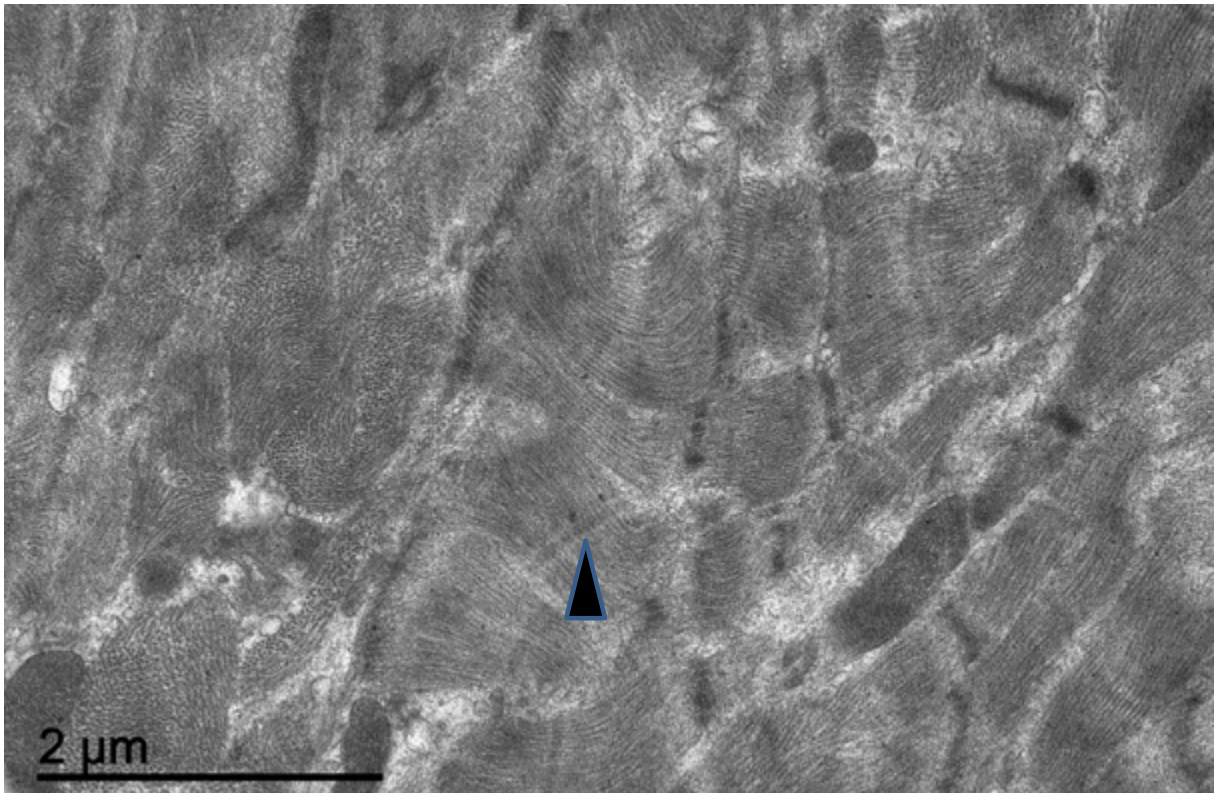




A. Imagen estructural de un corte transversal de una fibra muscular estriada con condensaciones de las miofibrillas (flecha) y edema del endomisio. Intoxicación por bifenoles.

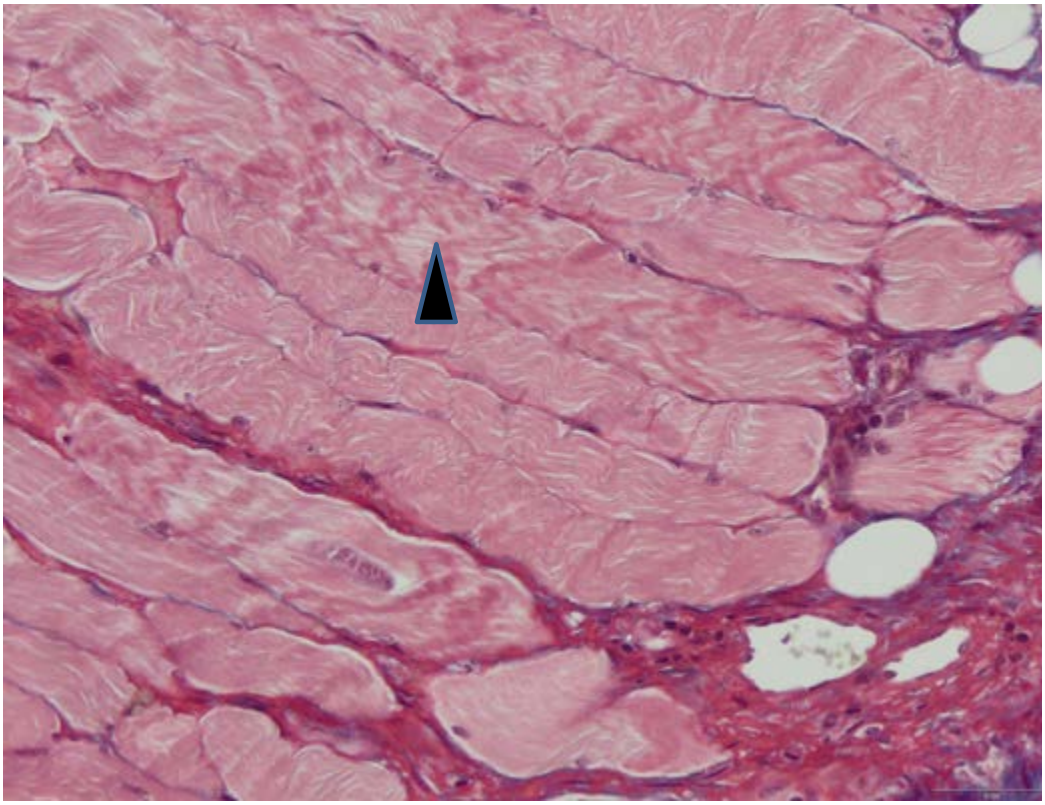
B. Electronografía de una fibra muscular estriada, mostrando sus miofilamentos totalmente desestructurados (flecha). Intoxicación por bifenoles.

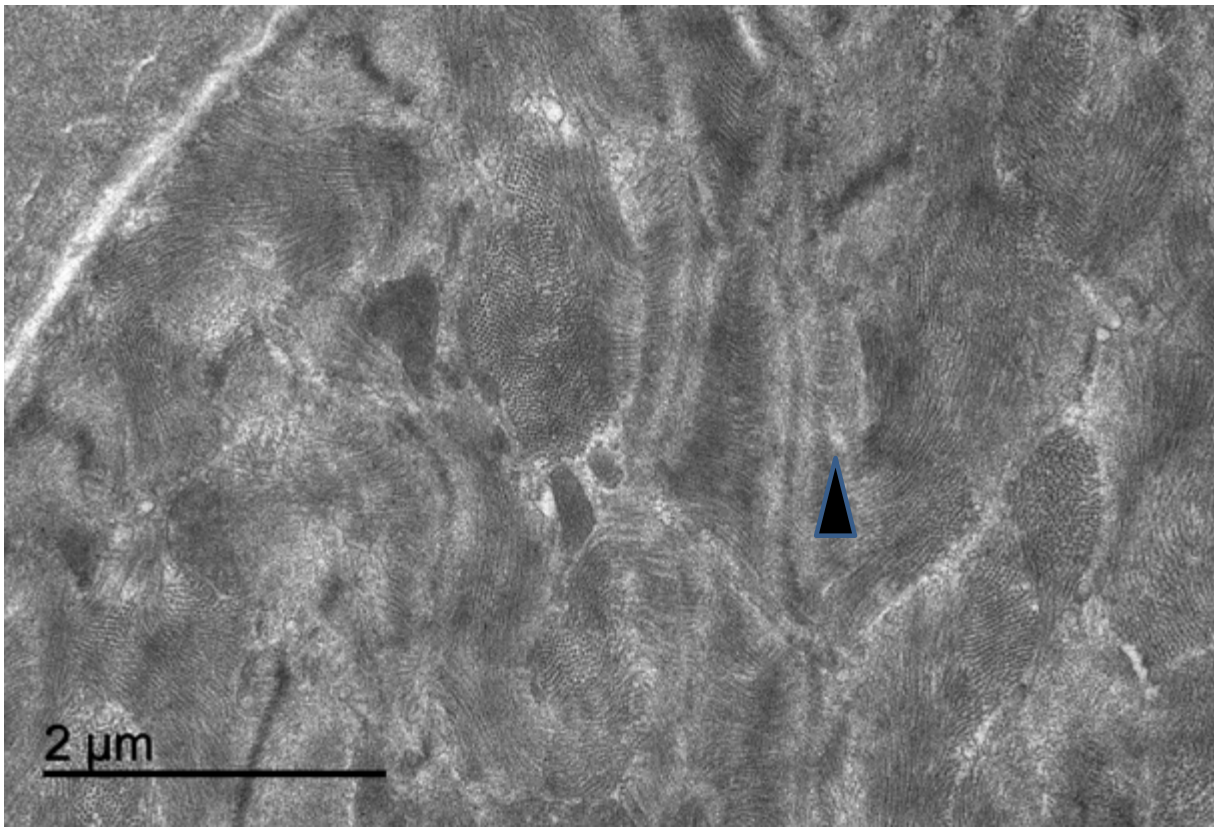




A. Imagen estructural de un corte longitudinal de una fibra muscular estriada con pleomorfismo de las miofibrillas (flecha) y edema del endomisio. Intoxicación por bifenoles.

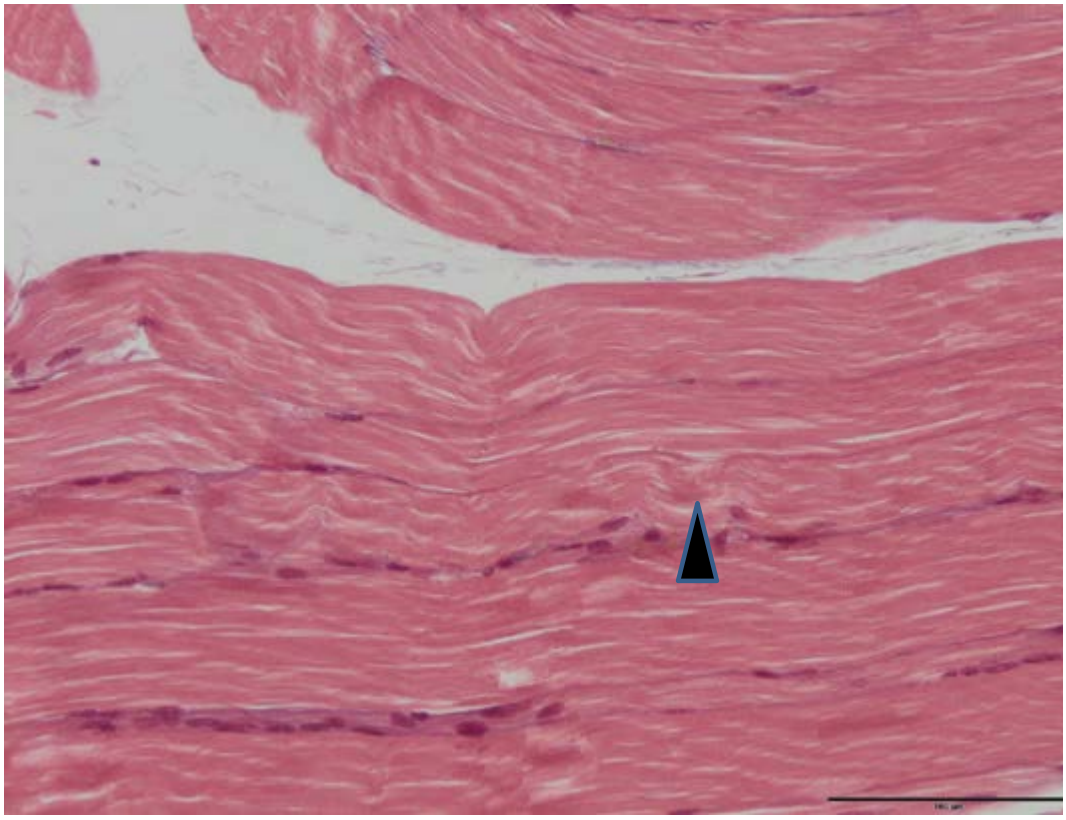
B. Electronografía de una fibra muscular estriada, mostrando sus miofibrillas totalmente desestructurados (flecha). Intoxicación por bifenoles.

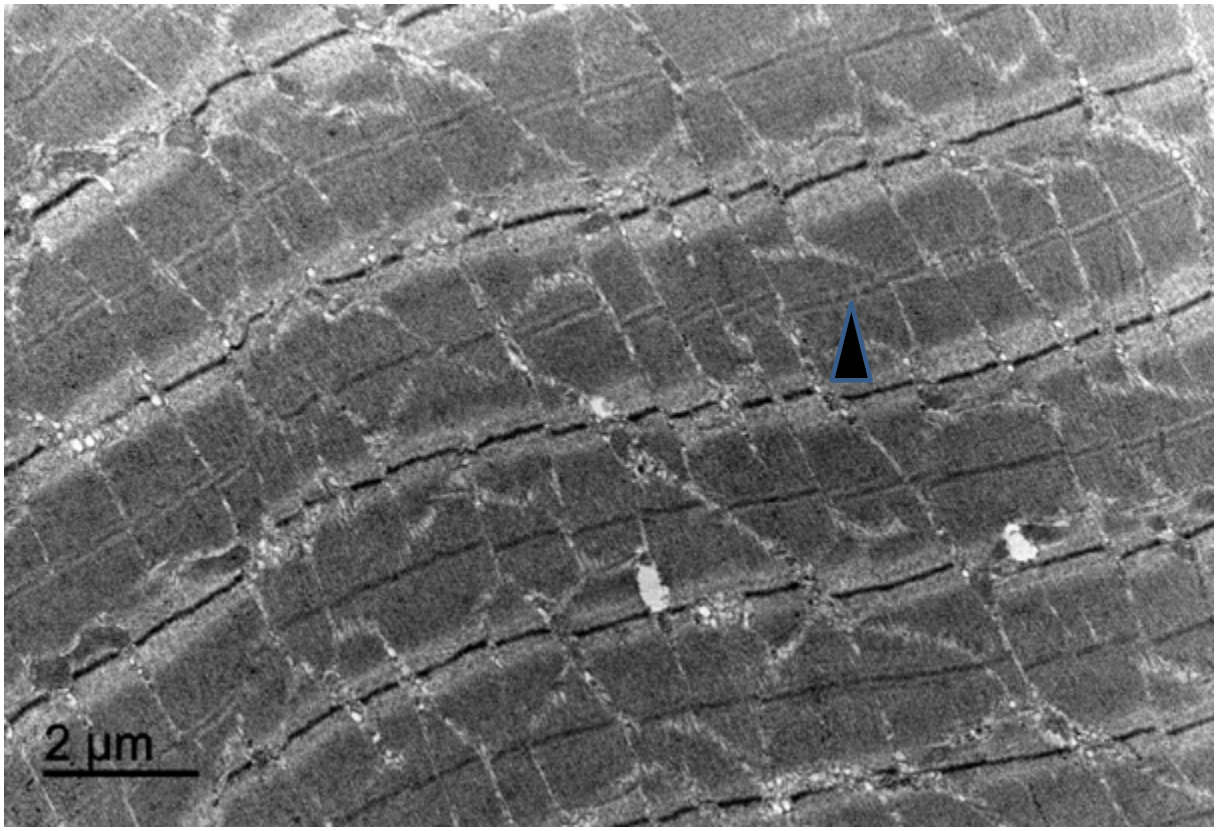




A. Imagen estructural de un corte longitudinal de una fibra muscular estriada con fragmentación de las miofibrillas (flecha). Intoxicación por bifenoles.

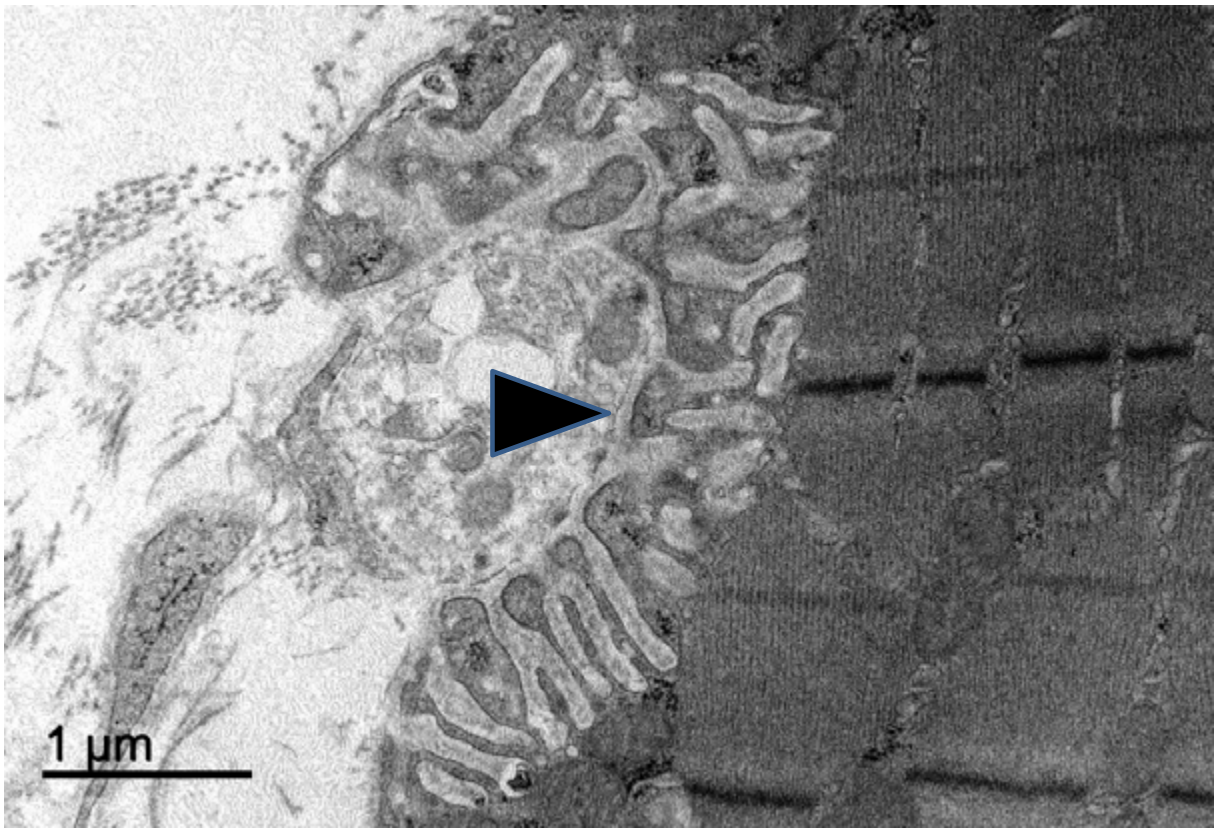
B. Electronografía de una fibra muscular estriada, mostrando sus miofilamentos totalmente desestructurados (flecha). Intoxicación por bifenoles.





A. Imagen estructural de un corte transversal de una fibra muscular estriada con condensaciones de las miofibrillas (flecha) y edema del endomisio (flecha). Intoxicación por bifenoles.

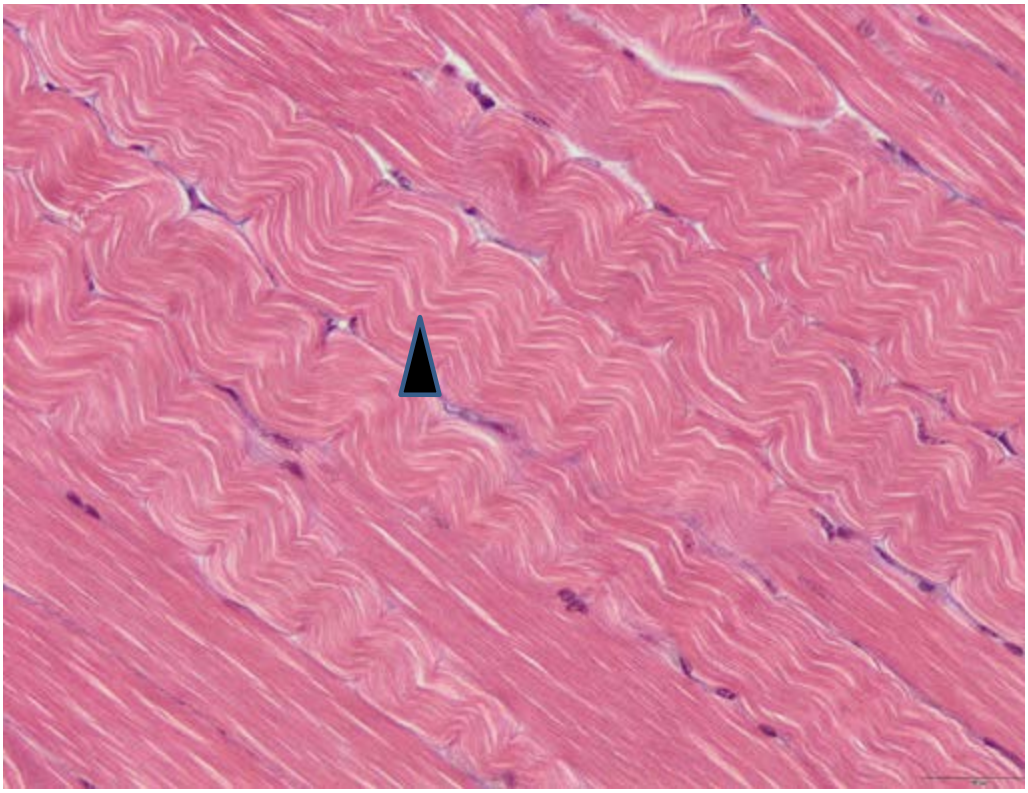
B. Electronografía de una fibra muscular, con una desorganización de sus estrías A (flecha). Intoxicación por bifenoles.

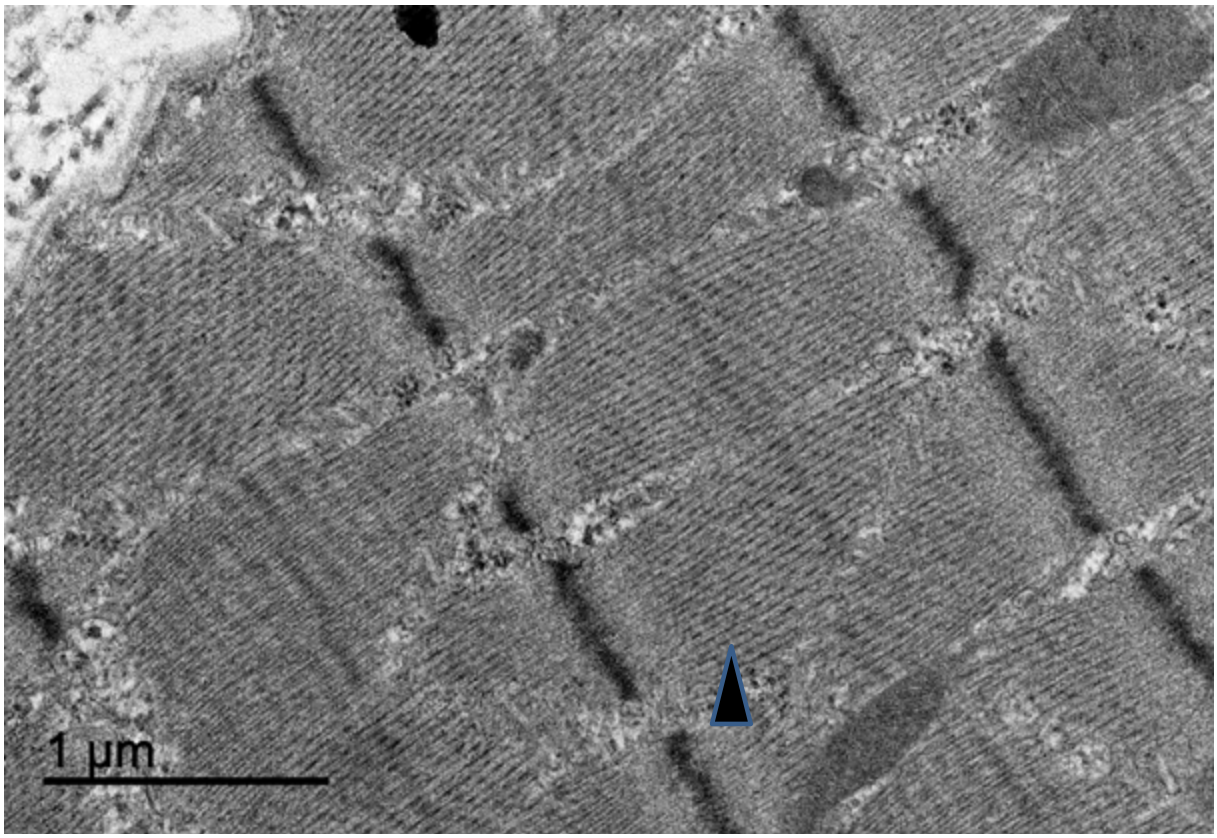


A. Electronografía de una placa motora en formación (flecha). Músculo. Proteínas.

Tema 3. Músculo
Alimentación dietas proteicas

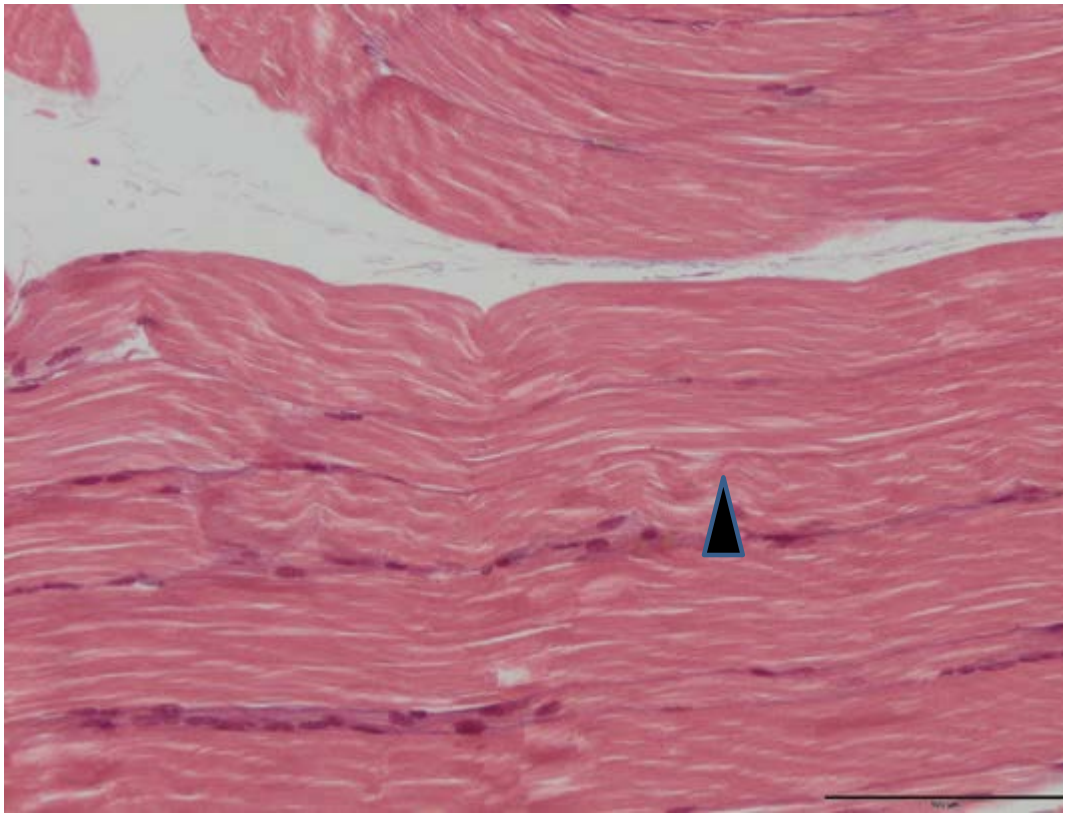
Tratamientos con dietas proteicas
para favorecer la formación de miofibrillas

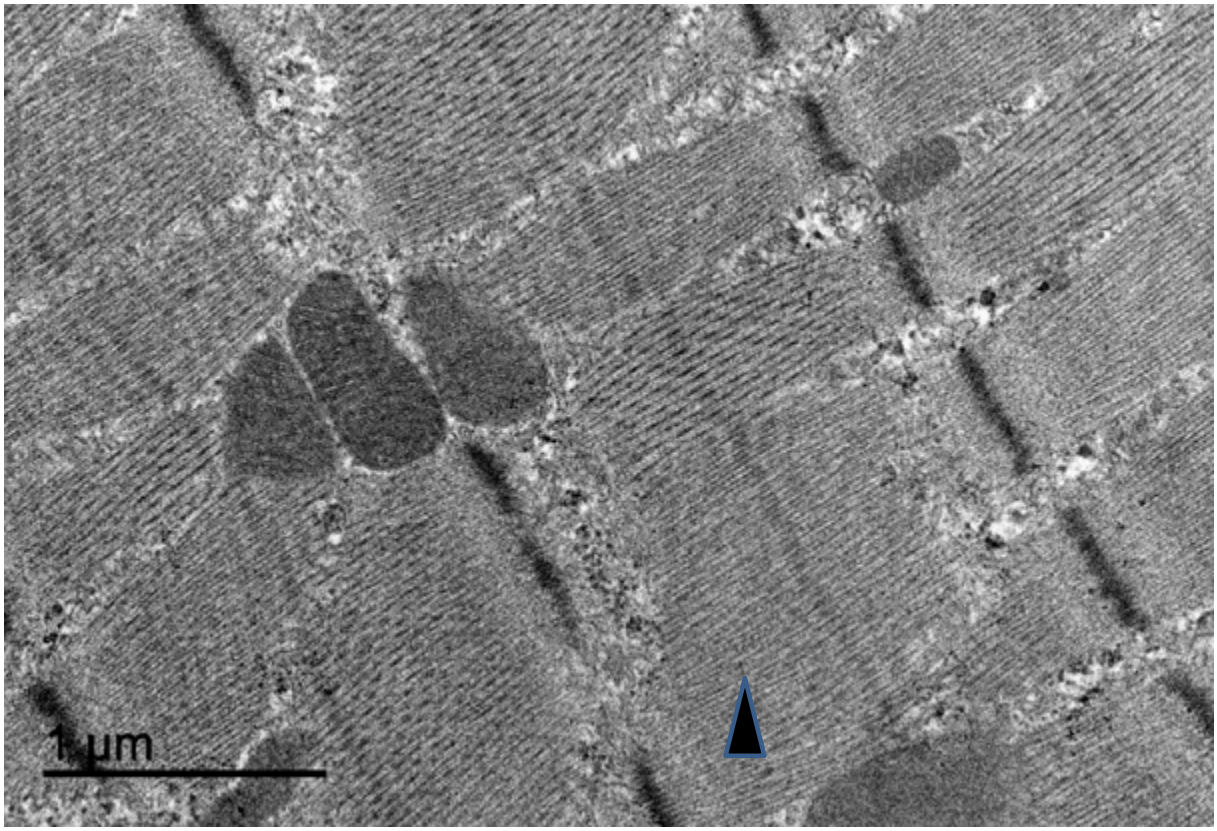




A. Imagen estructural de un corte transversal de una fibra muscular estriada con ondulaciones fibrilares (flecha).

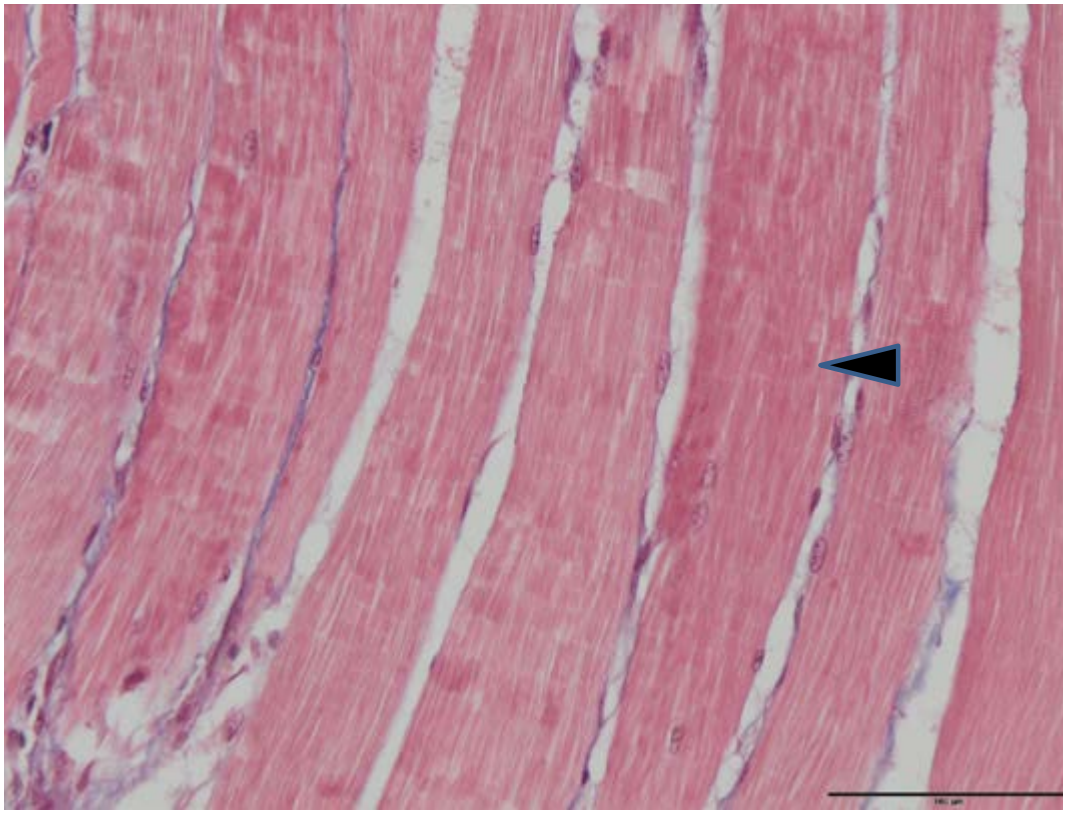
B. Electronografía de una fibra muscular, con sobreposición de los miofilamentos de actina y miosina (flecha).

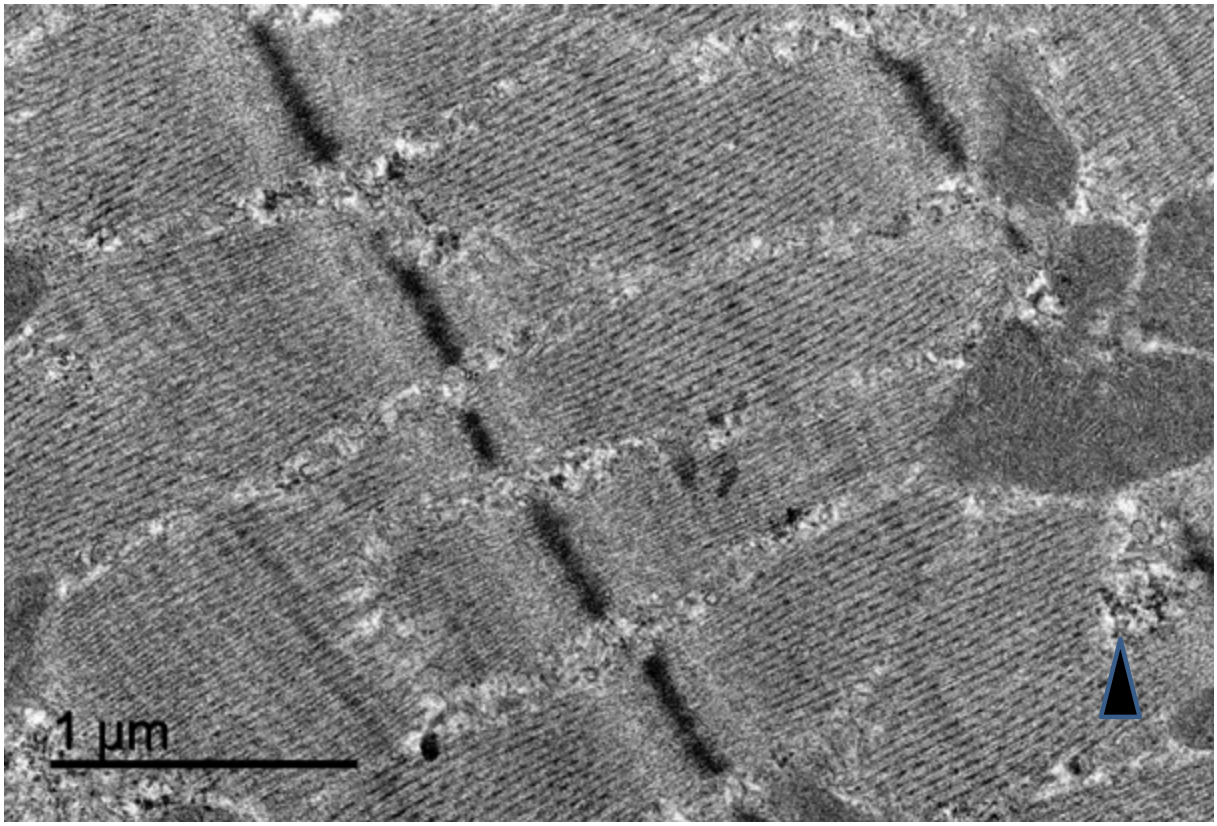




A. Imagen estructural de un corte transversal de una fibra muscular estriada con ondulaciones y desorganizaciones fibrilares (flecha).

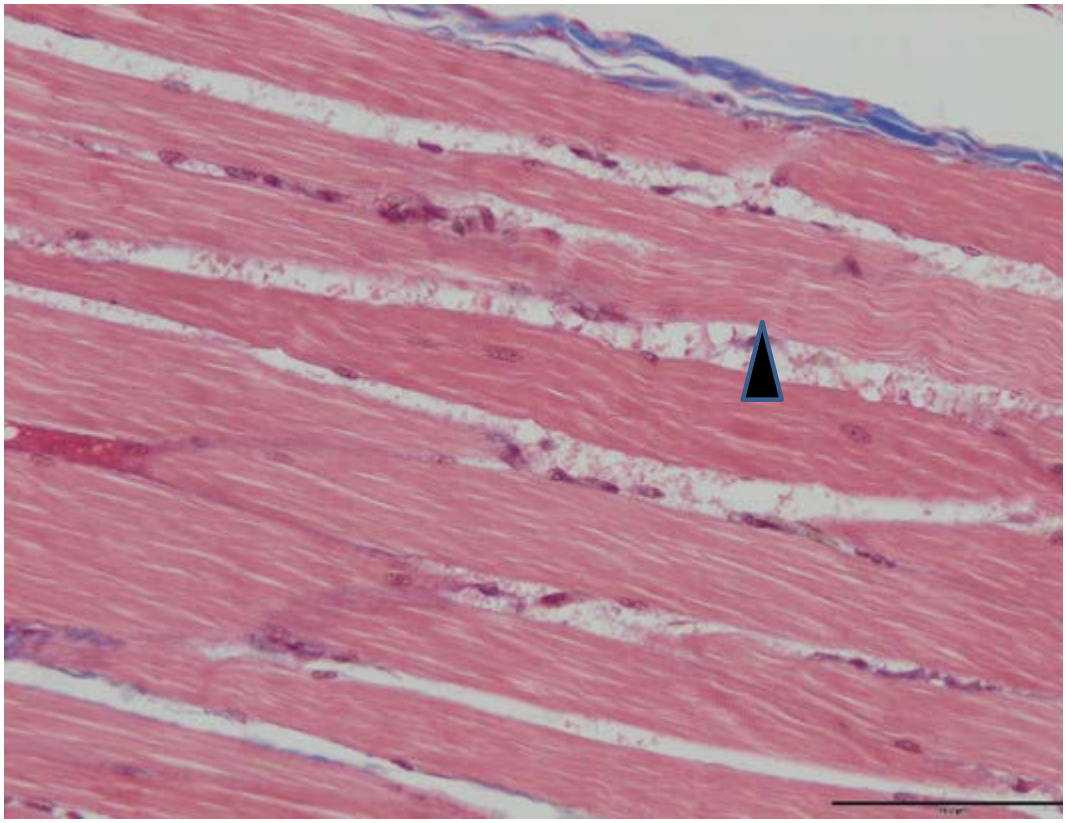
B. Electronografía de una fibra muscular, con sobreposición de los miofilamentos de actina y miosina (flecha).

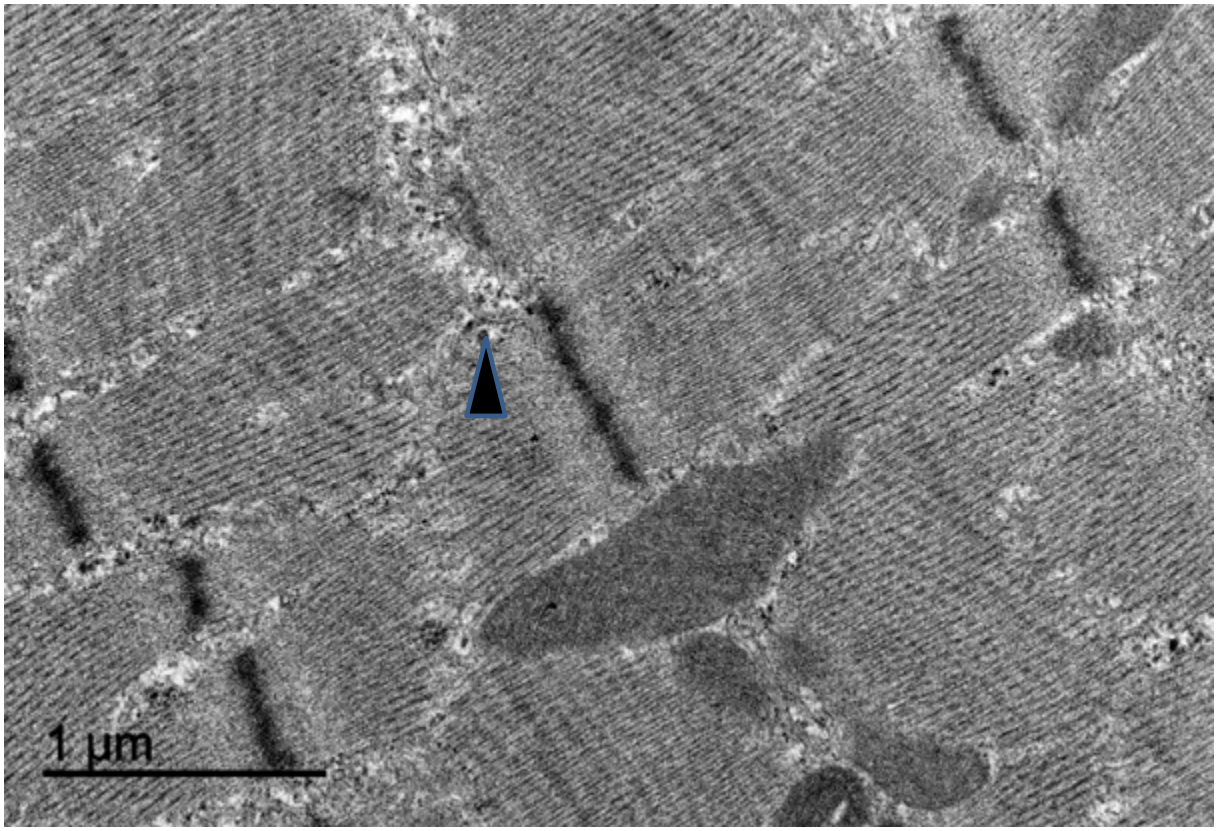




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas hipertrofiadas (flecha).

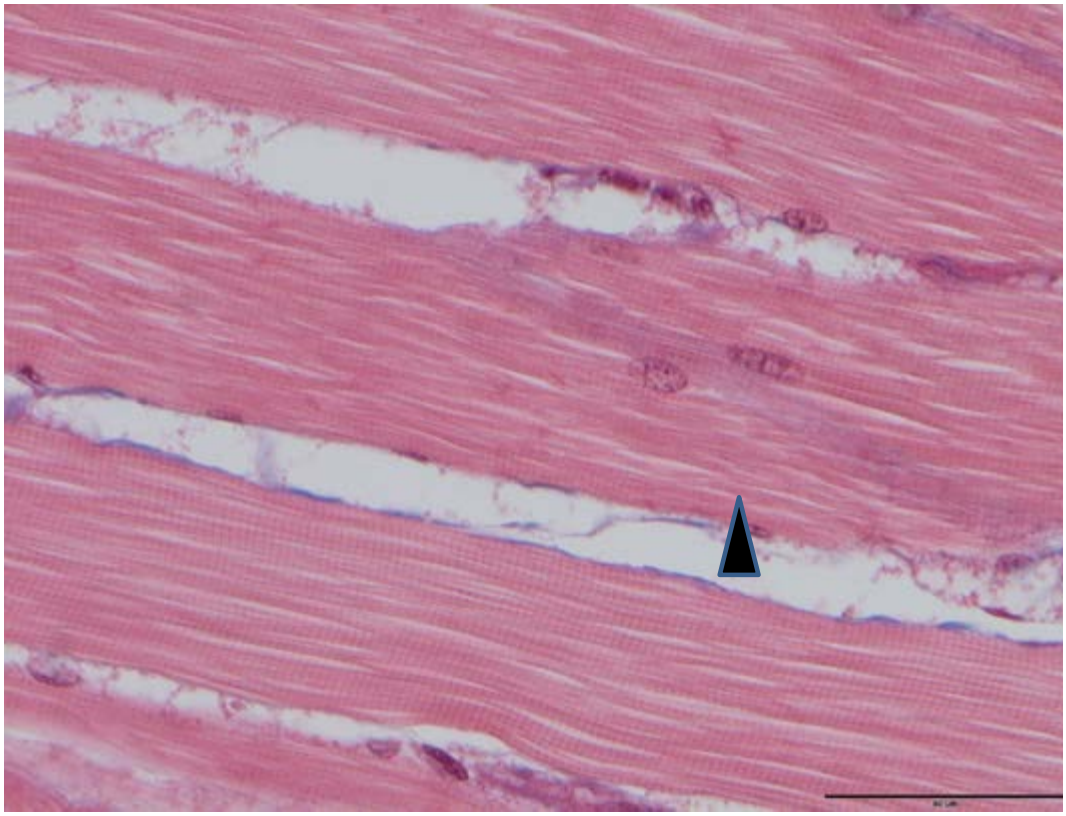
B. Electronografía de una fibra muscular, con sobreposición de los miofilamentos de actina y miosina y aumento del retículo sarcoplásmico (flecha).

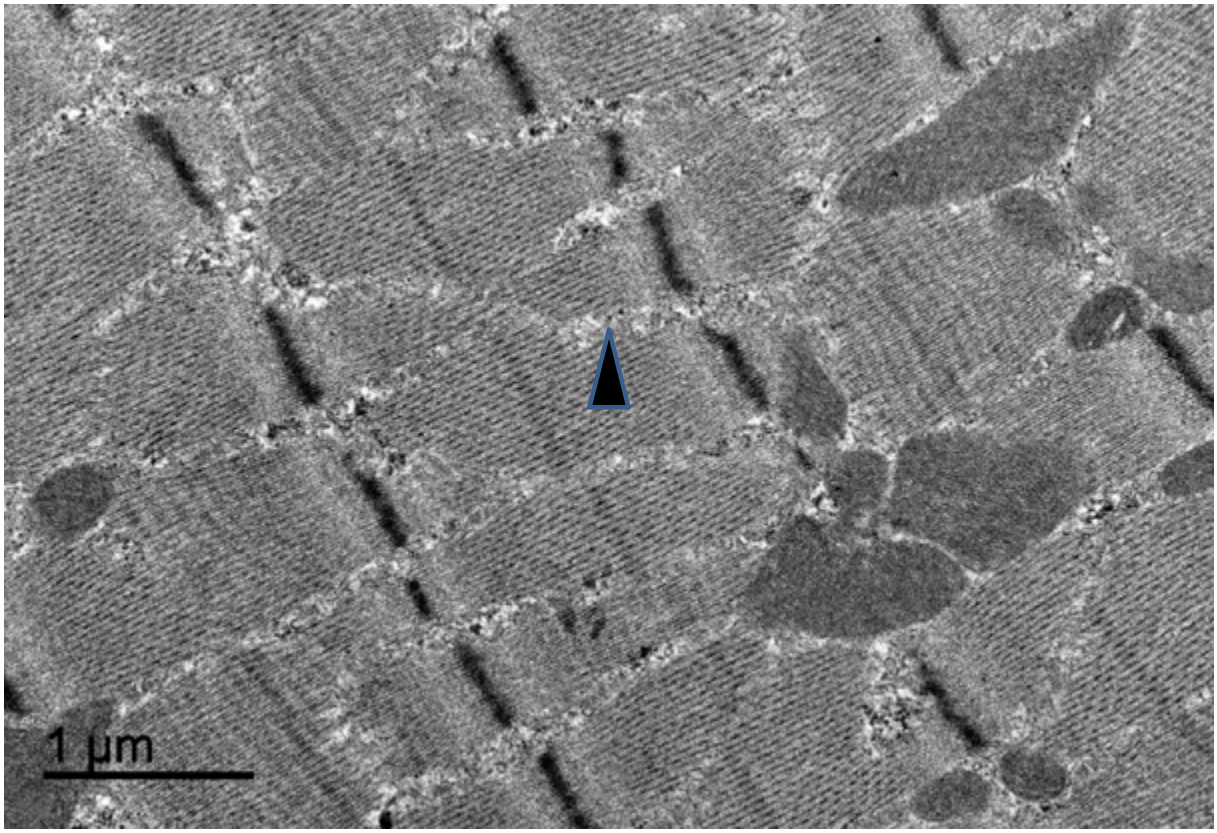




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas hipertrofiadas y pleomórficas.

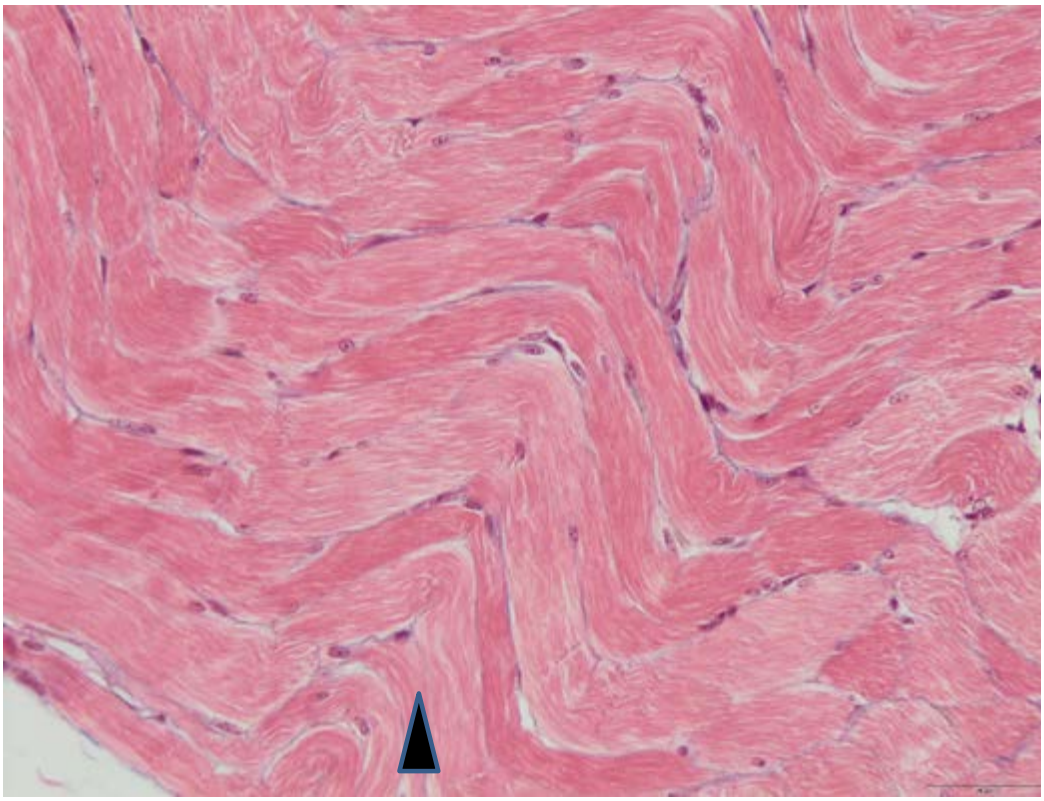
B. Electronografía de una fibra muscular, con sobreposición de los miofilamentos de actina y miosina, y aumento del retículo sarcoplásmico (flecha).

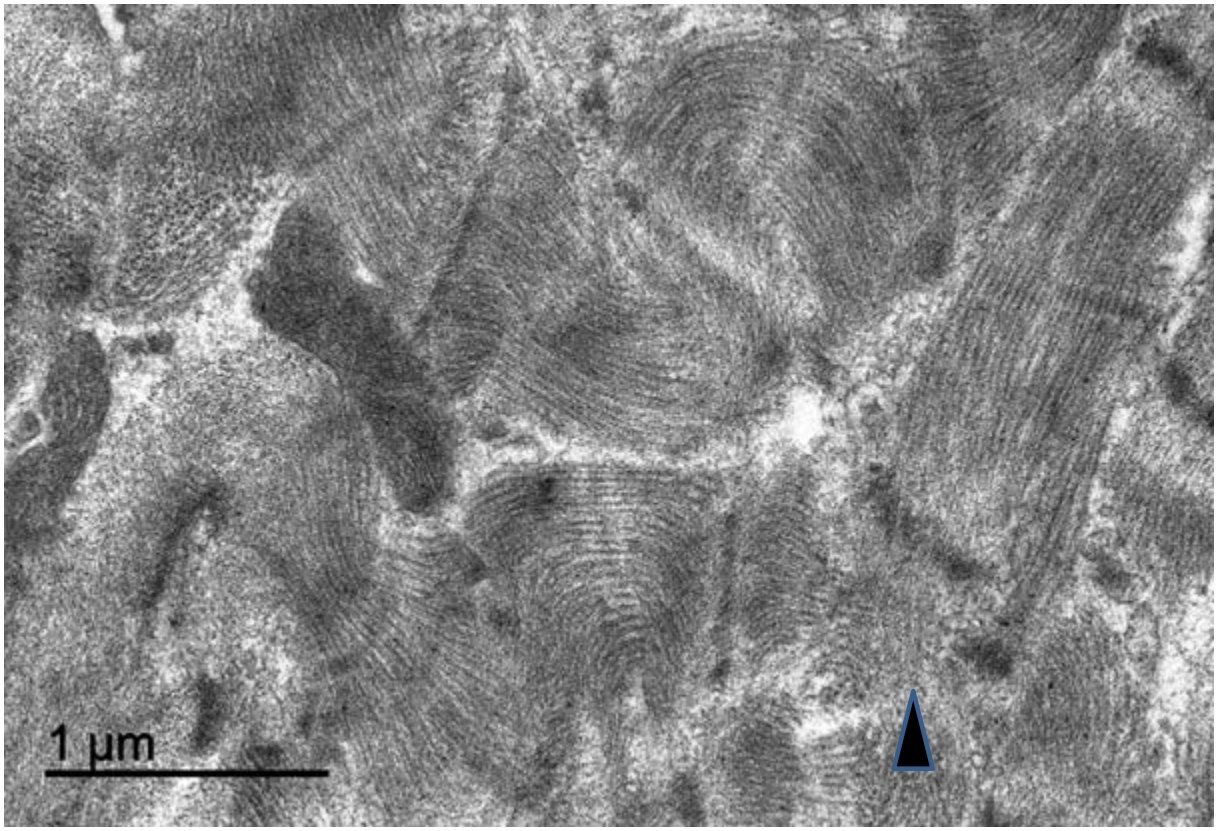




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas hipertrofiadas y un edema en el endomisio (flecha).

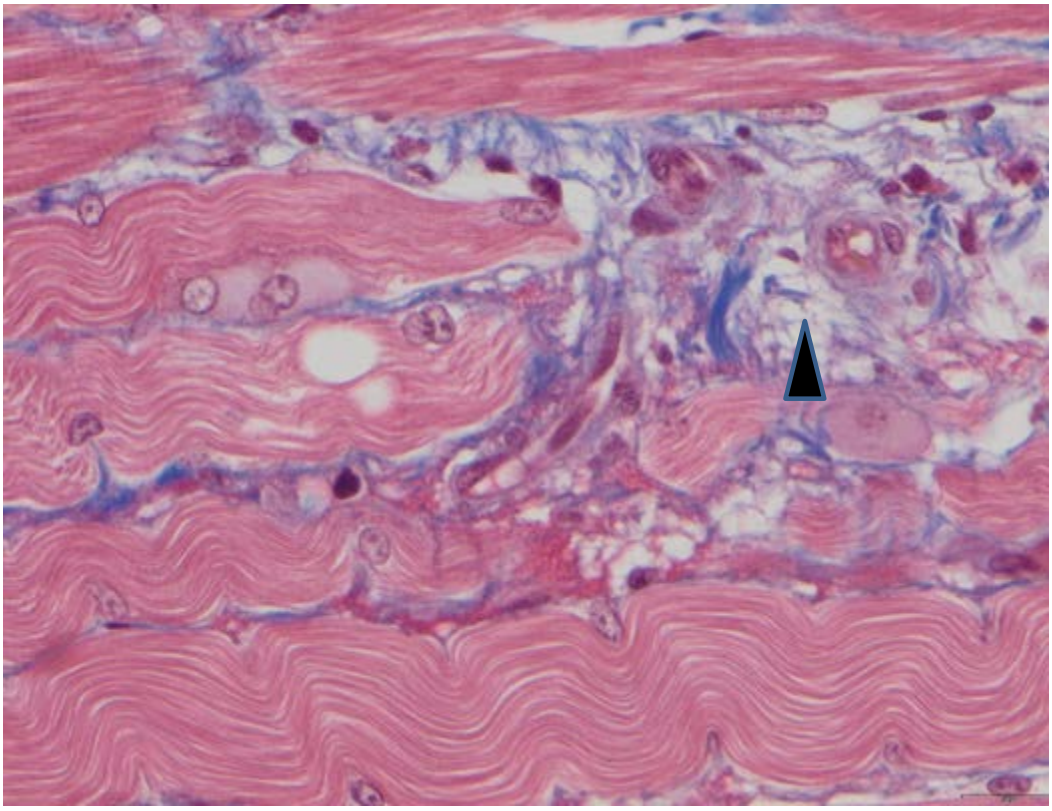
B. Electronografía de una fibra muscular, con sobreposición de los miofilamentos de actina y miosina y aumento del retículo sarcoplásmico (flecha).

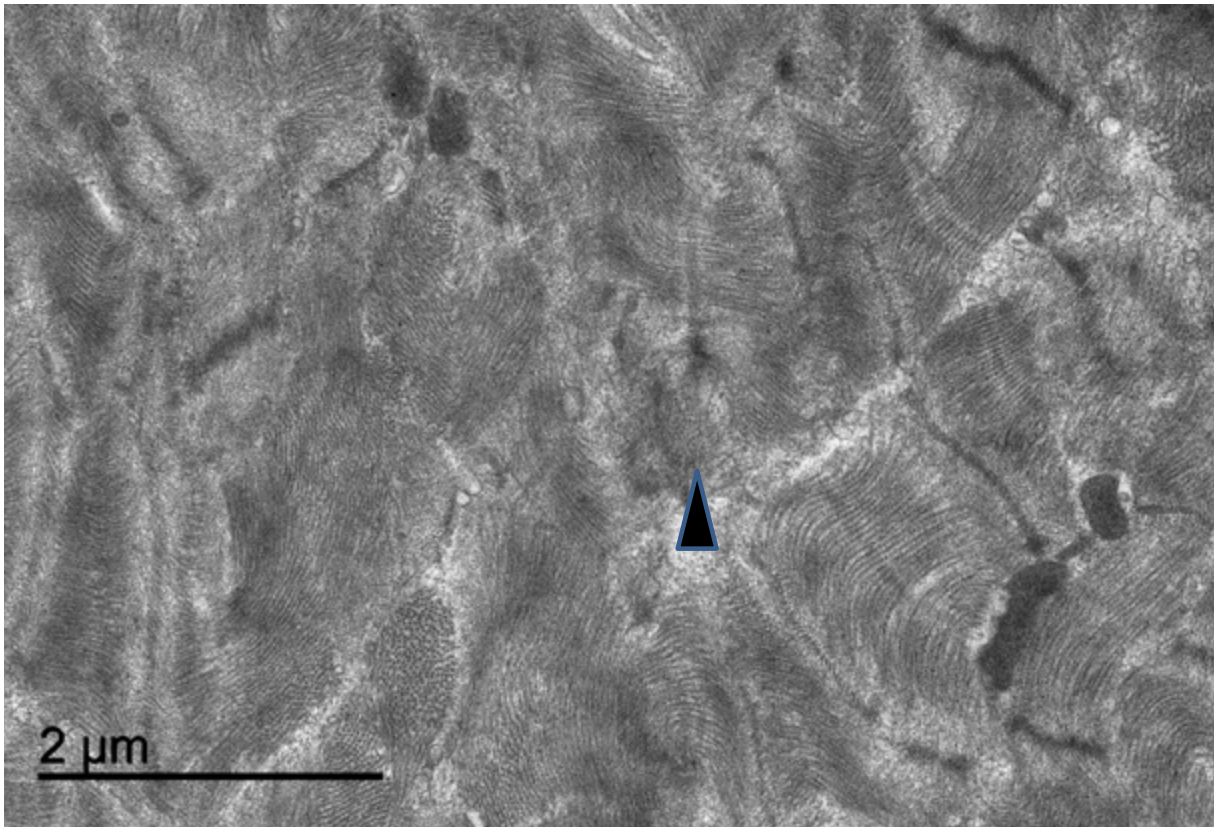




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas, hipertrofiadas y una marcada ondulación (flecha).

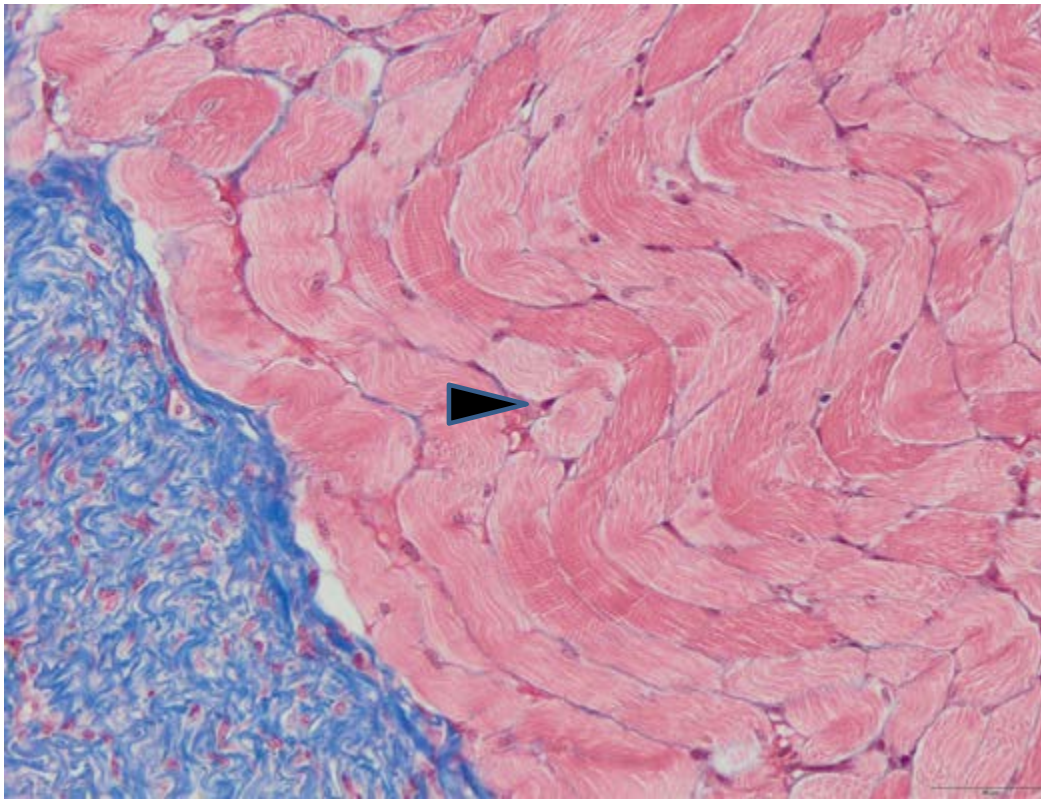
B. Electronografía de una fibra muscular, con sobreposición de los miofilamentos de actina y miosina y una distribución muy irregular (flecha).

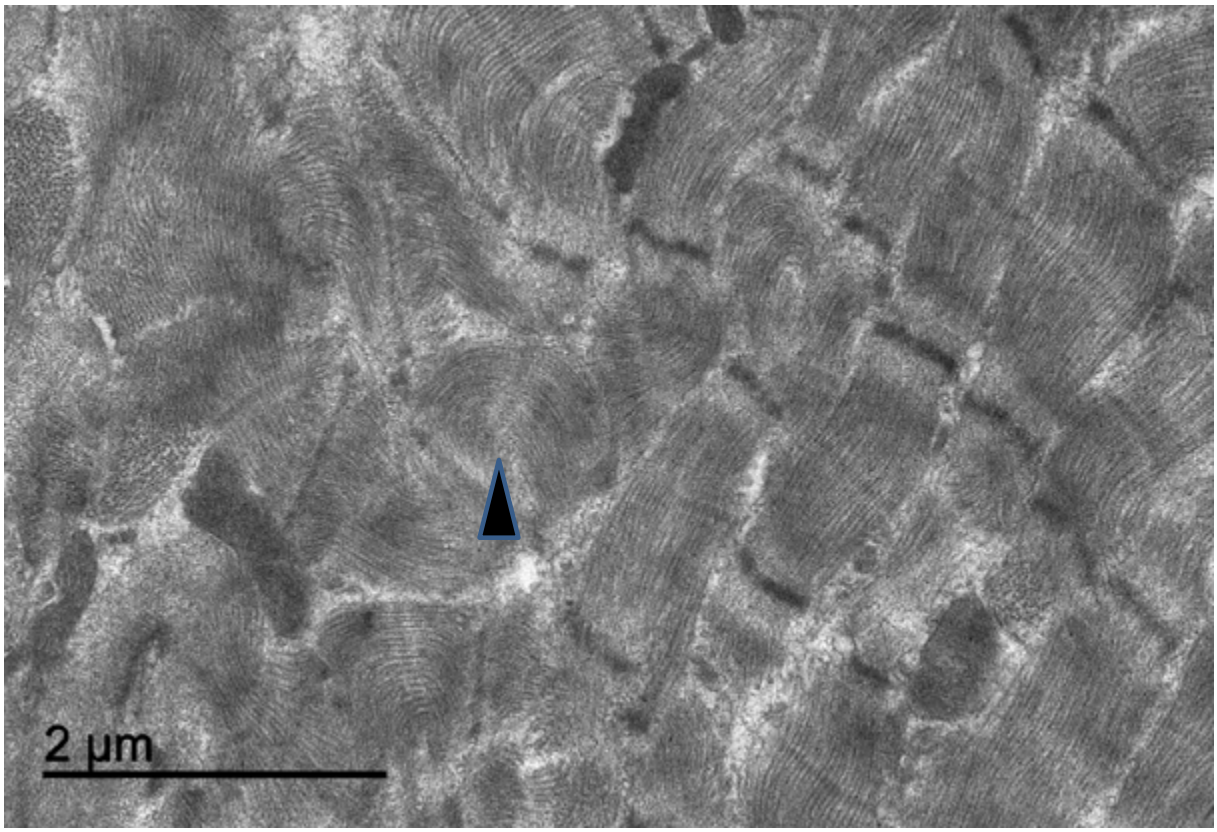




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas, con fibrosis y edema en el endomisio (flecha).

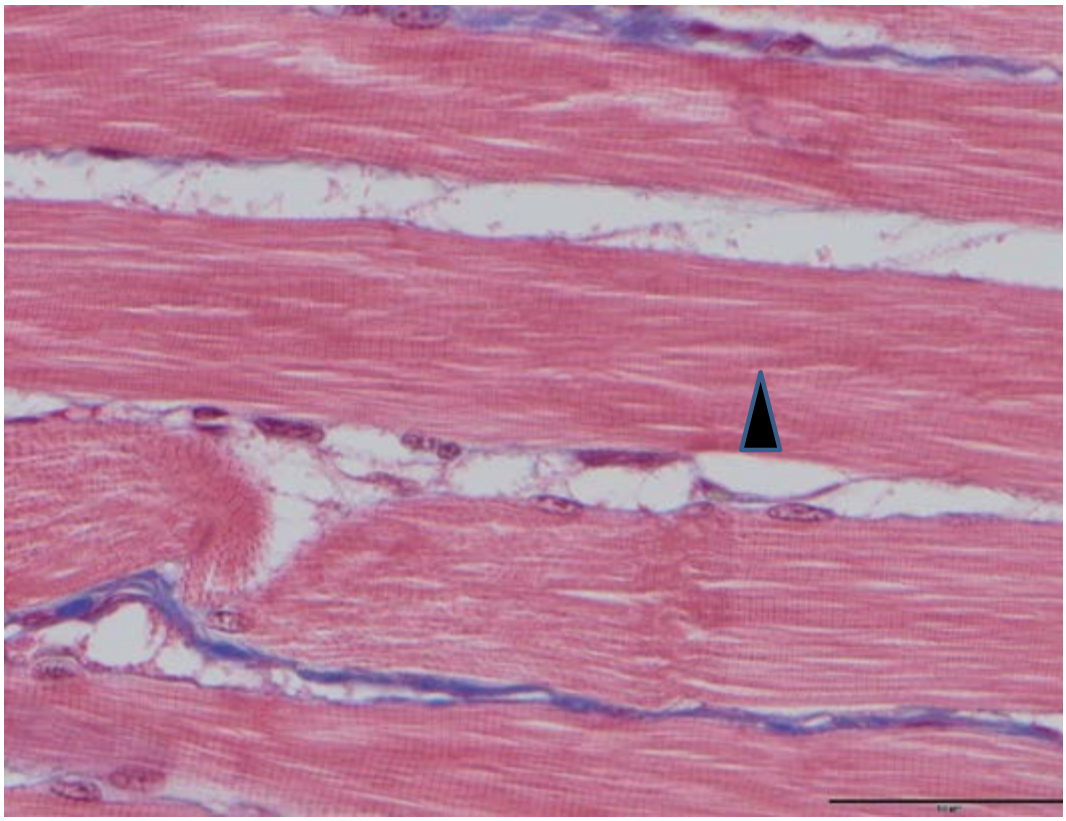
B. Electronografía de una fibra muscular, con sobreposición de los miofilamentos de actina y miosina y una distribución muy irregular (flecha).

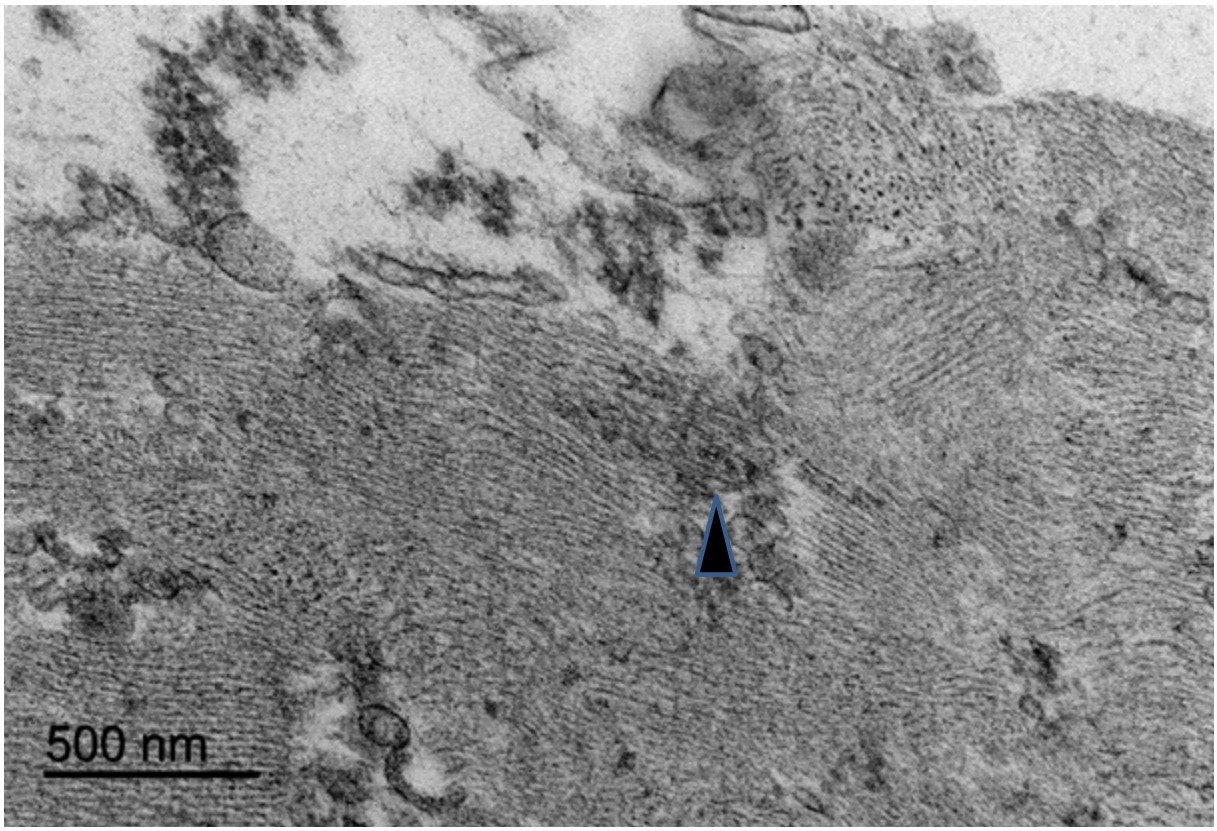




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas, con una marcada ondulación y fibrosis en el endomisio (flecha).

B. Electronografía de una fibra muscular, con sobreposición de los miofilamentos de actina y miosina y una distribución muy irregular (flecha).





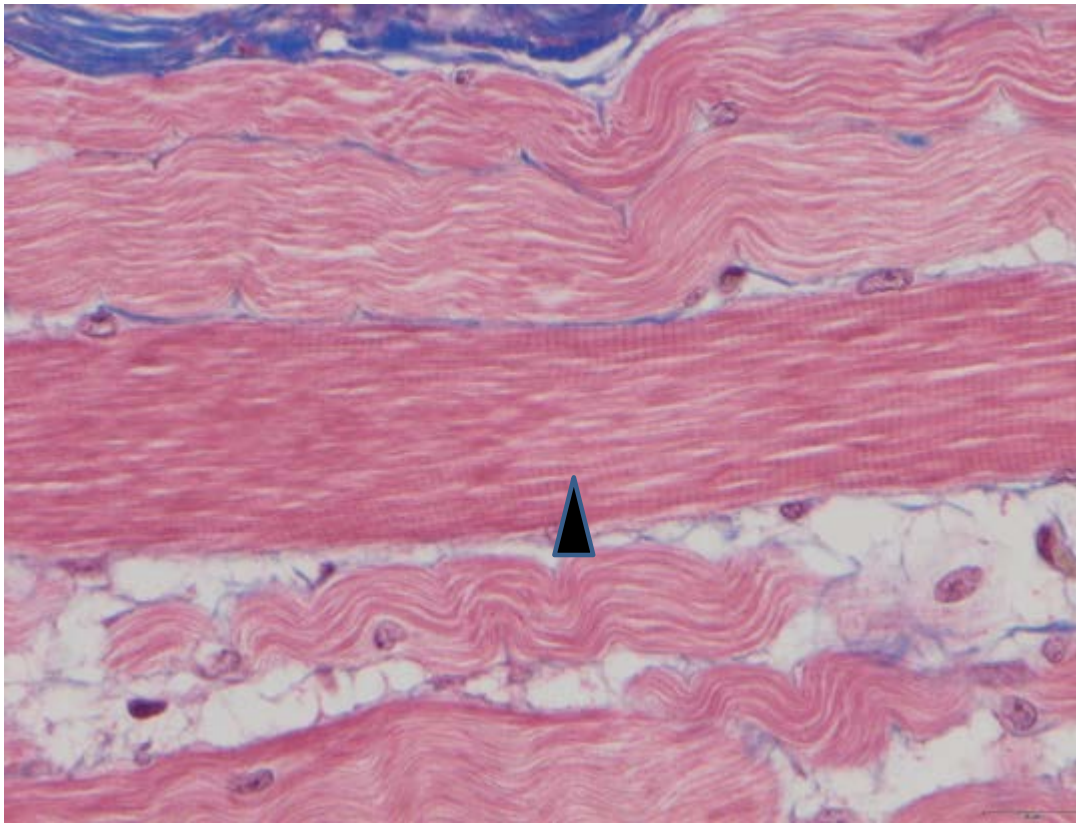
A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas, hipertrofiadas y un edema en el endomisio (flecha).

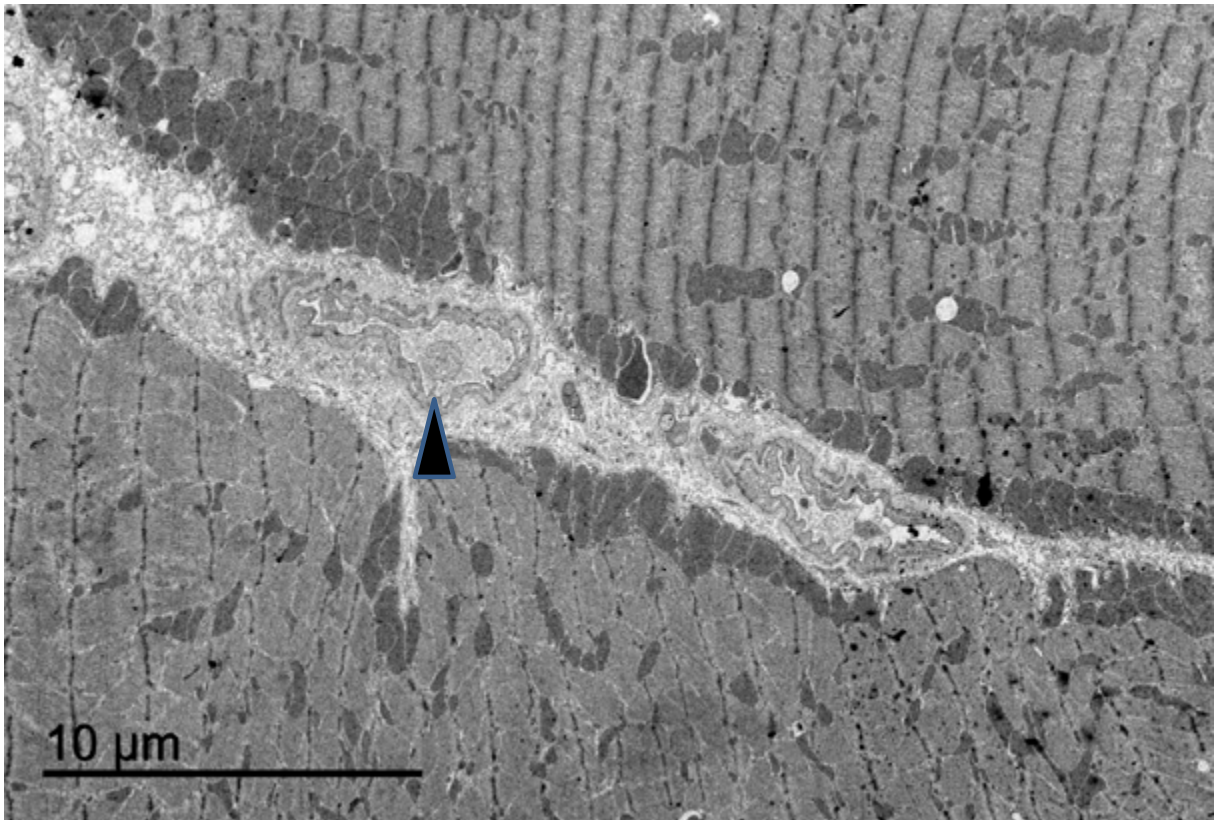
B. Electronografía de una fibra muscular, con perdida de la morfología fibrilar y edema intrafibrilar (flecha).

Tema 4. Músculo

Edemas

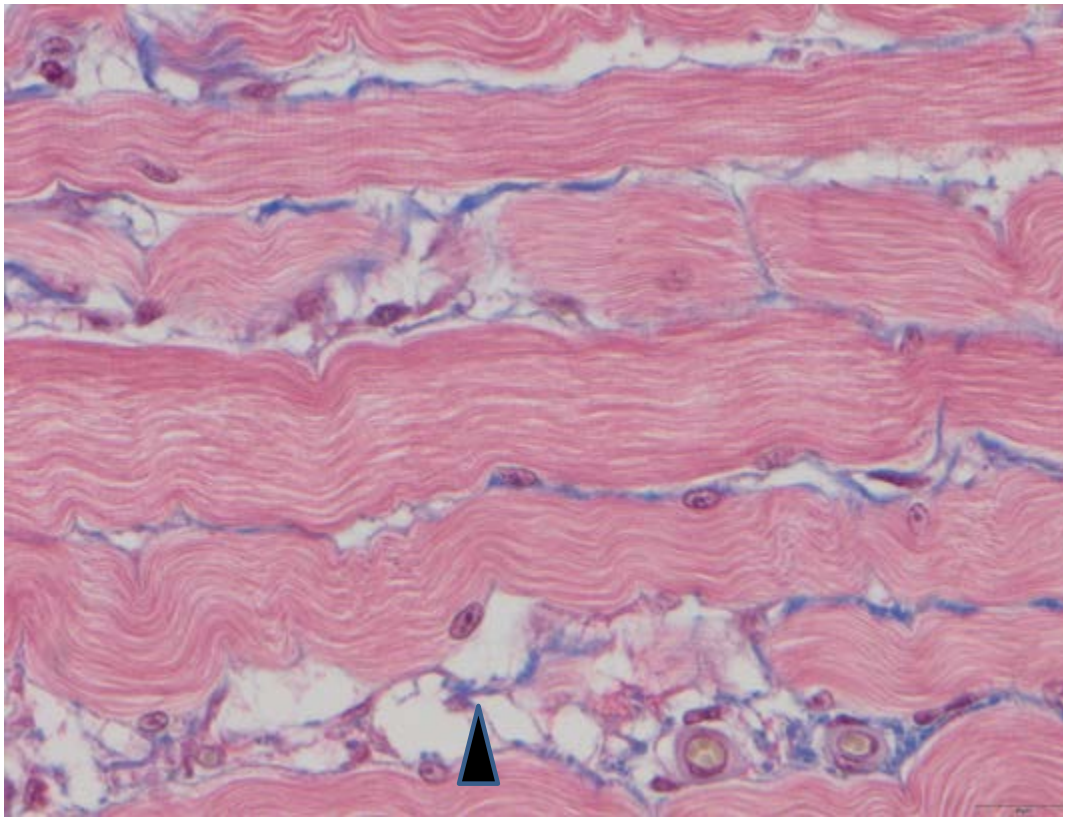
Alteraciones de los territorios
intersticiales por edemas

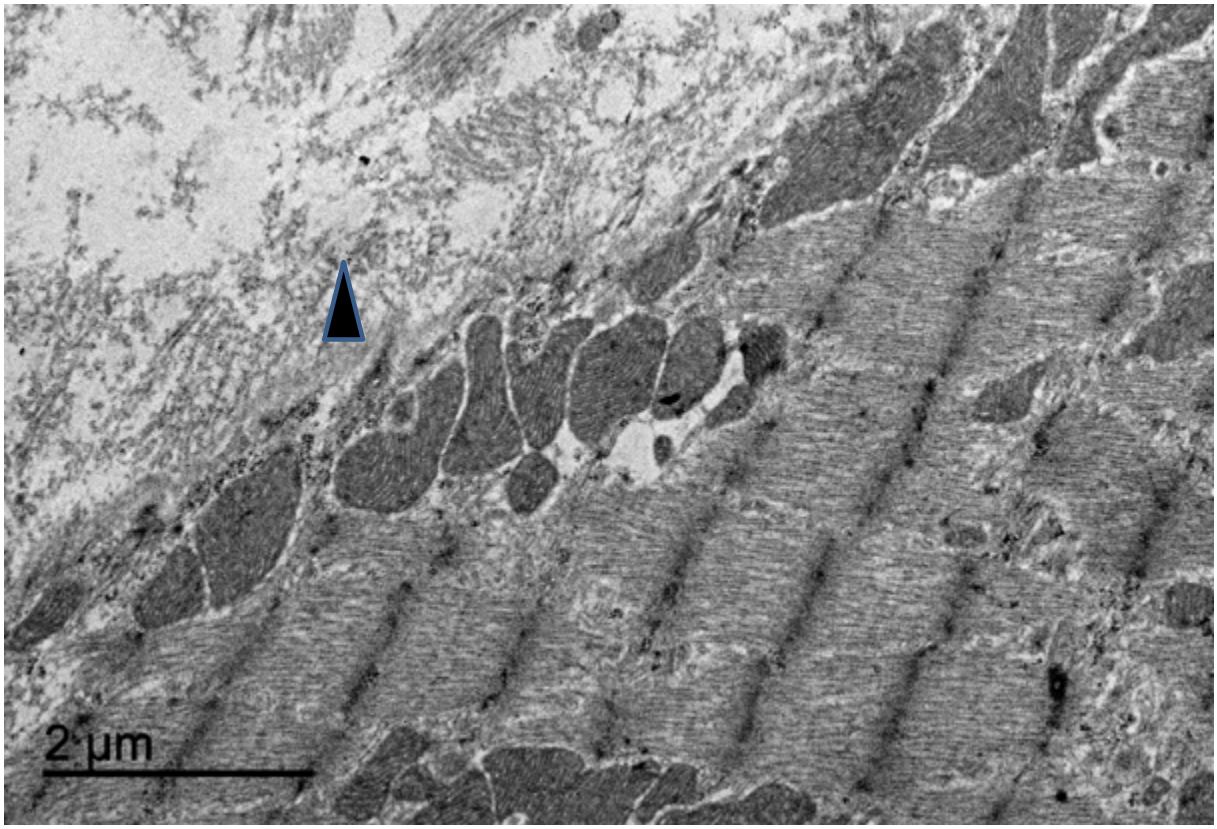




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas hipertrofiadas y un edema en el endomisio (flecha).

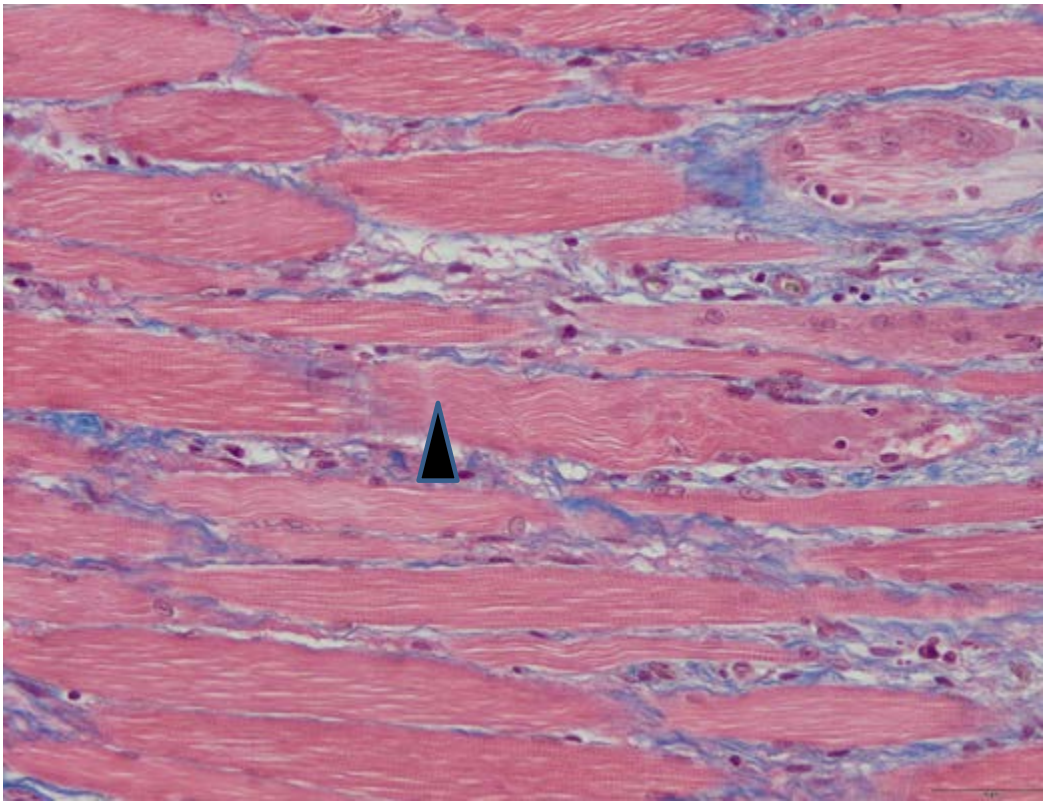
B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado (flecha).

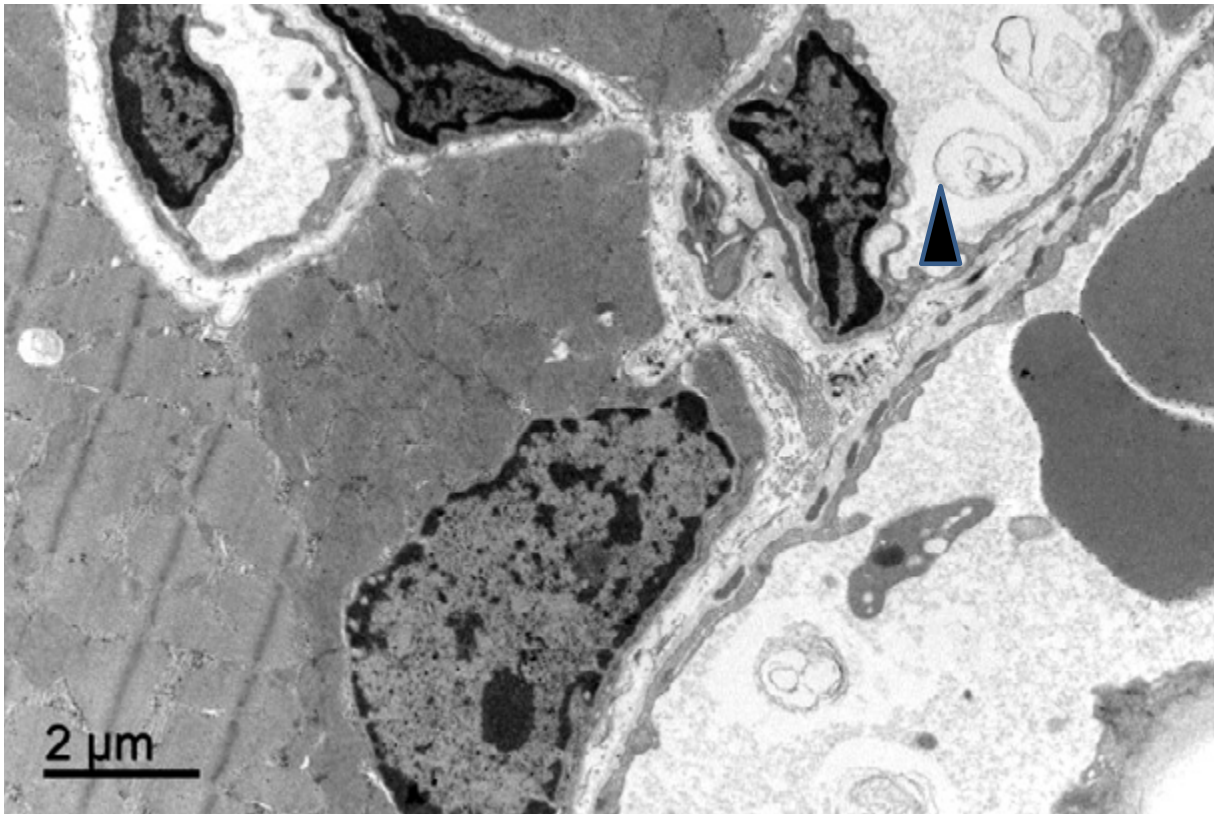




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas pleomórficas y un edema en el endomisio (flecha).

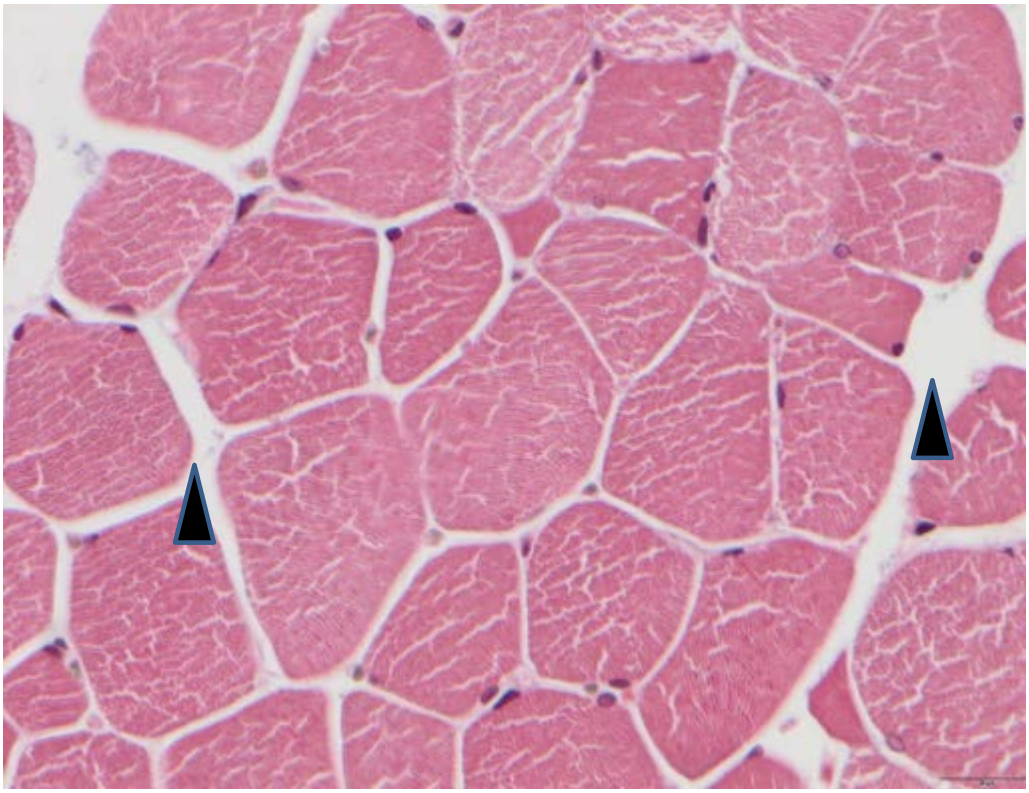
B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado (flecha).

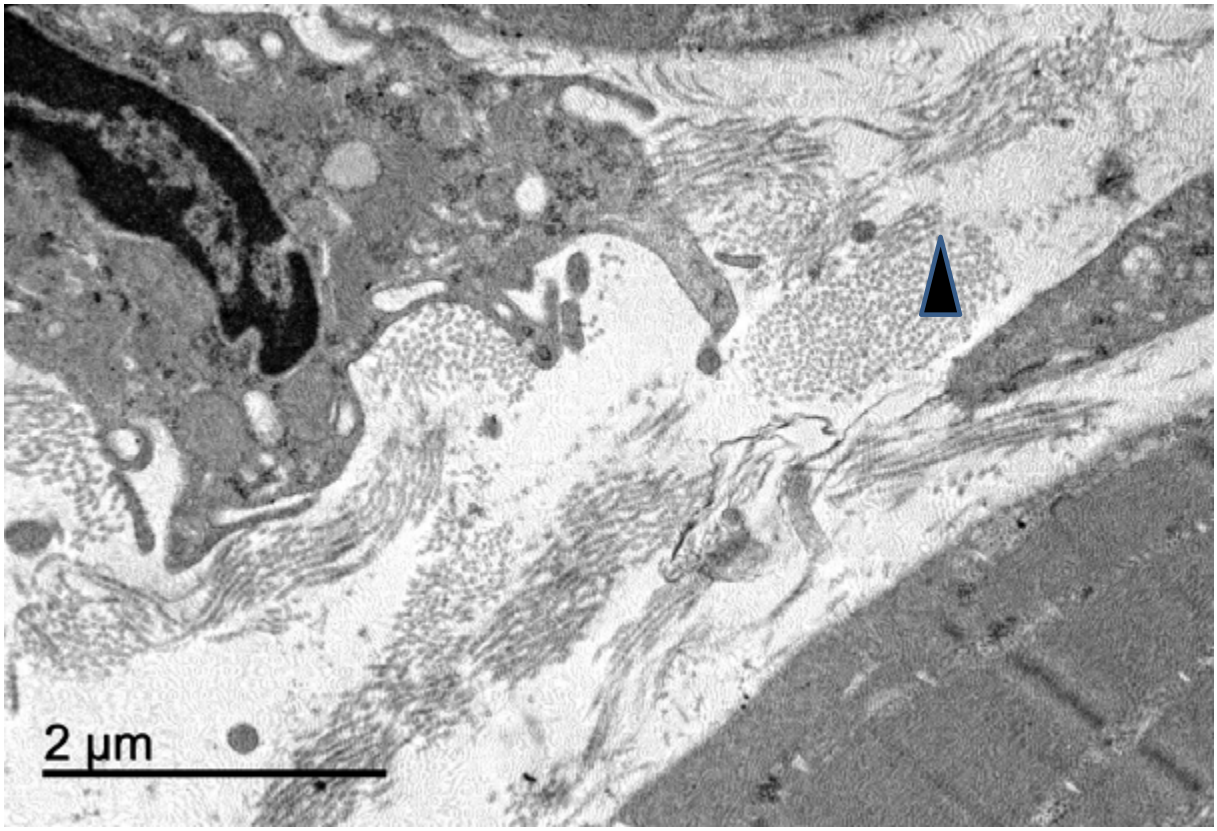




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas pleomórficas (flecha) y un edema en el endomisio.

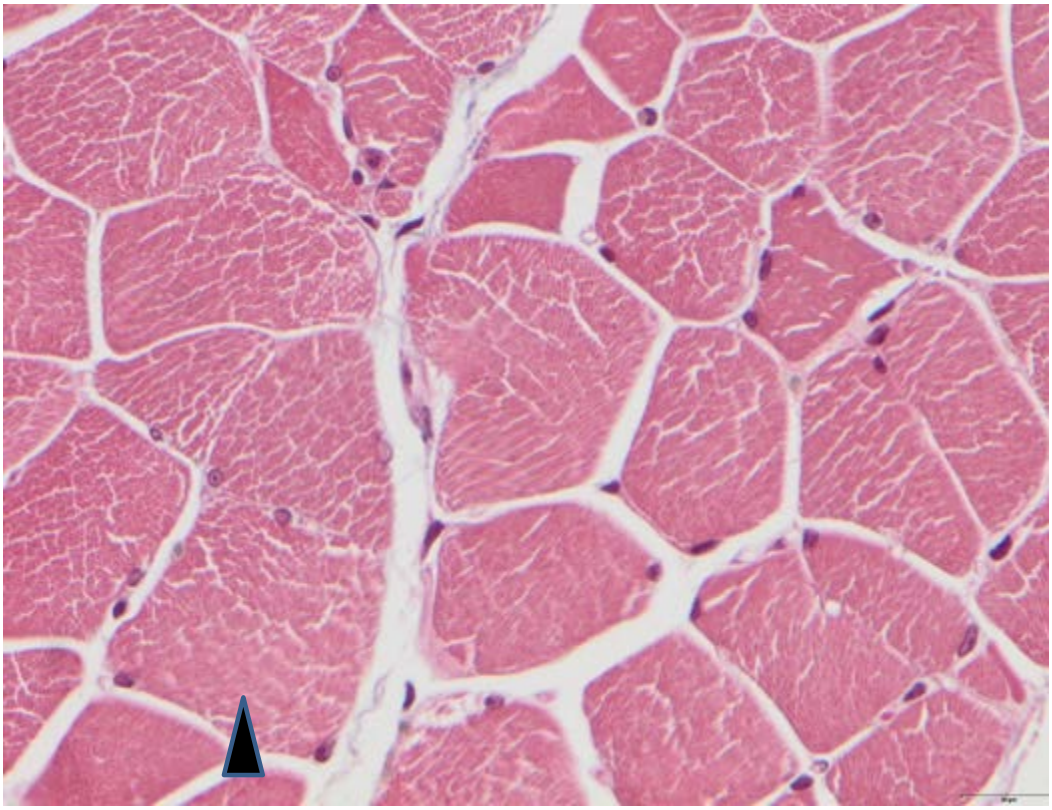
B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado y dilatación de los capilares (flecha).

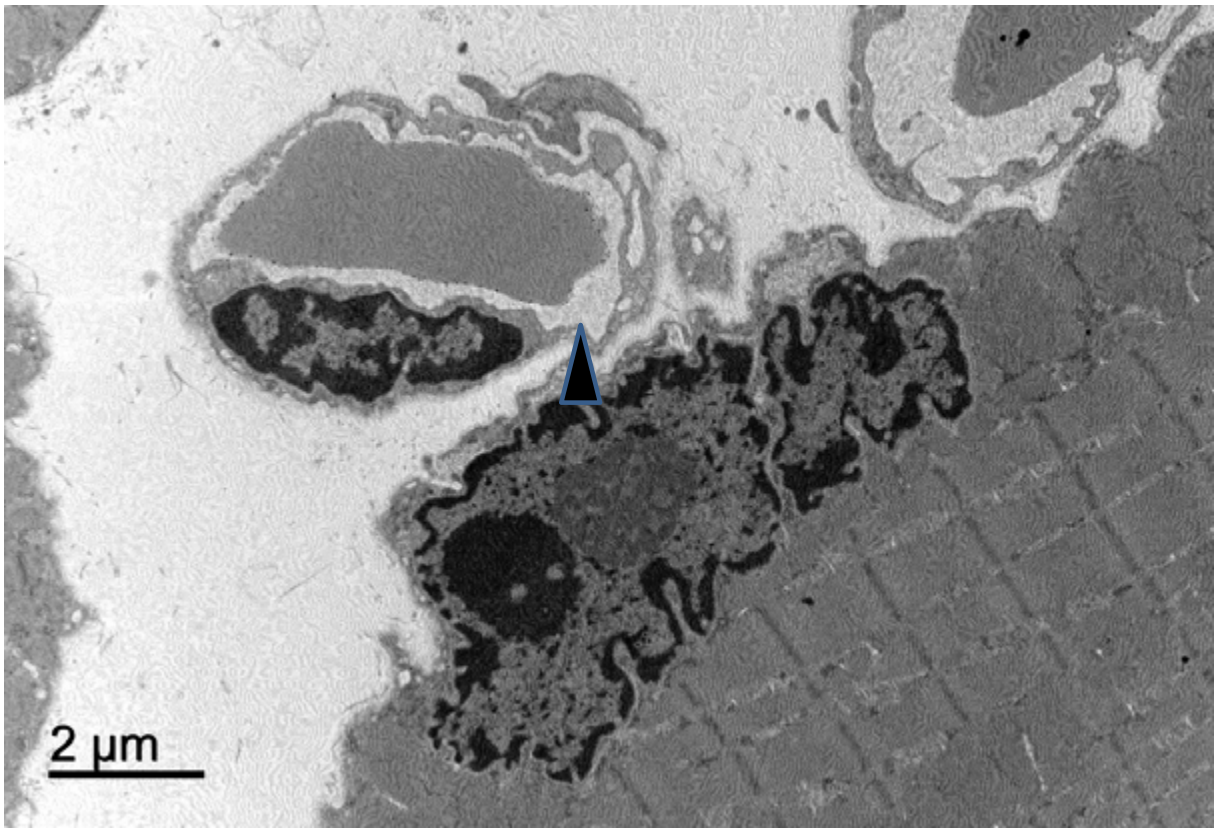




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas hipertróficas y un edema en el endomisio (flecha).

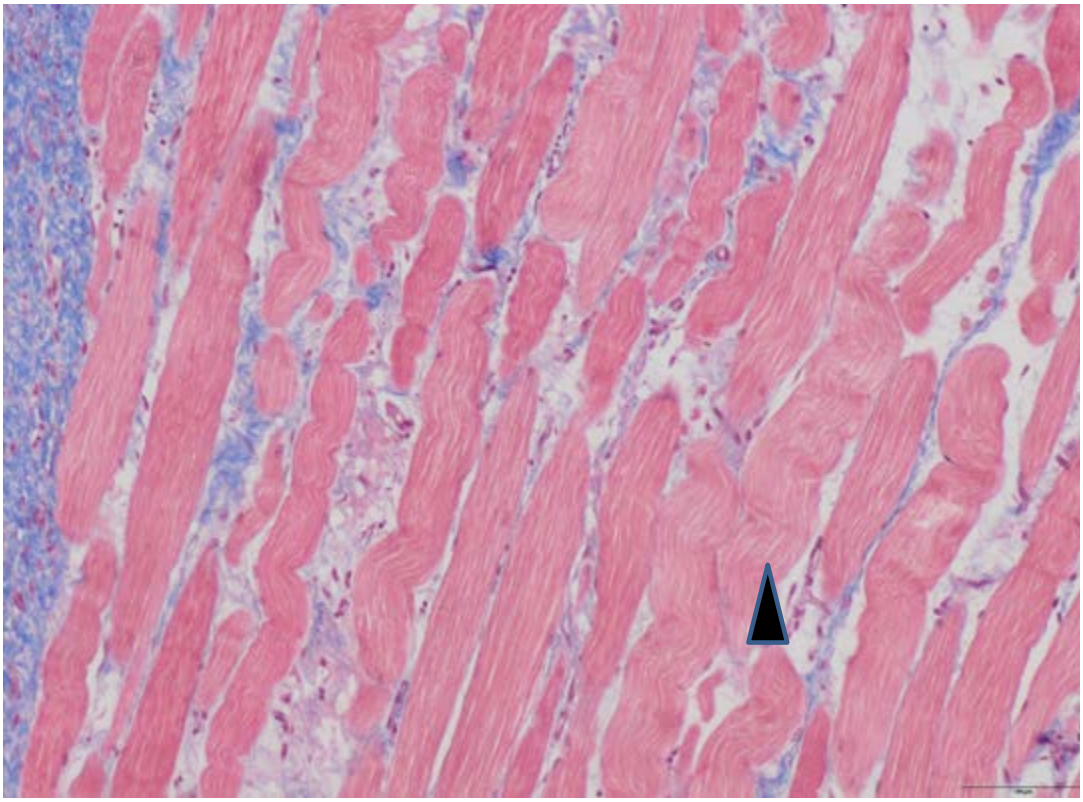
B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado entre las fibras de colágeno (flecha).

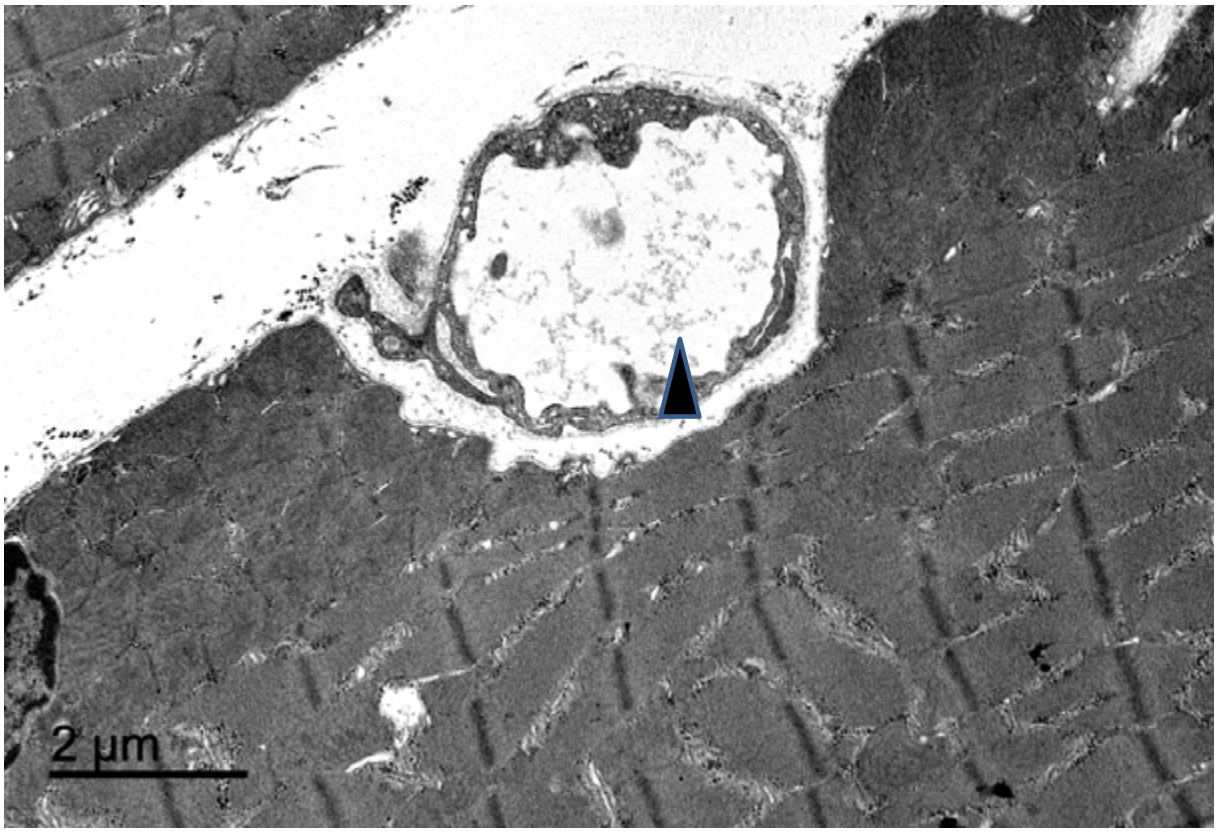




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas hipertróficas y un edema en el endomisio (flecha).

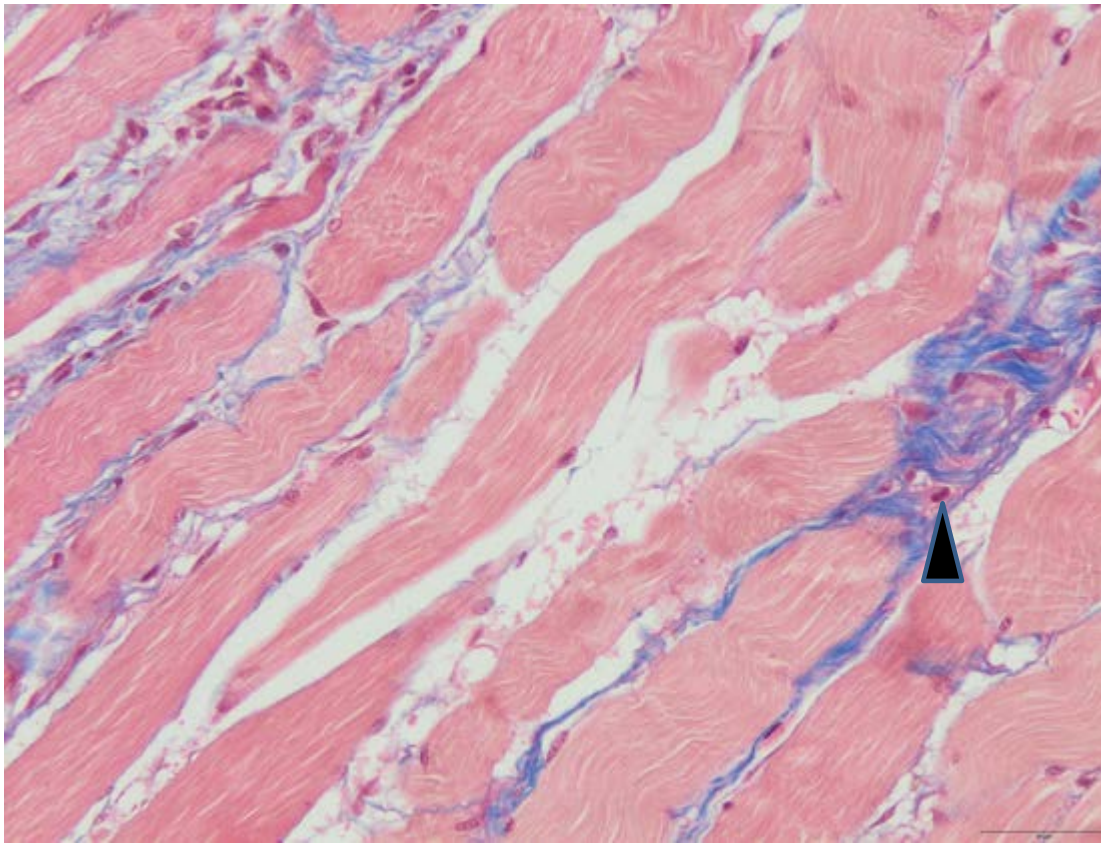
B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado y capilares dilatados (flecha).

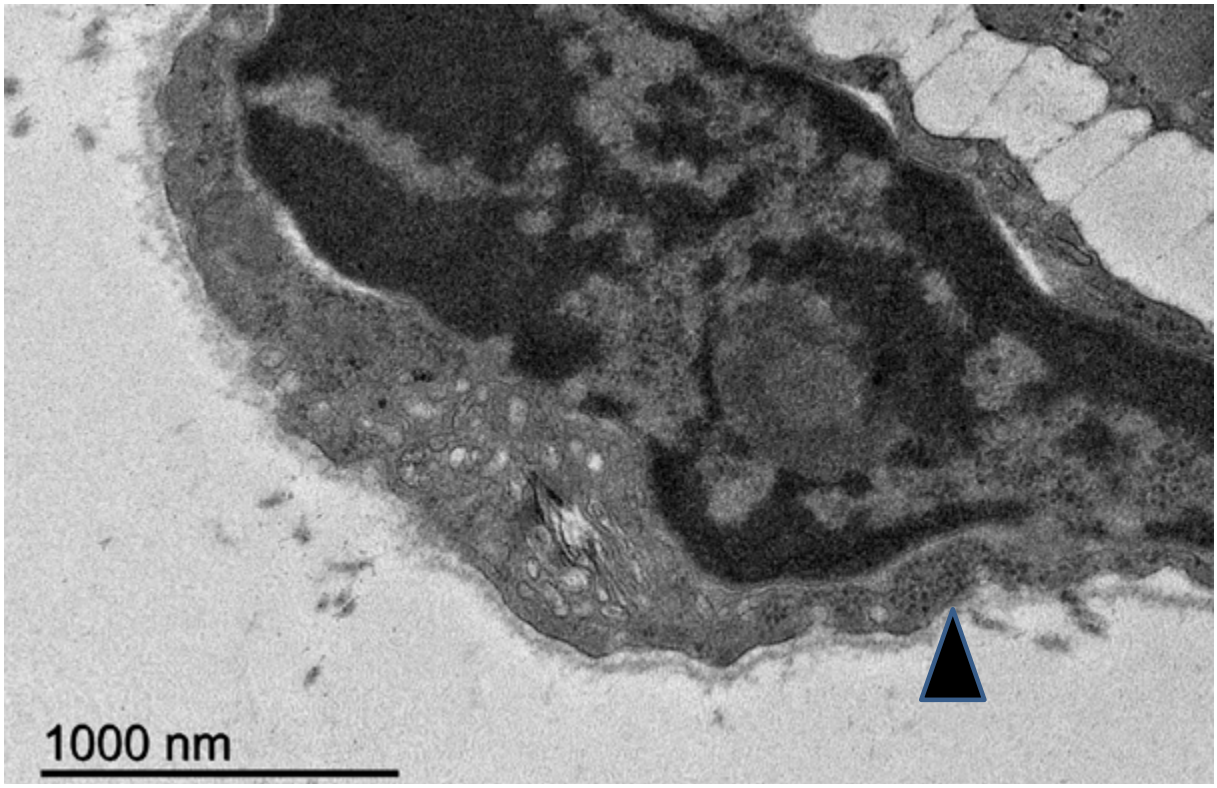




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas hipertróficas y un edema en el endomisio (flecha).

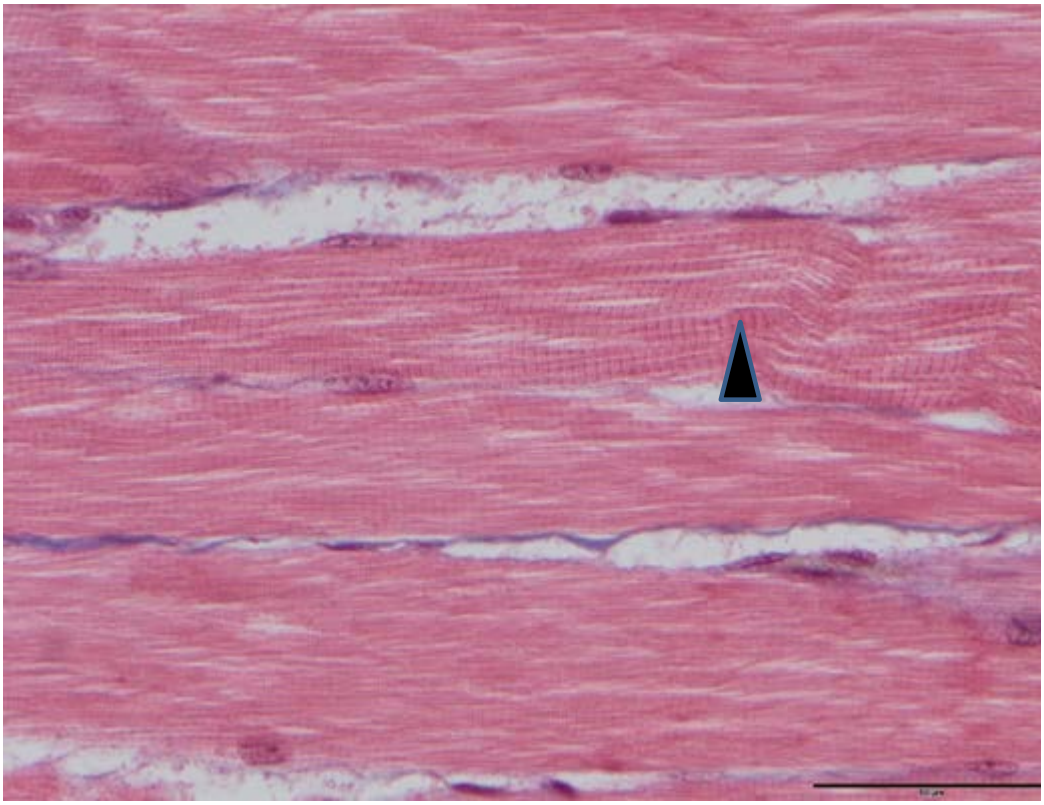
B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado y capilares dilatados (flecha).

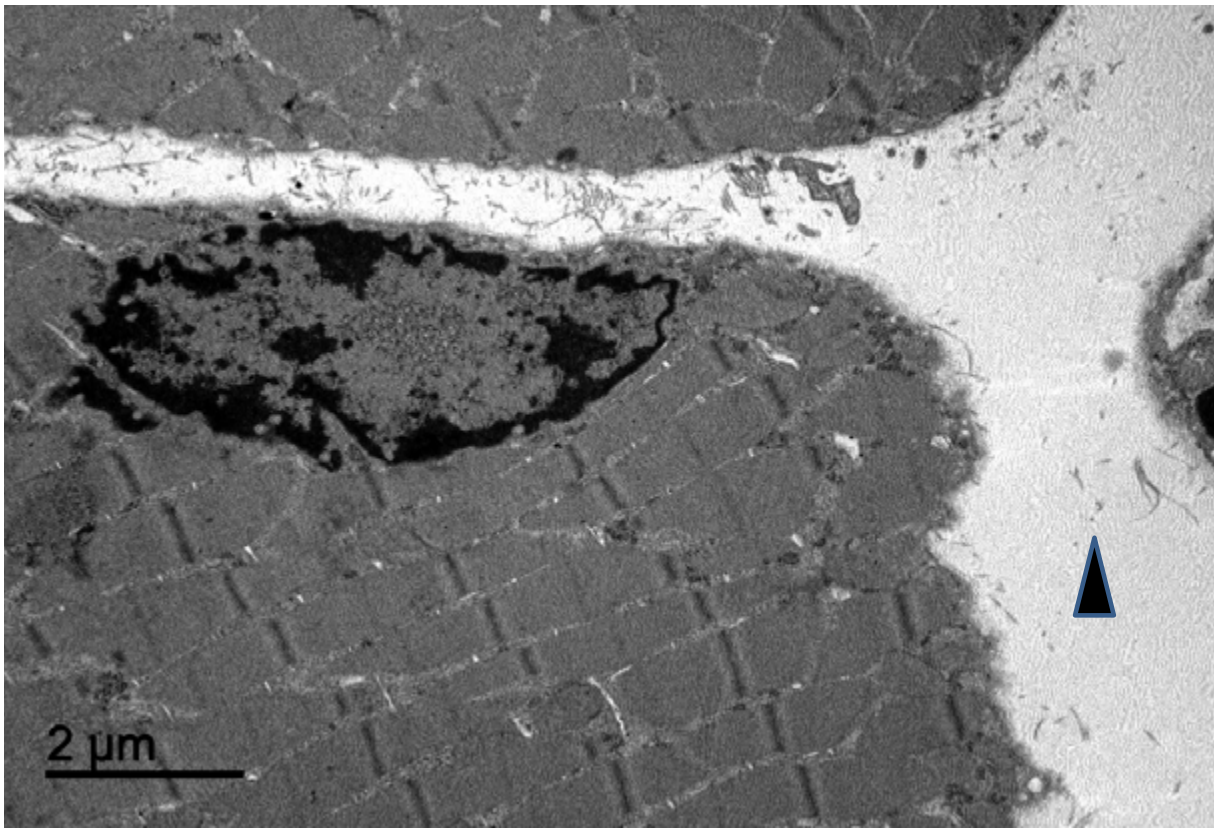




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas hipertróficas y un edema en el endomisio con fibrosis (flecha).

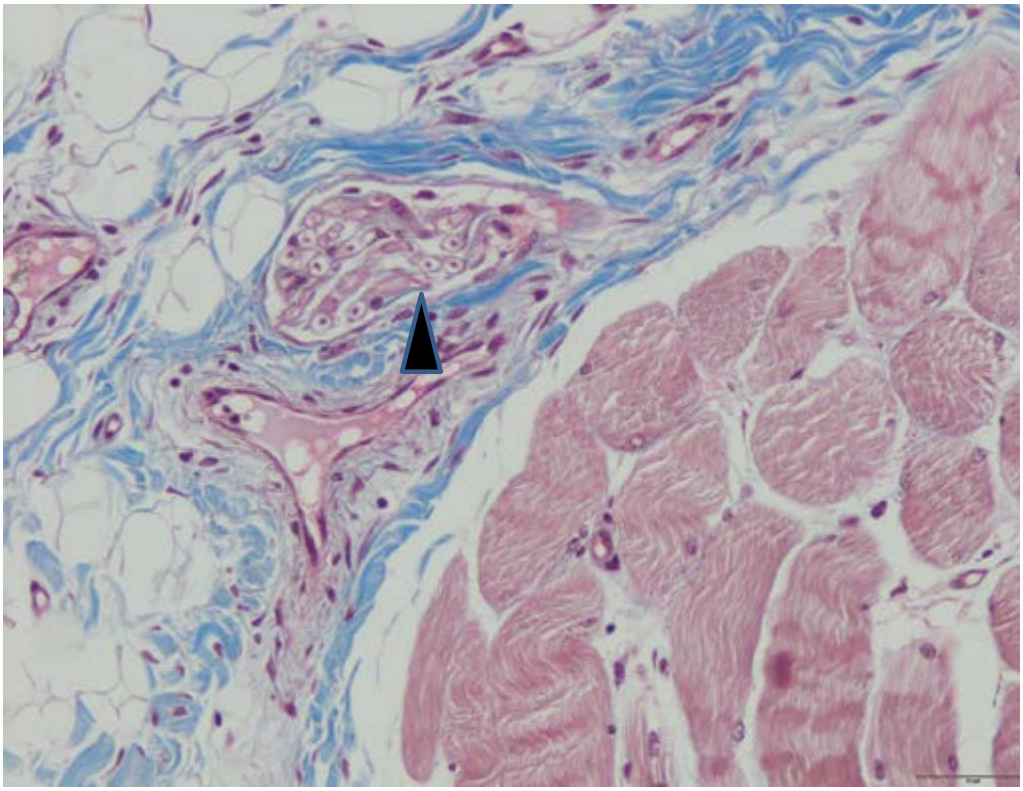
B. Electronografía de una fibra muscular, y un edema entre la fibra y un mioblasto (flecha).

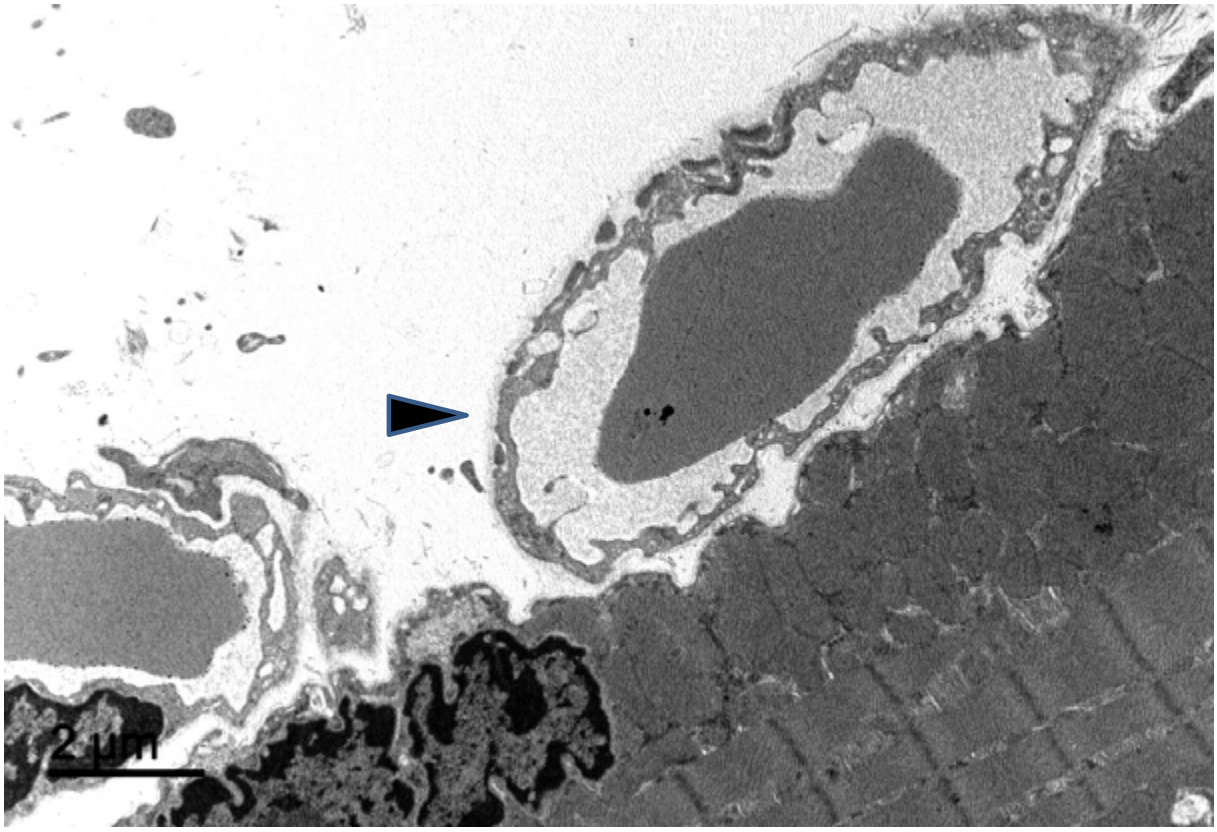




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas hipertróficas y un edema en el endomisio (flecha).

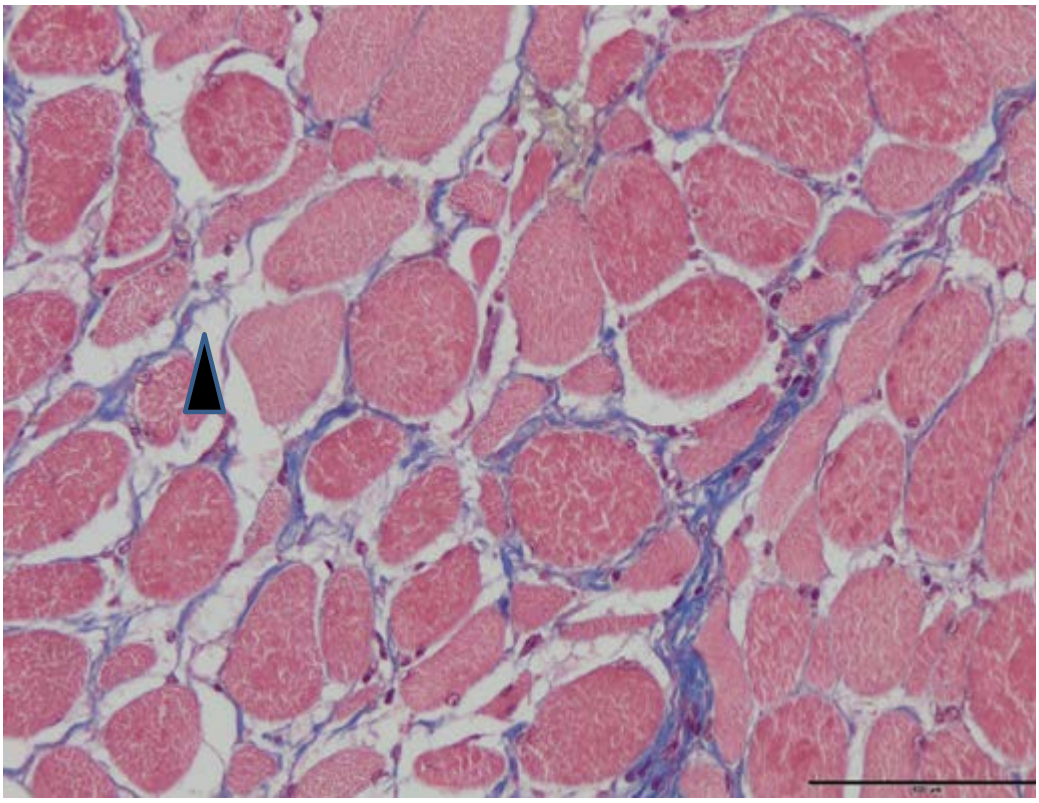
B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado (flecha).

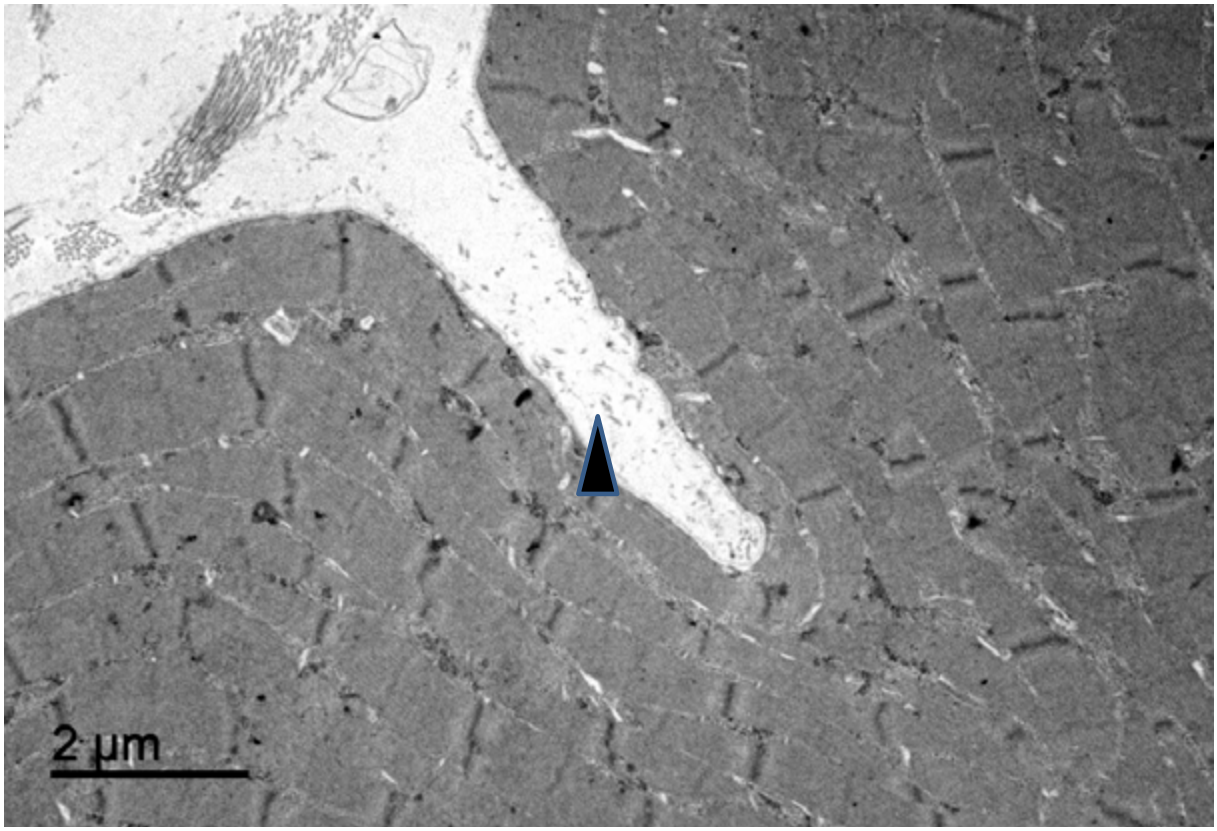




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas hipertróficas, un edema en el endomisio y un nervio periférico (flecha).

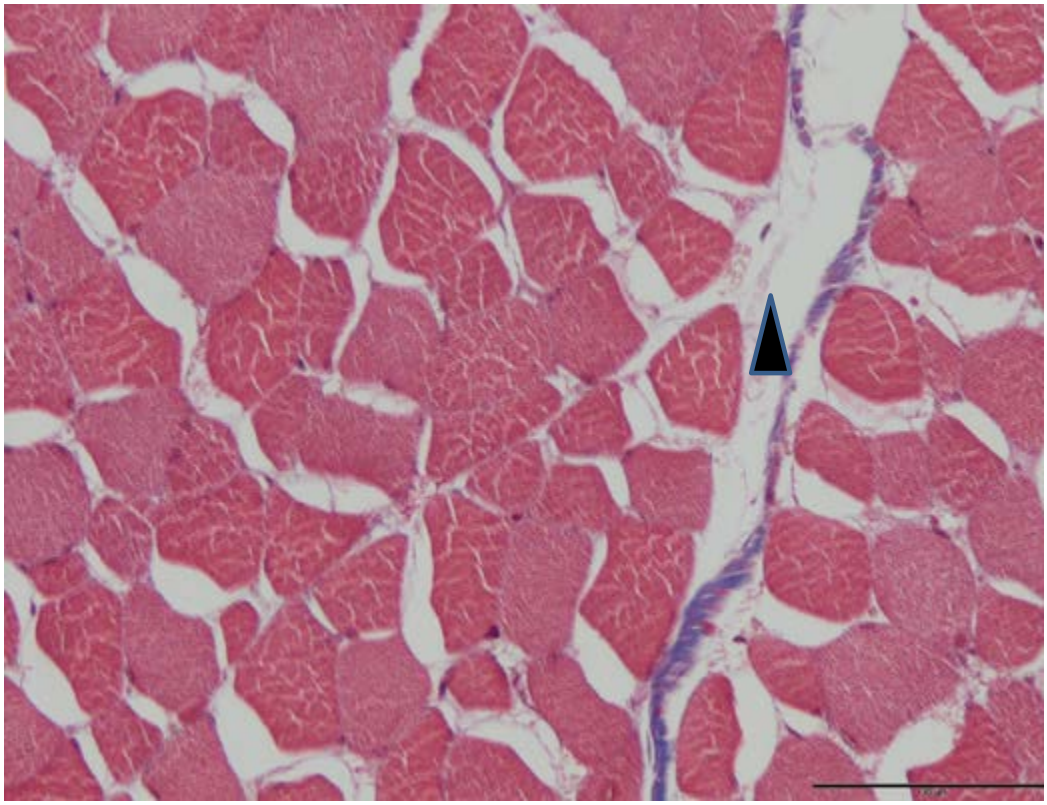
B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado y capilares dilatados (flecha).

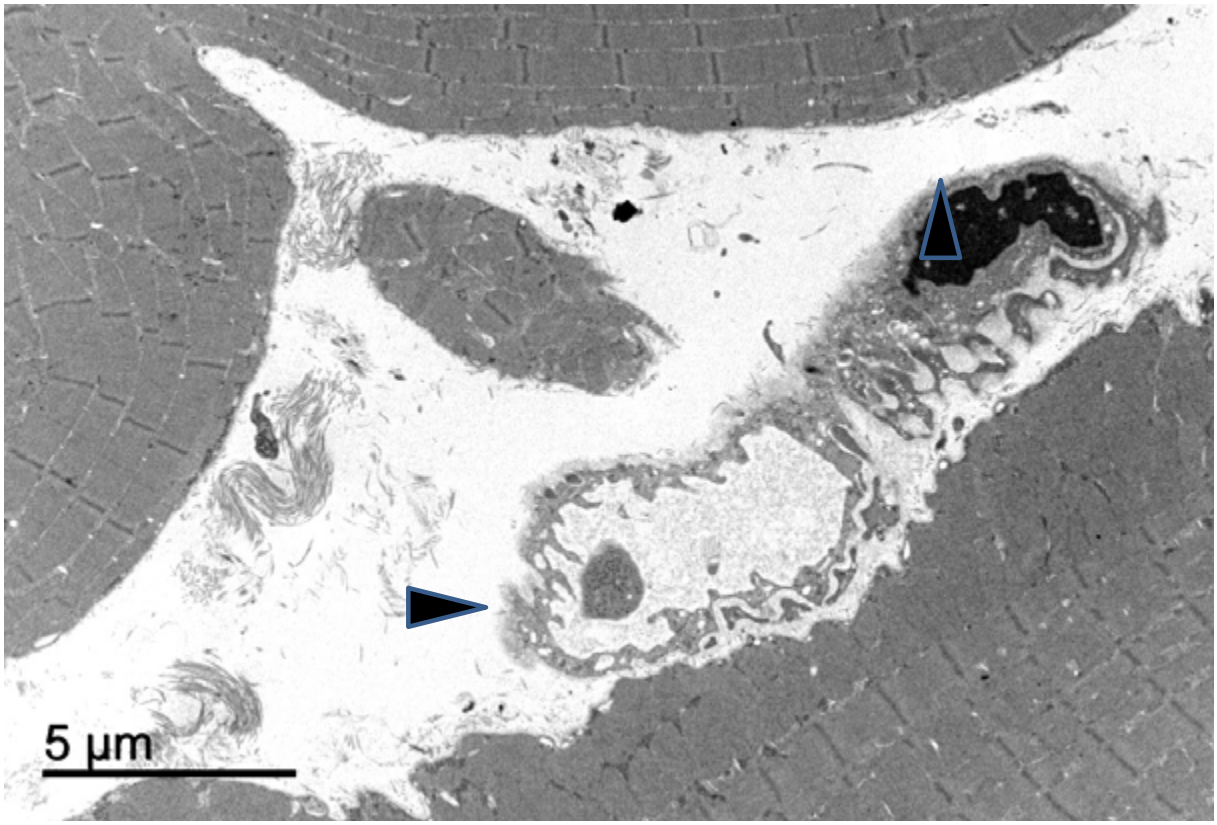




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas hipertróficas, un edema en el endomisio y fibrosis (flecha).

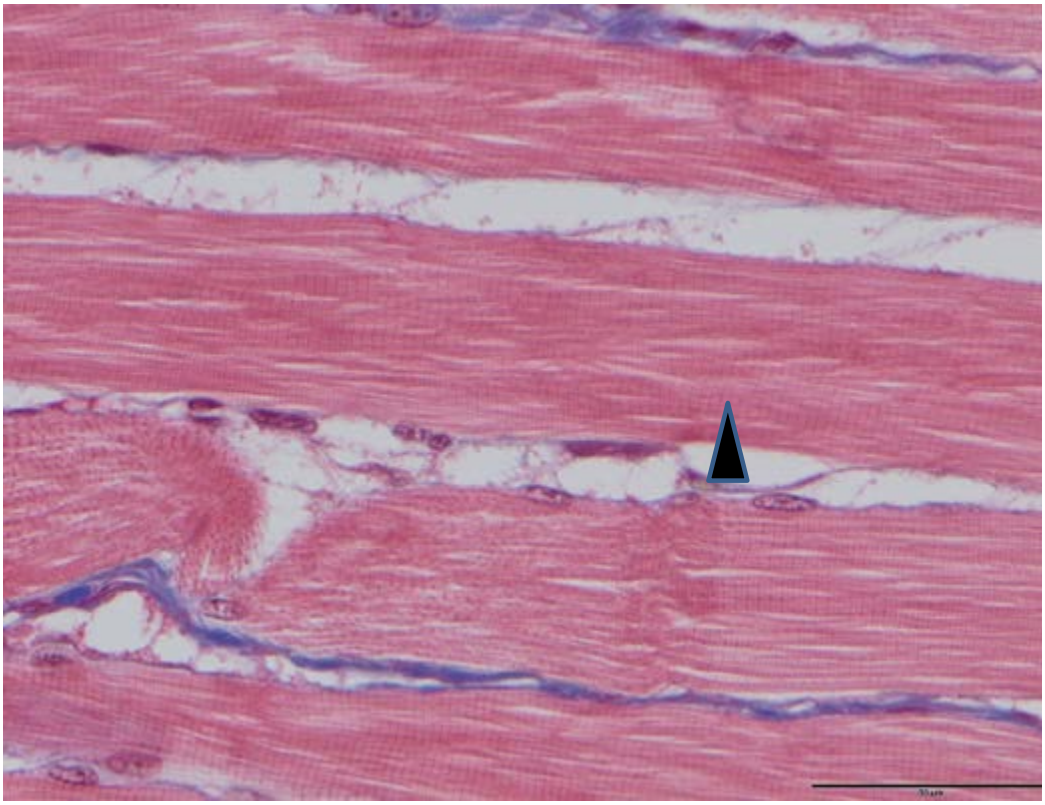
B. Electronografía de una fibra muscular, muestra un edema marcado en el inicio de un túbulo T (flecha).

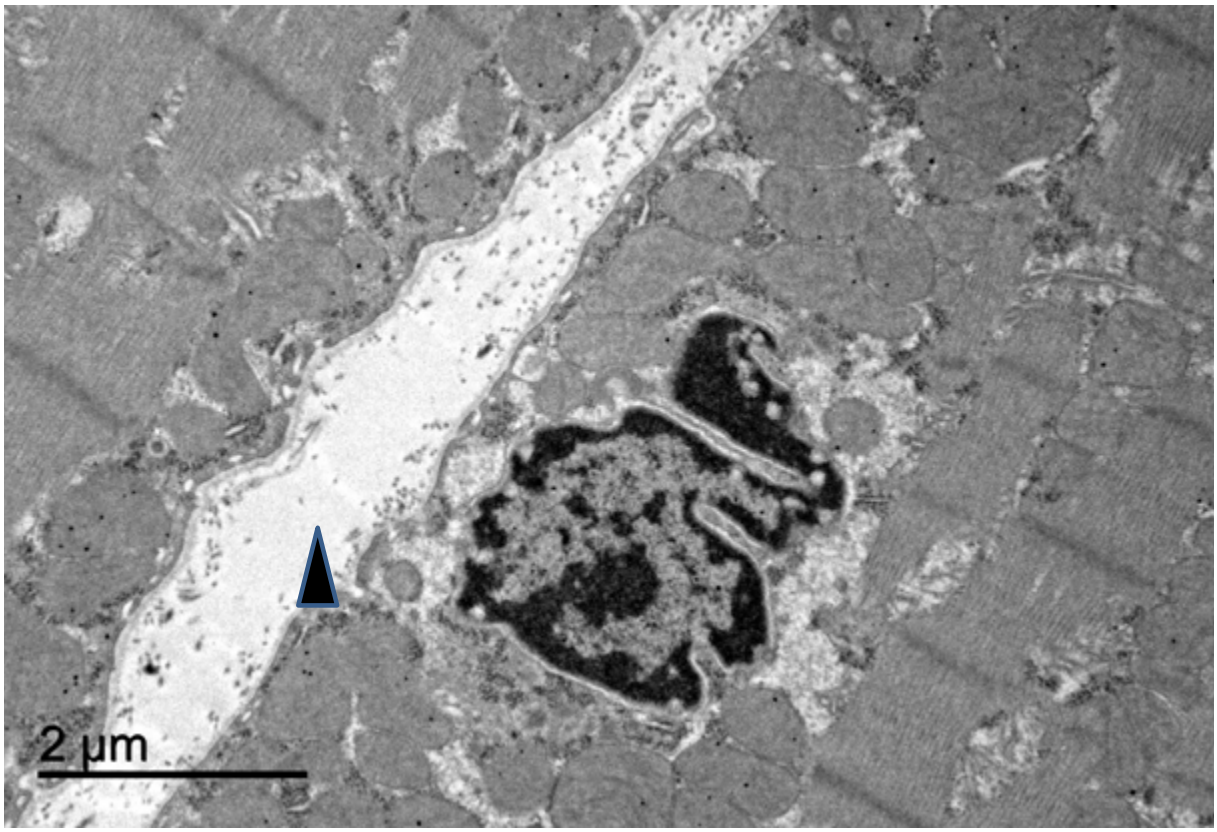




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas hipertróficas y un edema en el endomisio (flecha).

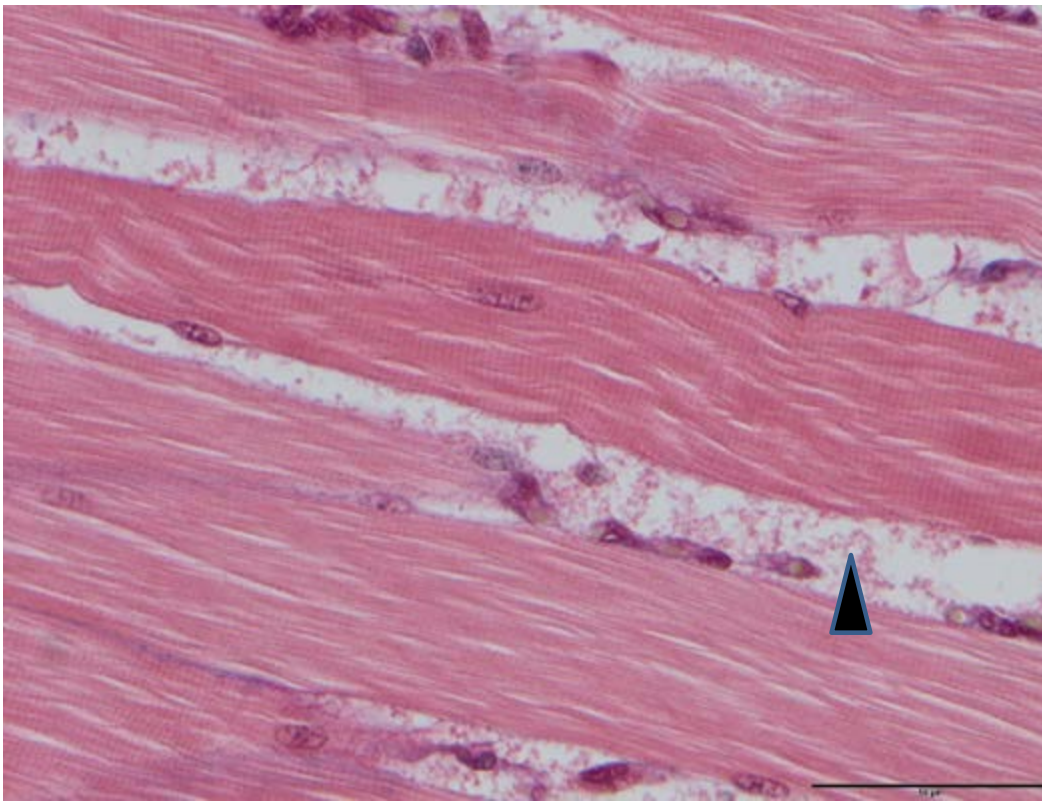
B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado y capilares dilatados (flecha).

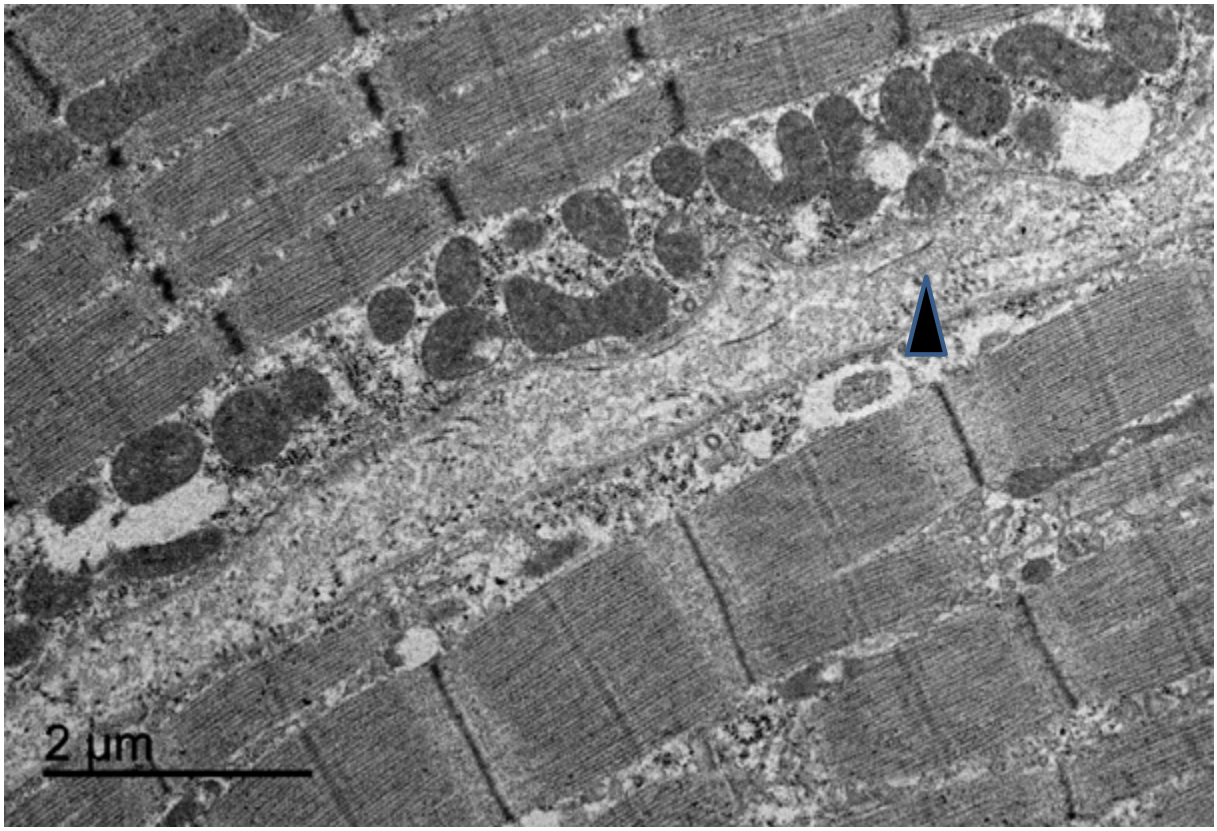




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas hipertróficas y un edema en el endomisio (flecha).

B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado (flecha).

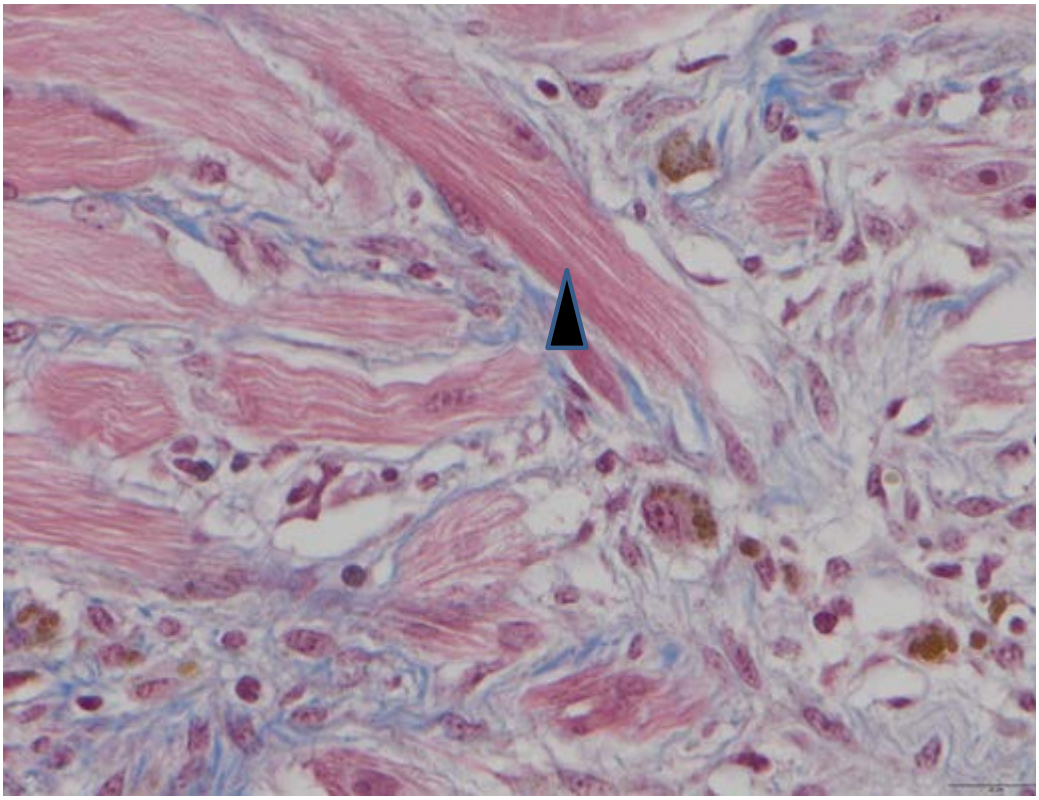


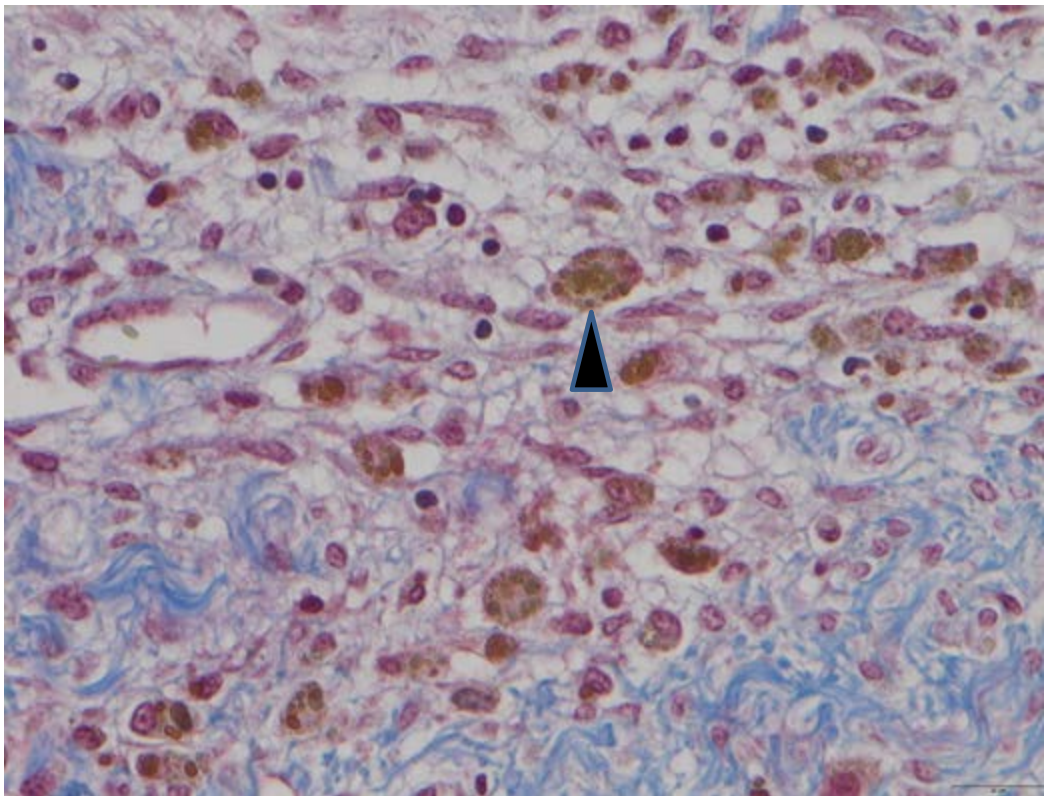


A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas hipertróficas y un edema en el endomisio (flecha).

B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado (flecha).

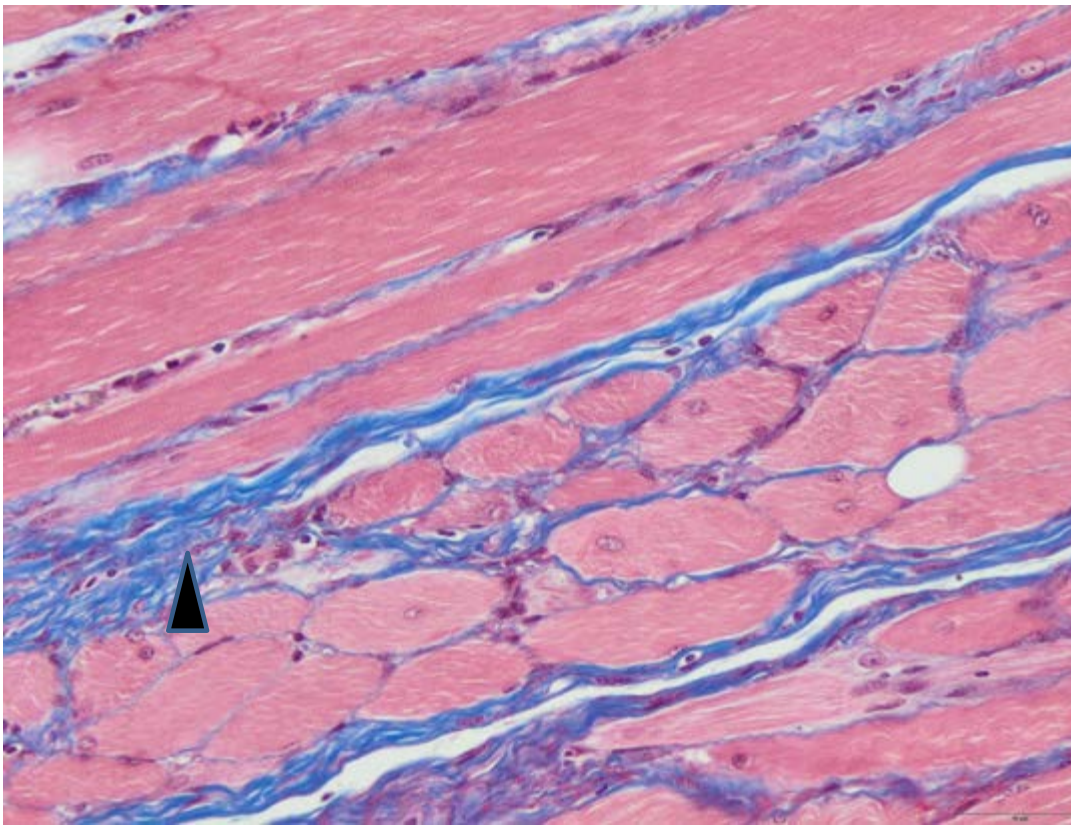
Tema 5. Músculo
Traumatismos

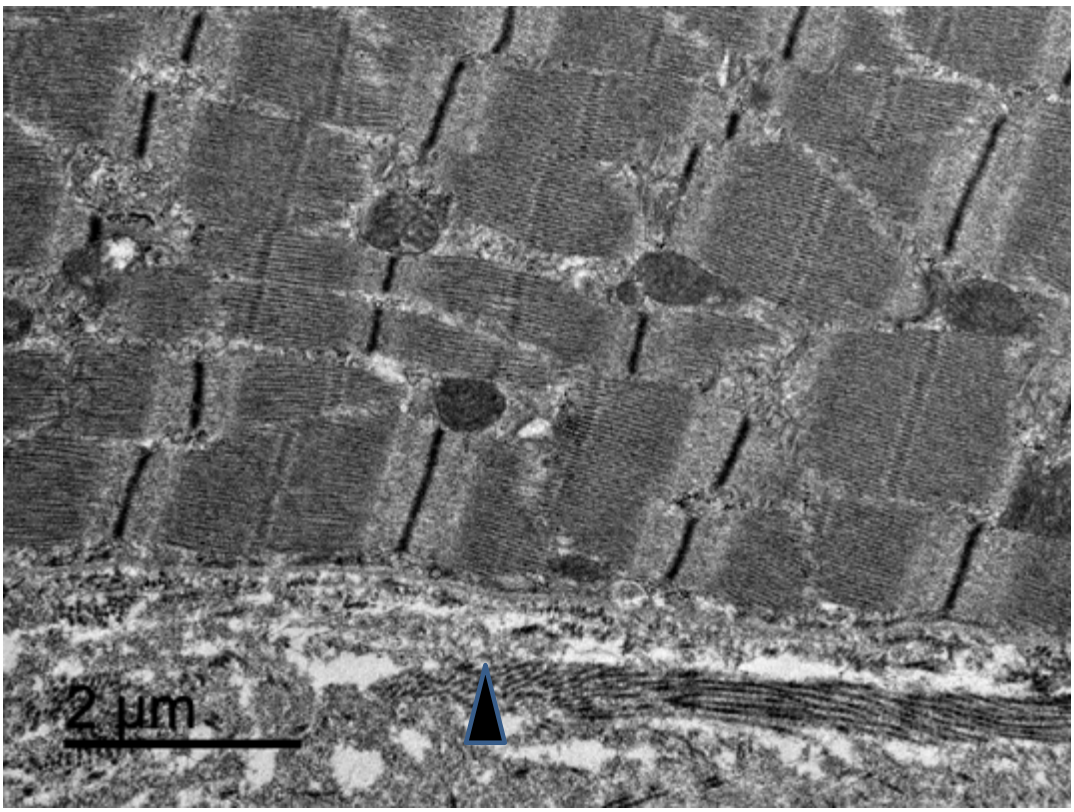




A. Imagen estructural de un traumatismo con perdida de continuidad de las fibras y macrófagos pigmentados (flecha).

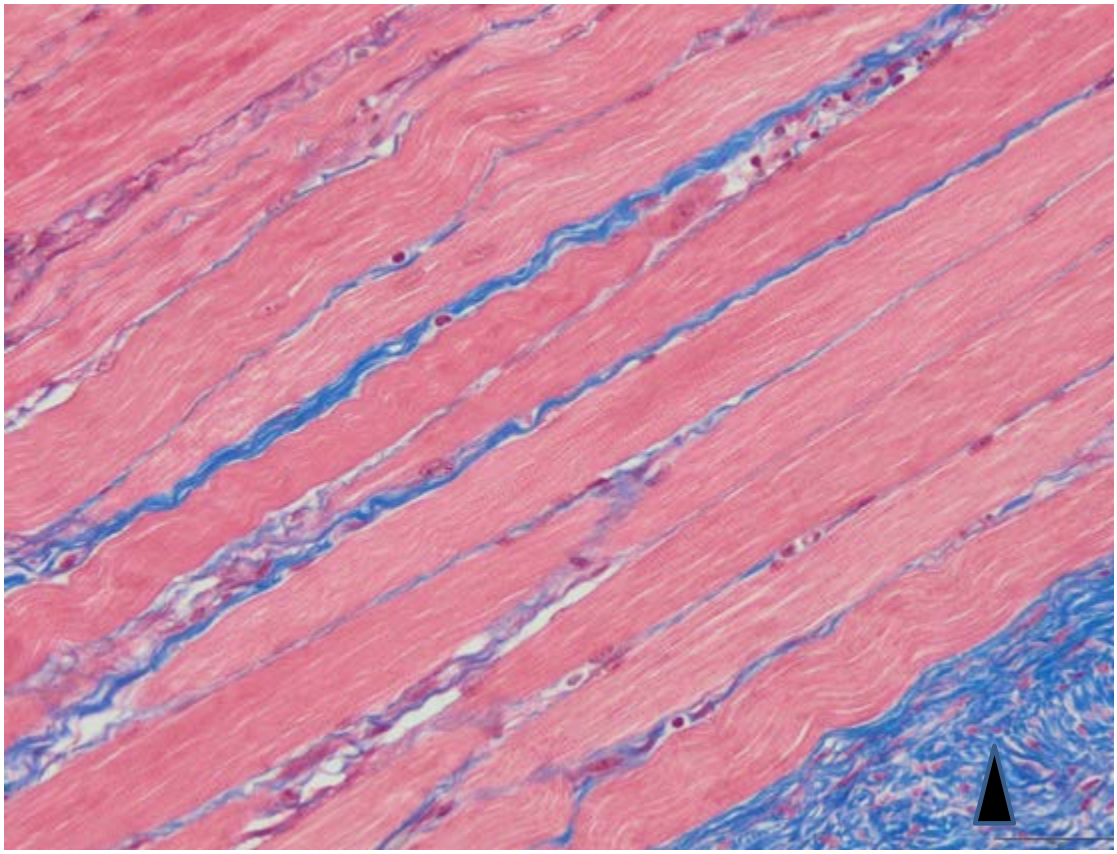
B. Imagen de una acumulación de macrófagos pigmentados (flecha).

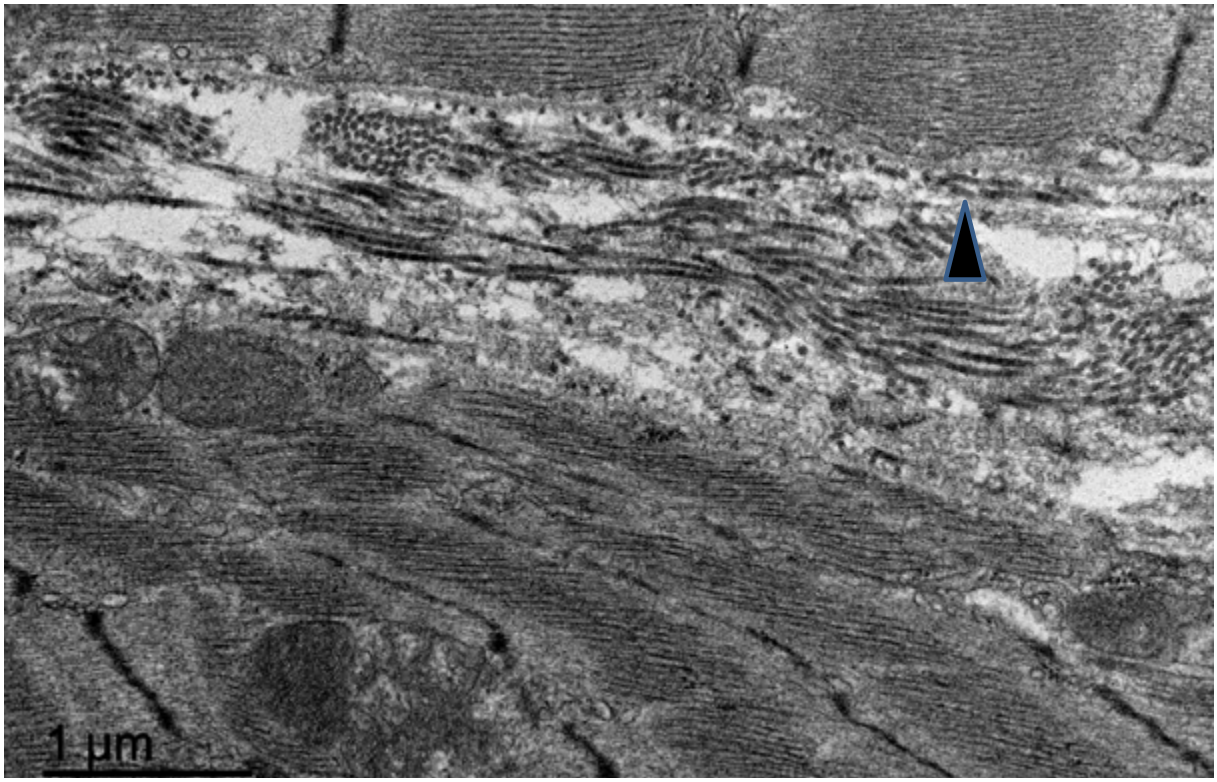




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas atróficas con fibrosis (flecha).

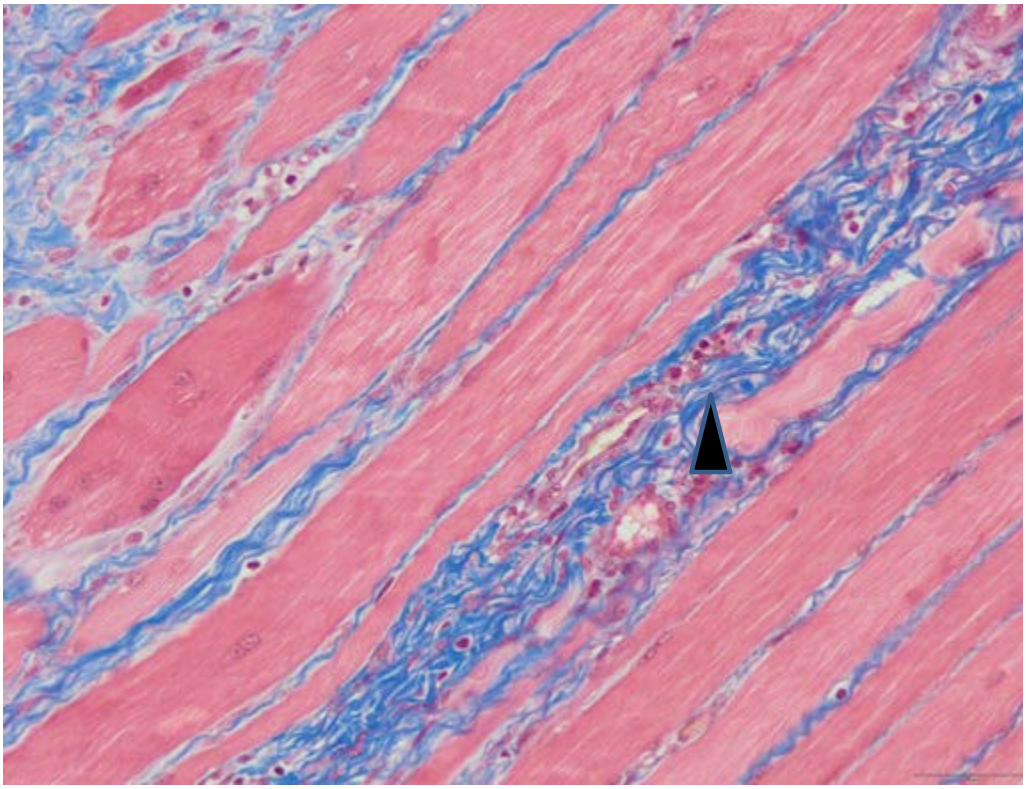
B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado y fibras de colágeno (flecha).

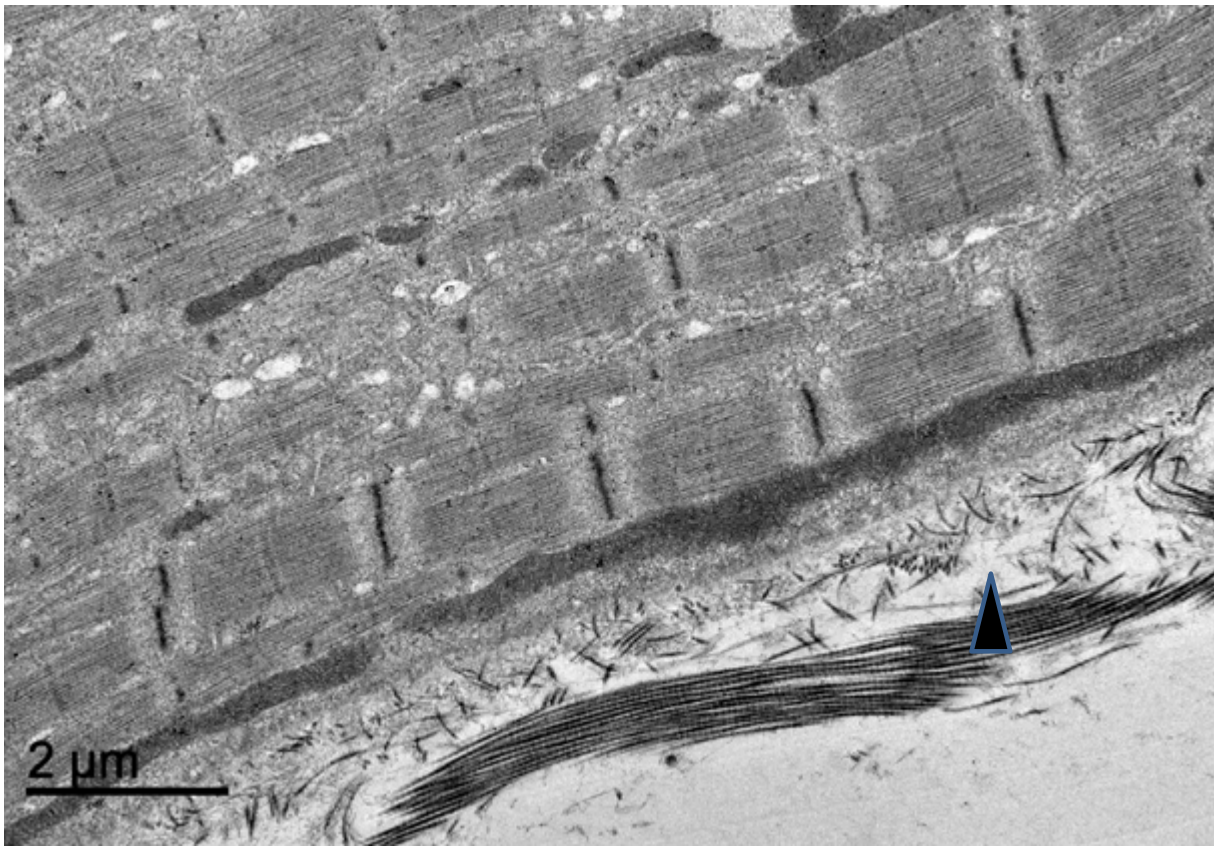




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas atróficas con fibrosis en el endomisio y perimisio (flecha).

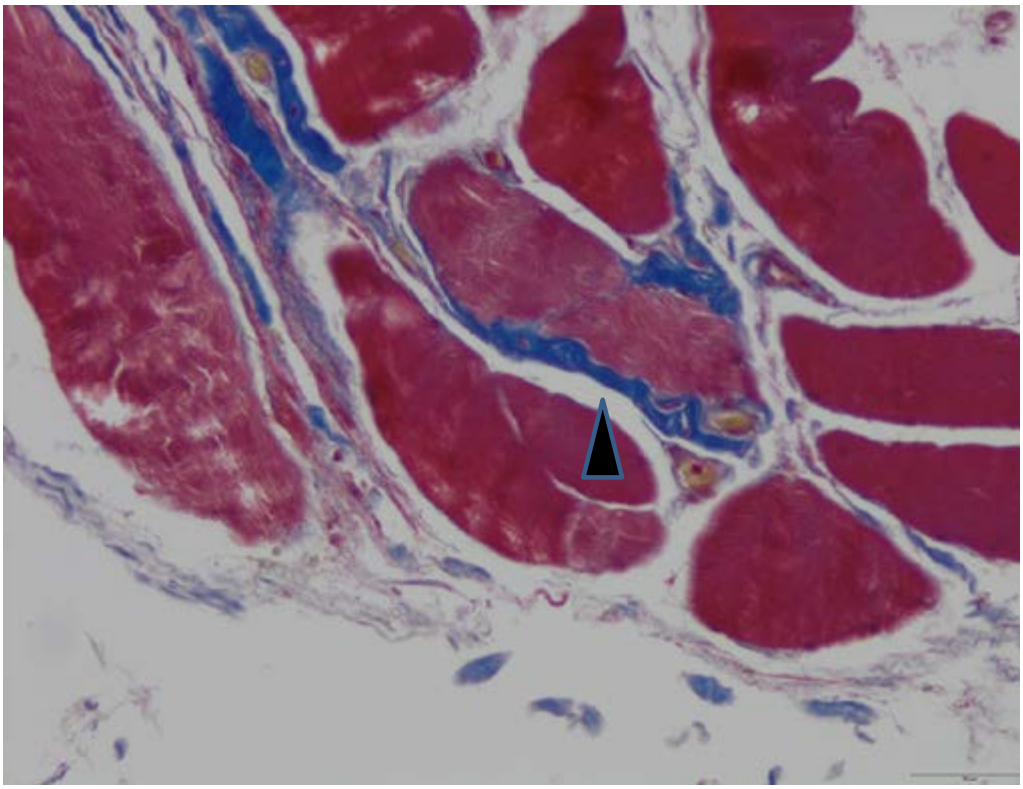
B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado y fibras de colágeno adheridas a la fibra (flecha).

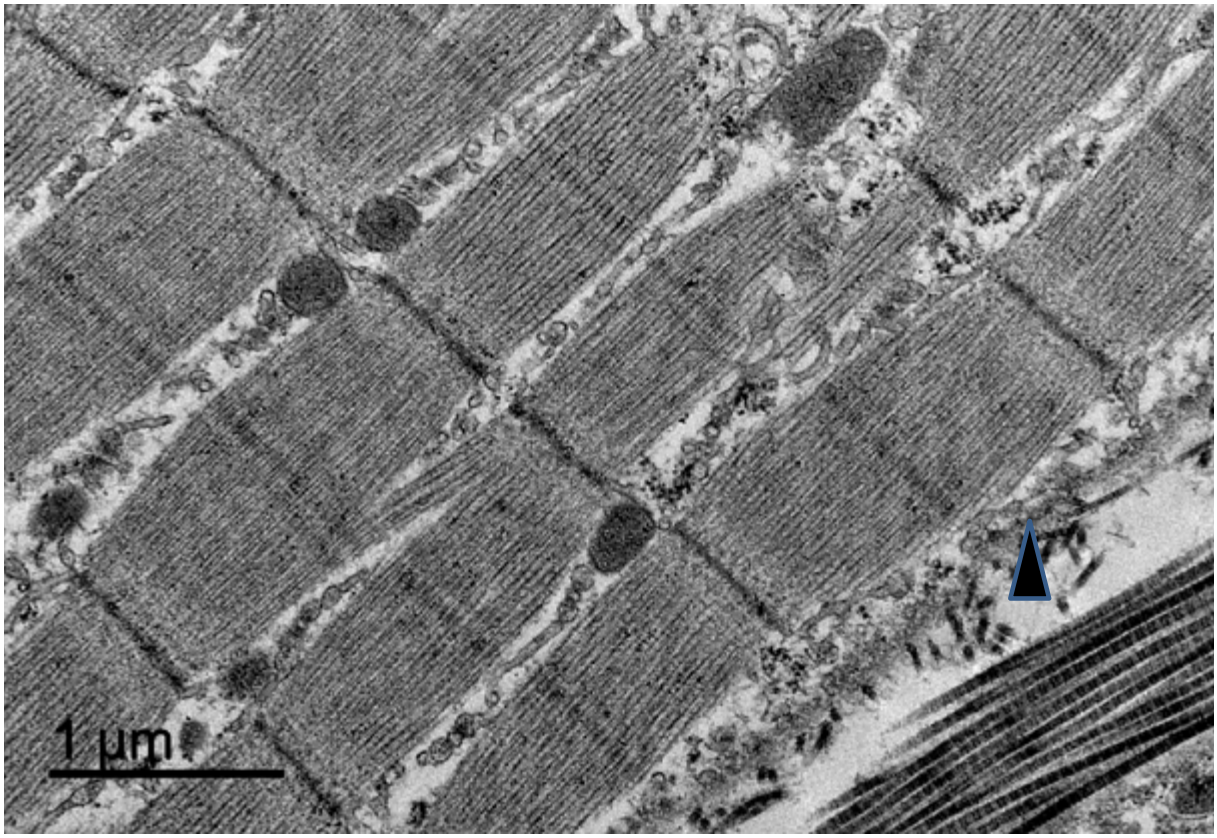




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas atróficas con fibrosis en el endomisio y perimisio (flecha).

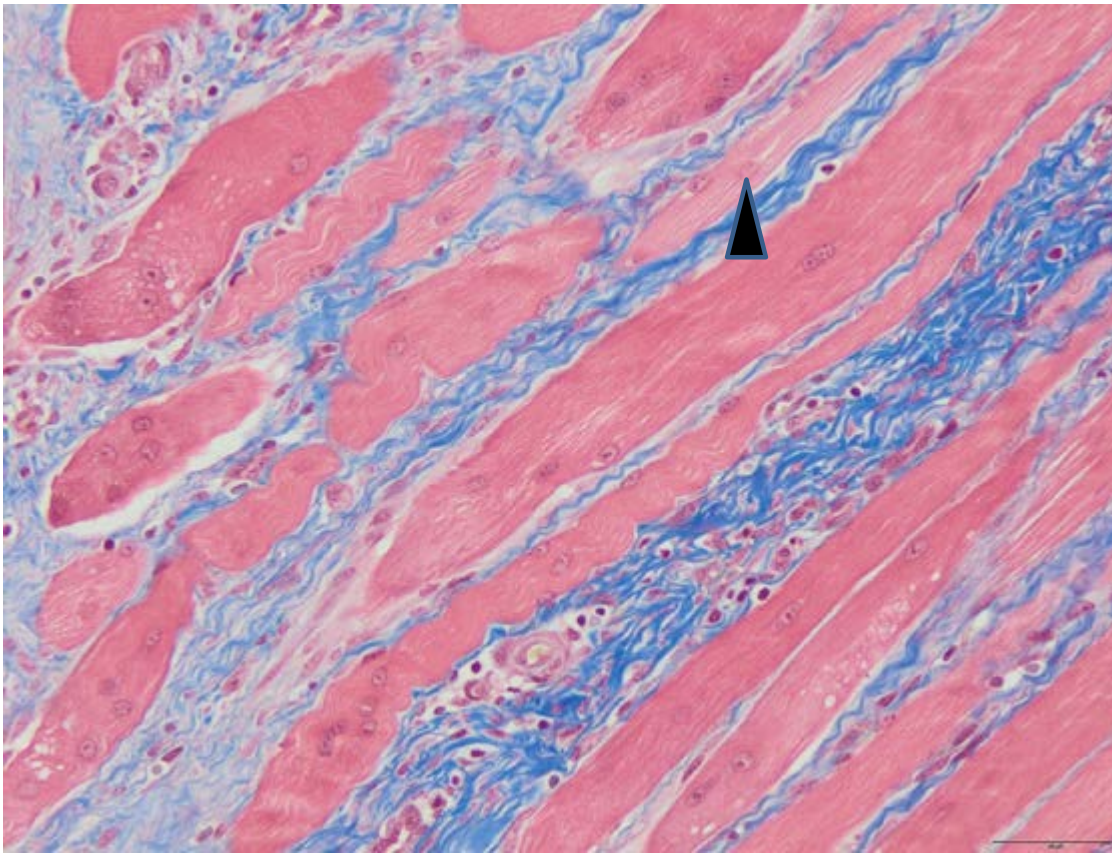
B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado y fibras de colágeno adheridas a la fibra (flecha).

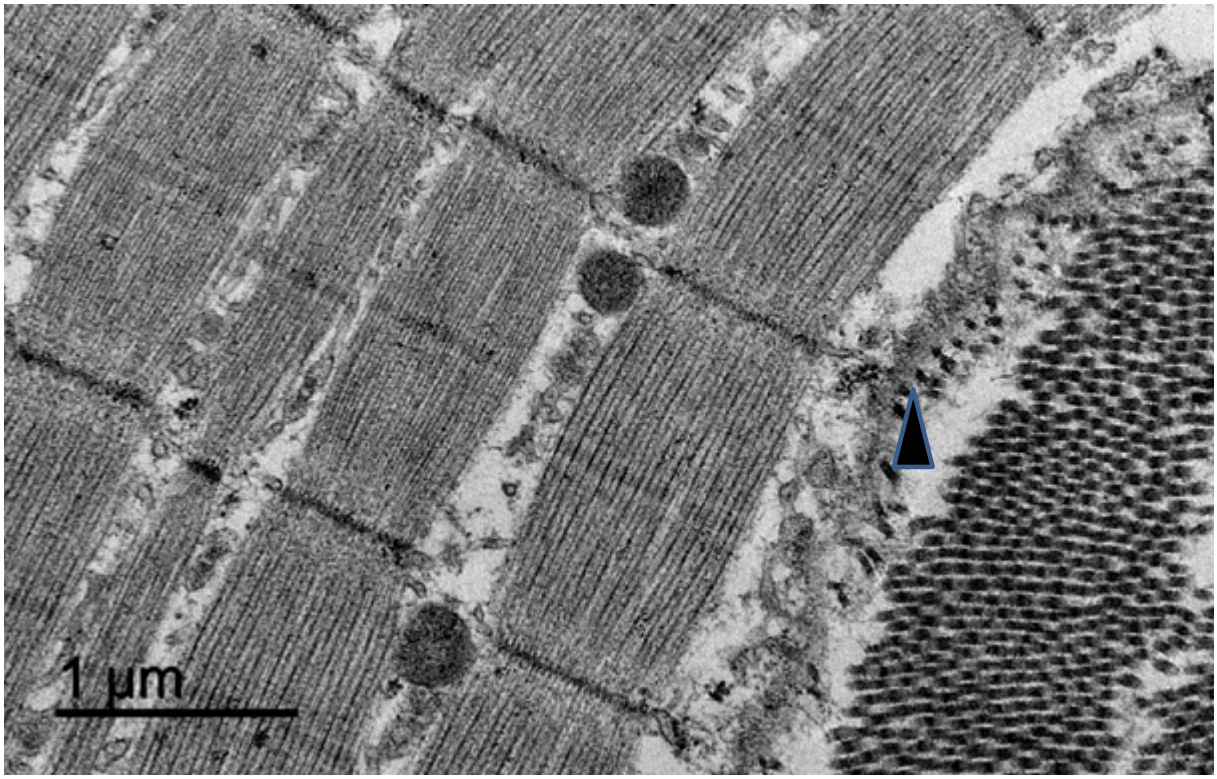




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas atróficas con fibrosis en el endomisio y perimisio (flecha).

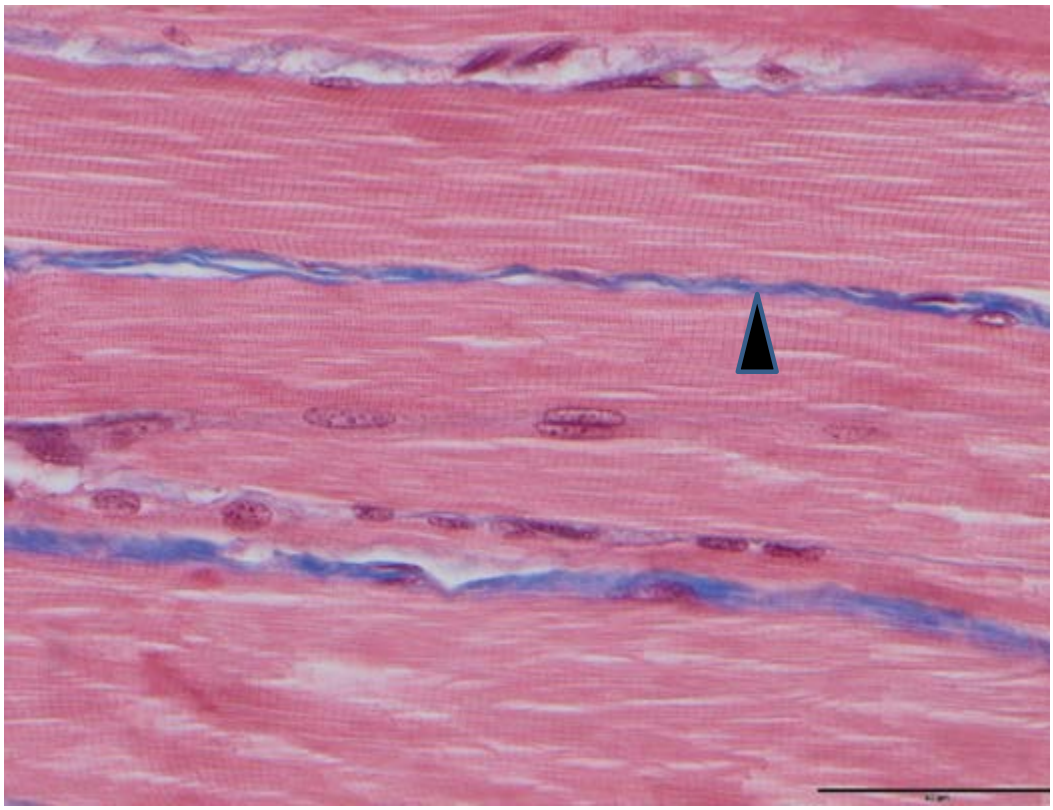
B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado y fibras de colágeno adheridas a la fibra (flecha).

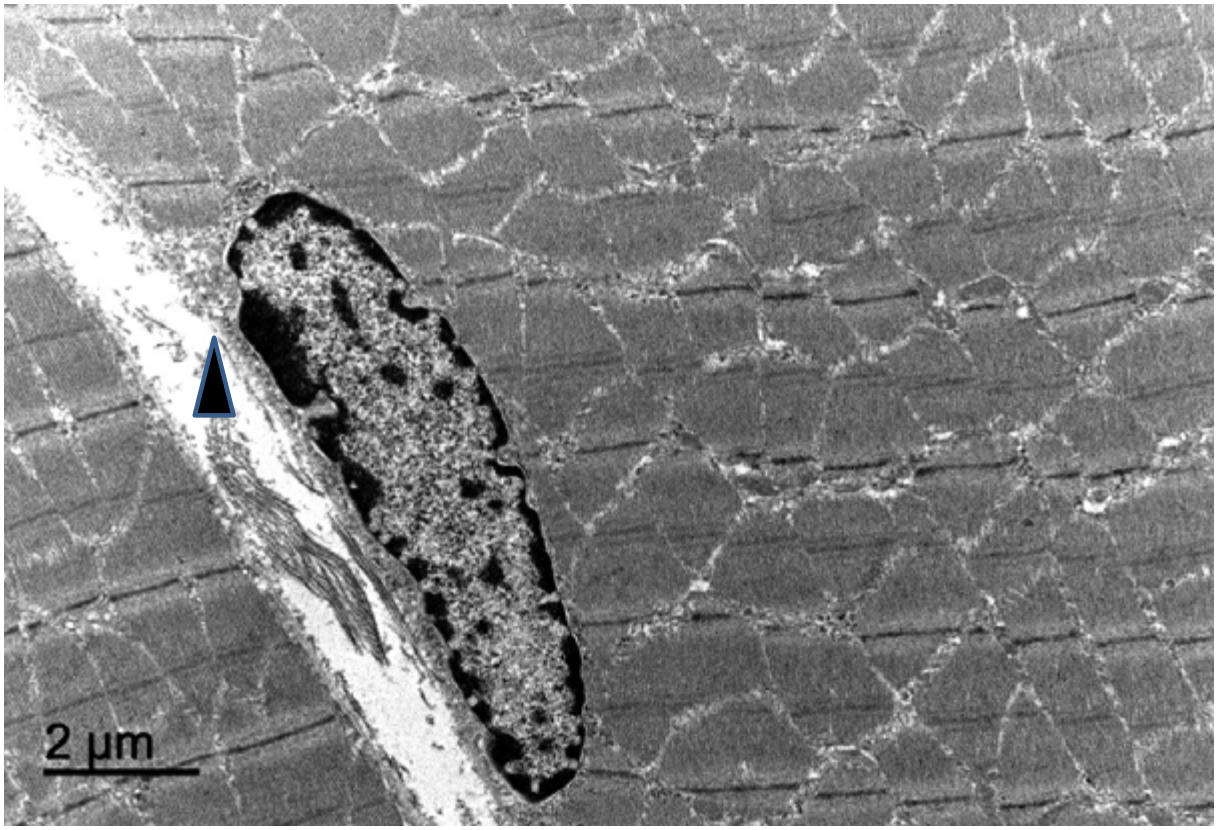




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas atróficas (flecha) con fibrosis en el endomisio y perimisio.

B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado y fibras de colágeno adheridas a la fibra (flecha).



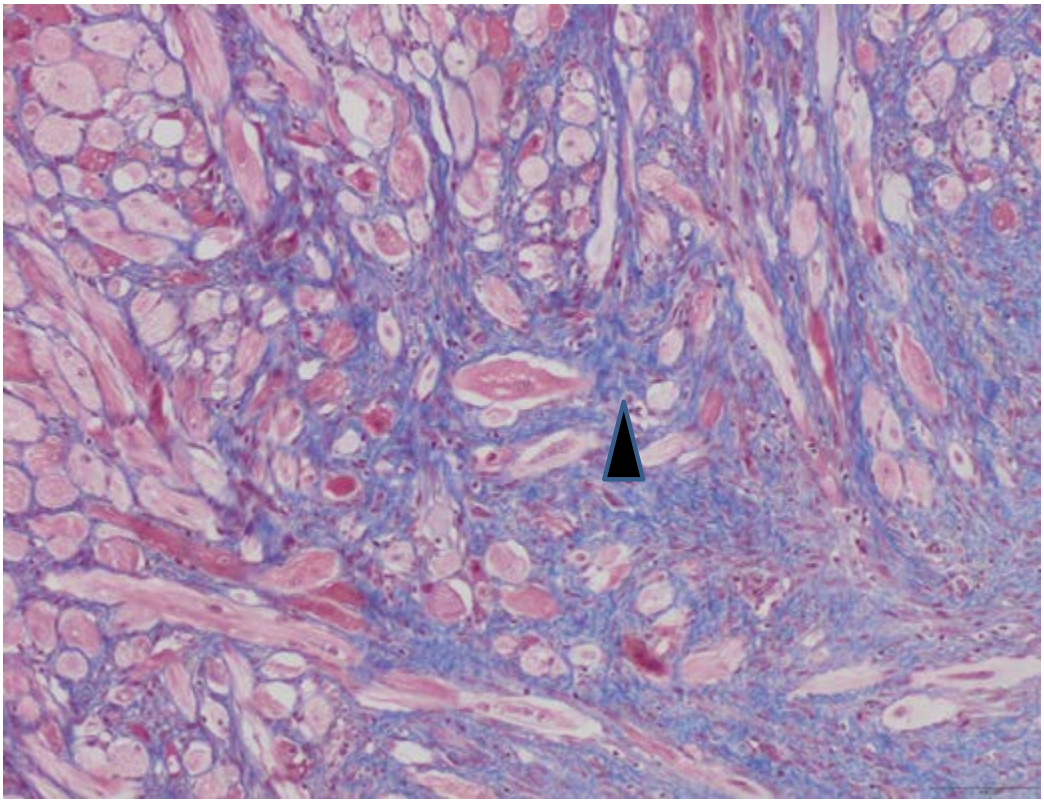


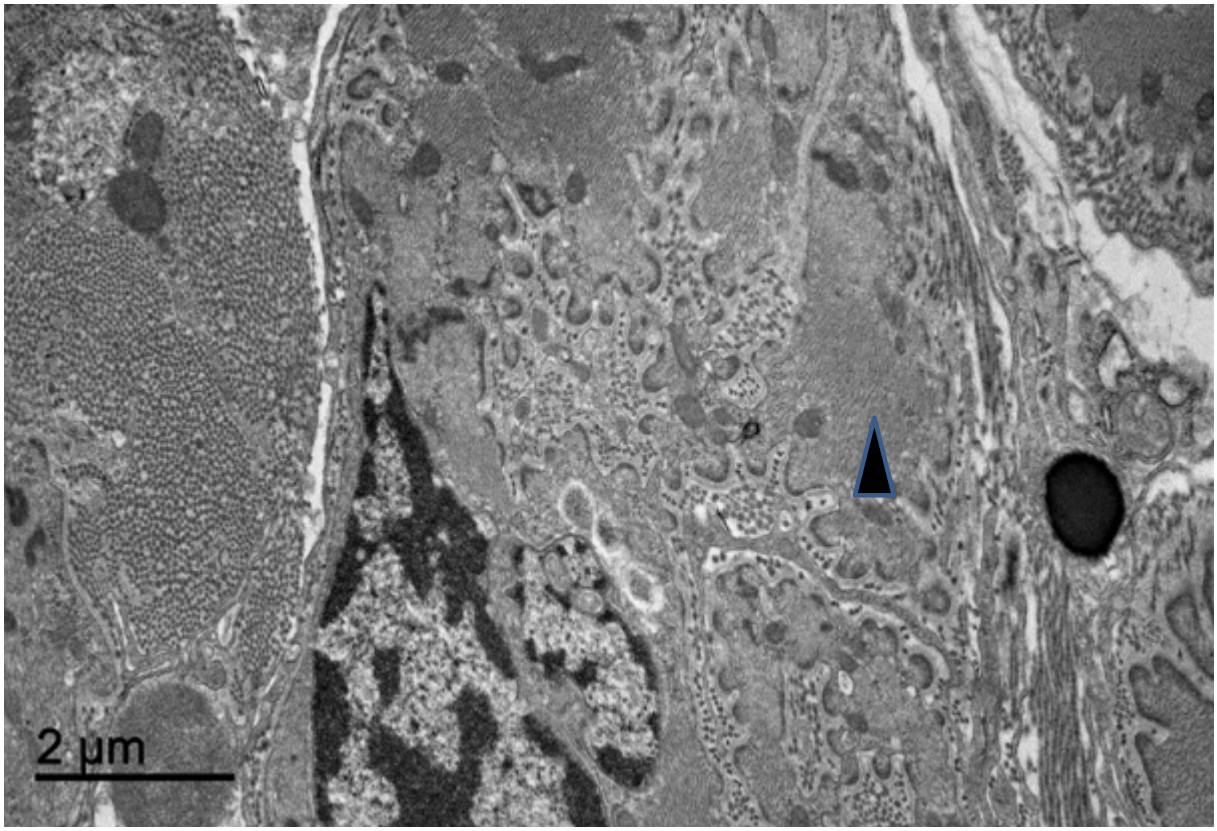
A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas atróficas con fibrosis en el endomisio (flecha) y perimisio.

B. Electronografía de una fibra muscular, rodeada de un endomisio edematizado y fibras de colágeno adheridas a la fibra (flecha).

Tema 6. Músculo
Tratamiento en traumatismos

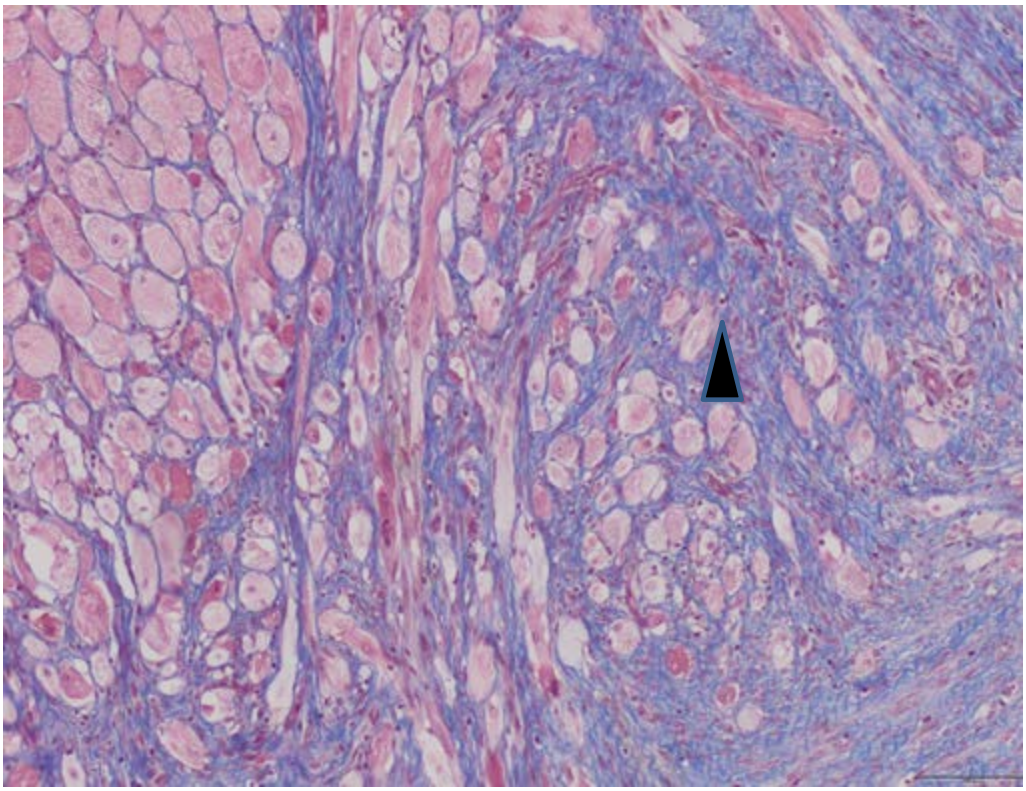
Para los tratamiento hemos usado
plaquetas y células madre.

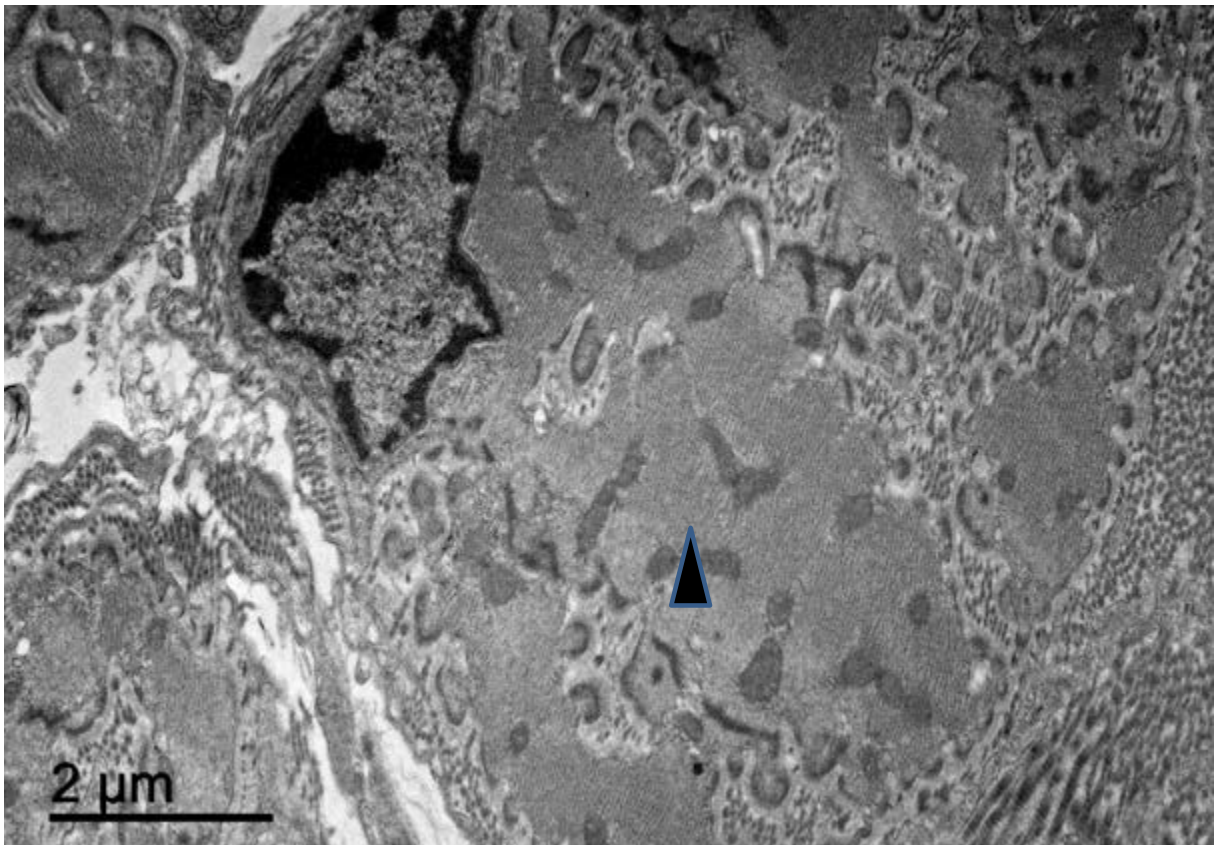




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares, predominan acúmulos de mioblastos y fibras de colágeno (flecha).

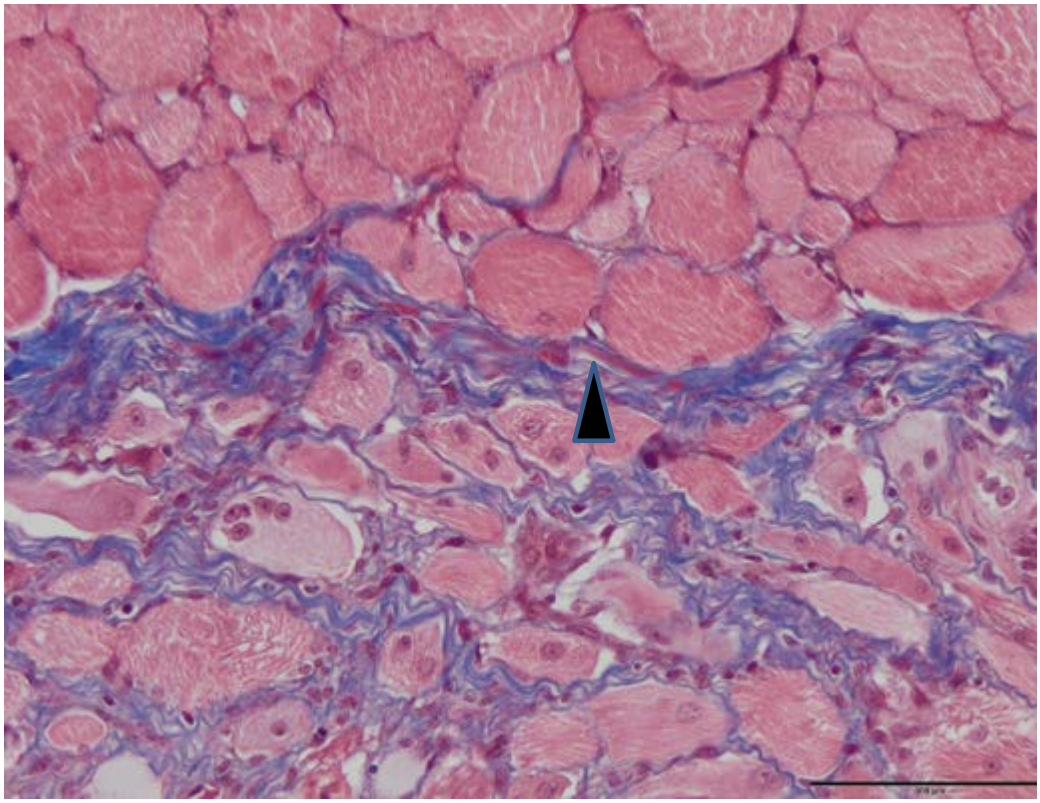
B. Electronografía de mioblastos rodeados de fibras de colágeno (flecha).

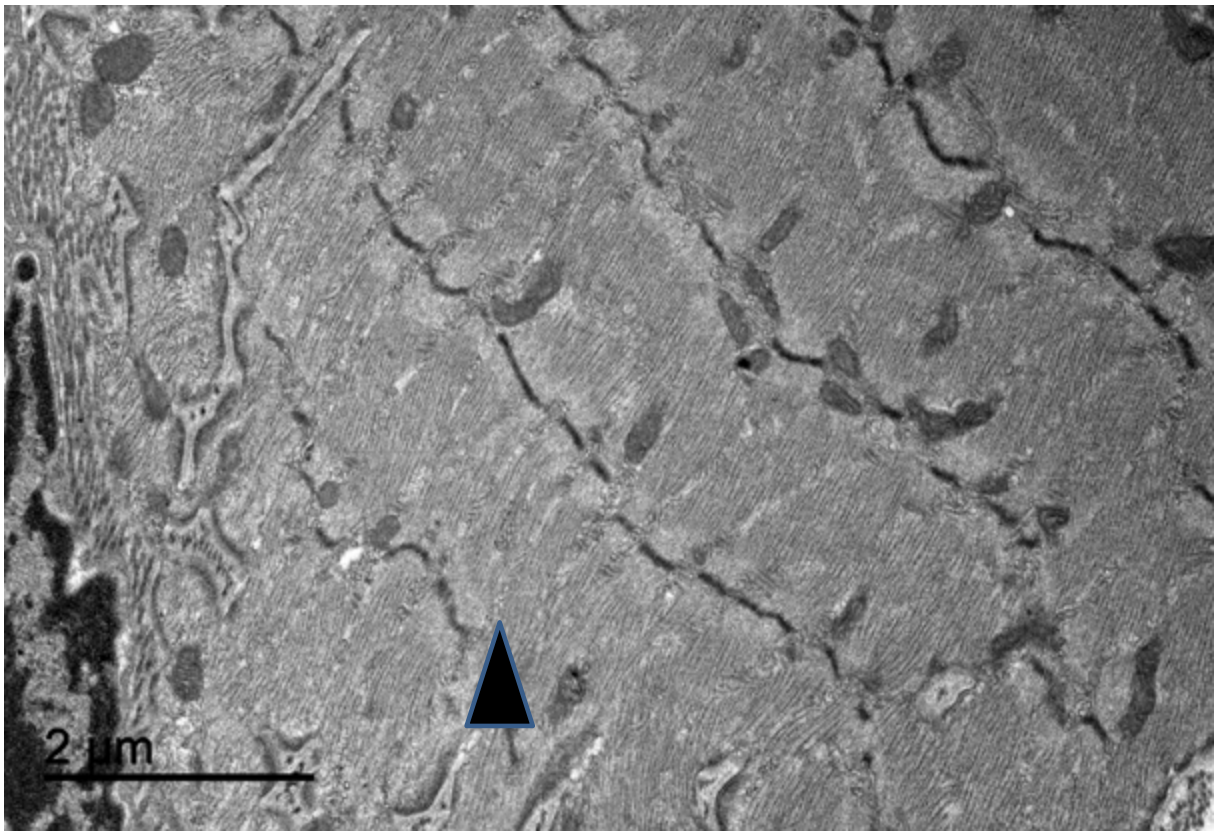




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares, predominan acúmulos de mioblastos y fibras de colágeno (flecha).

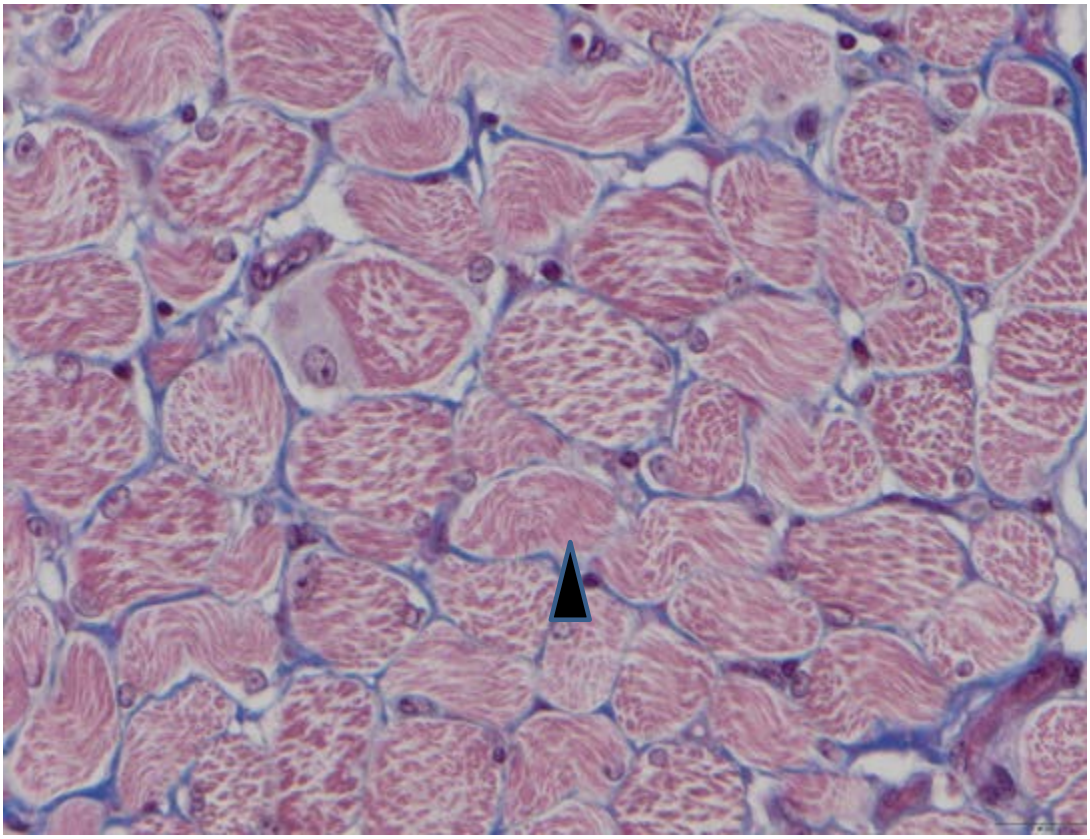
B. Electronografía de mioblastos (flecha) rodeados de fibras de colágeno.

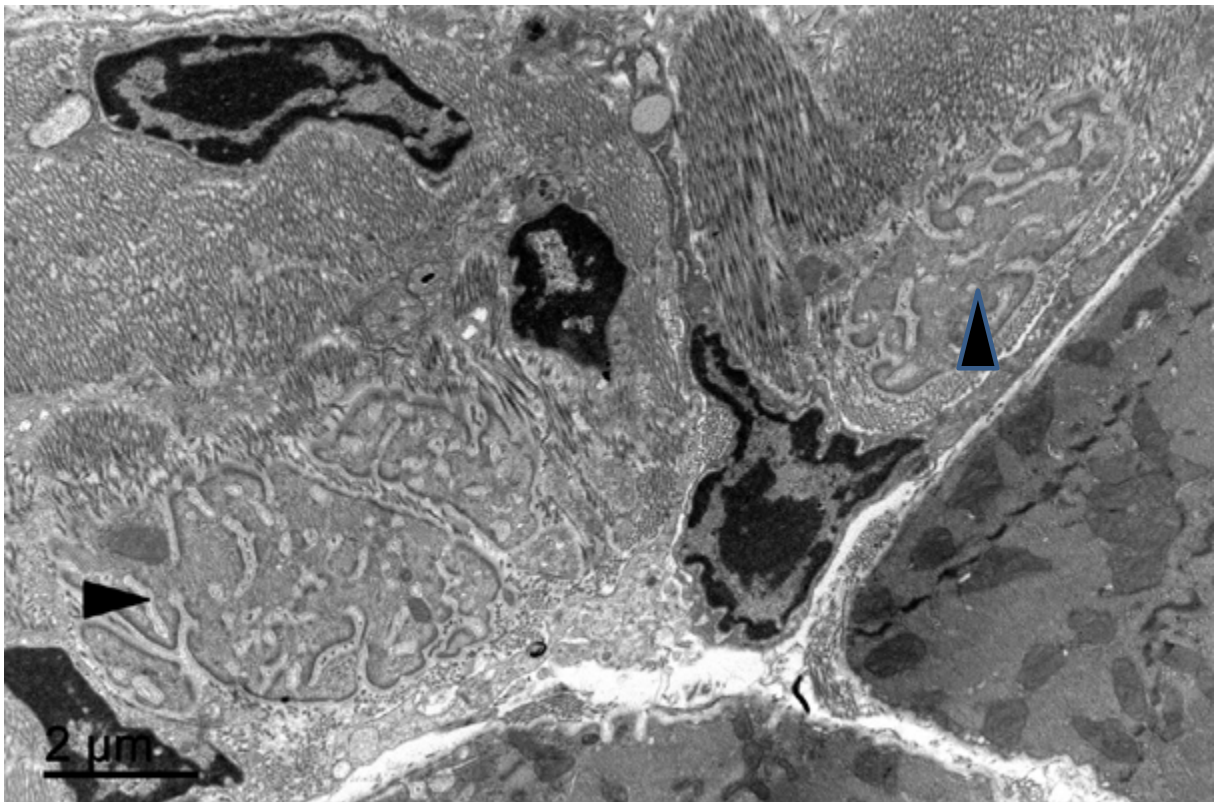




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares, se aprecia una zona de transición entre fibras y mioblastos (flecha).

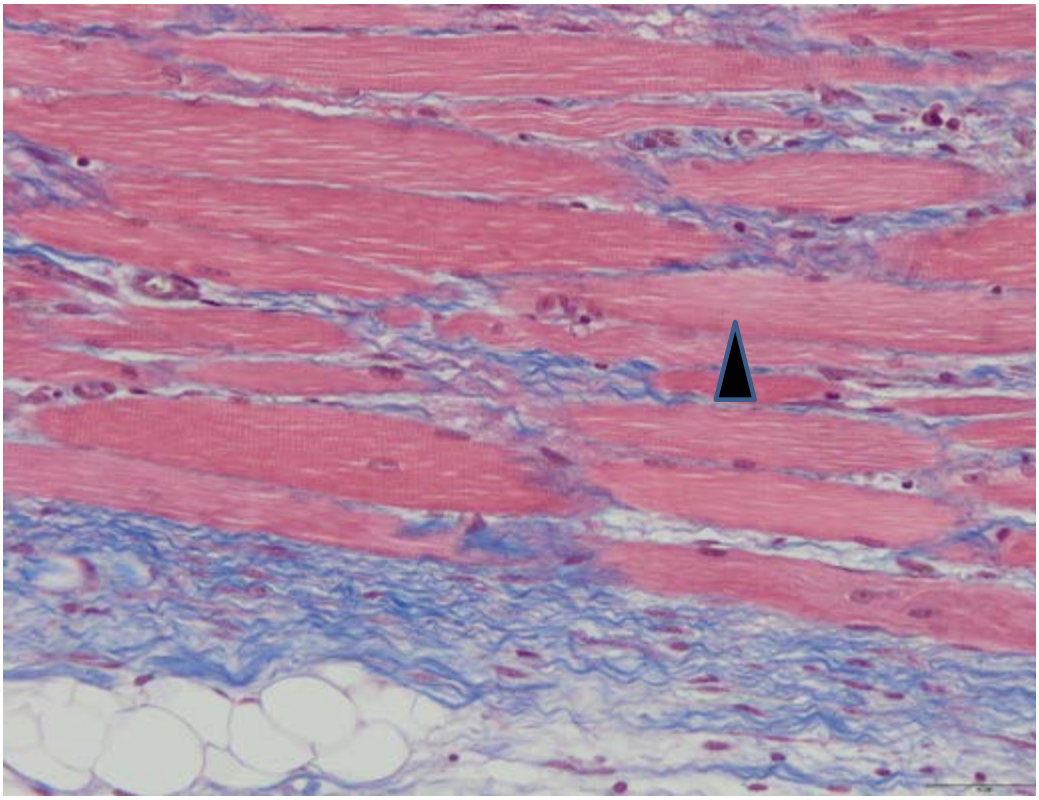
B. Electronografía de mioblastos que ha desarrollado miofibrillas (flecha).

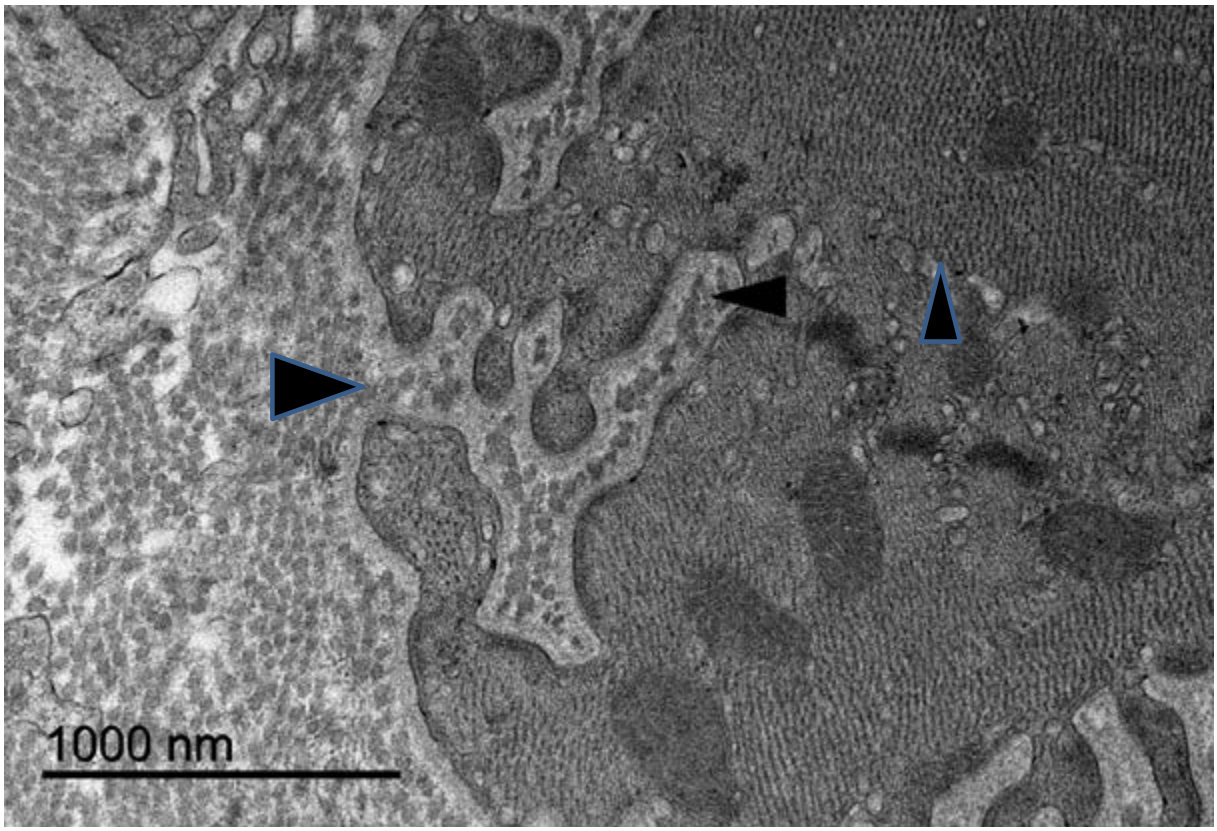




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares, predominan fibras jóvenes (flecha).

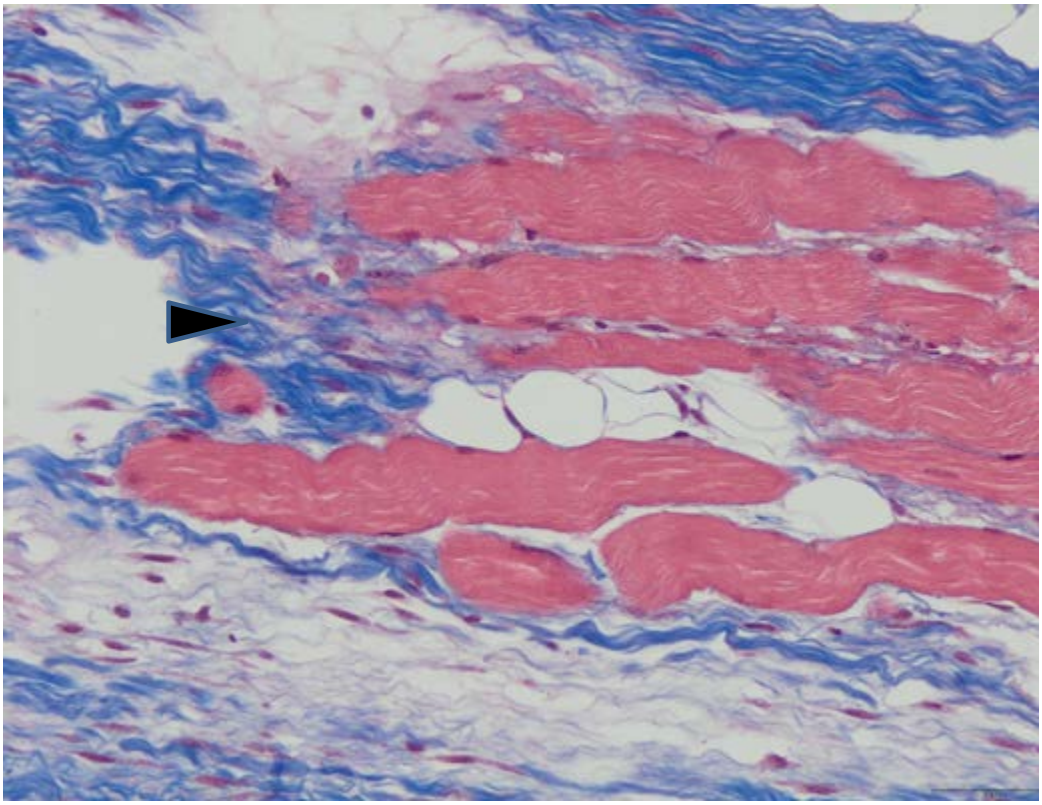
B. Electronografía de mioblastos rodeados de zonas de placas motoras (flecha).

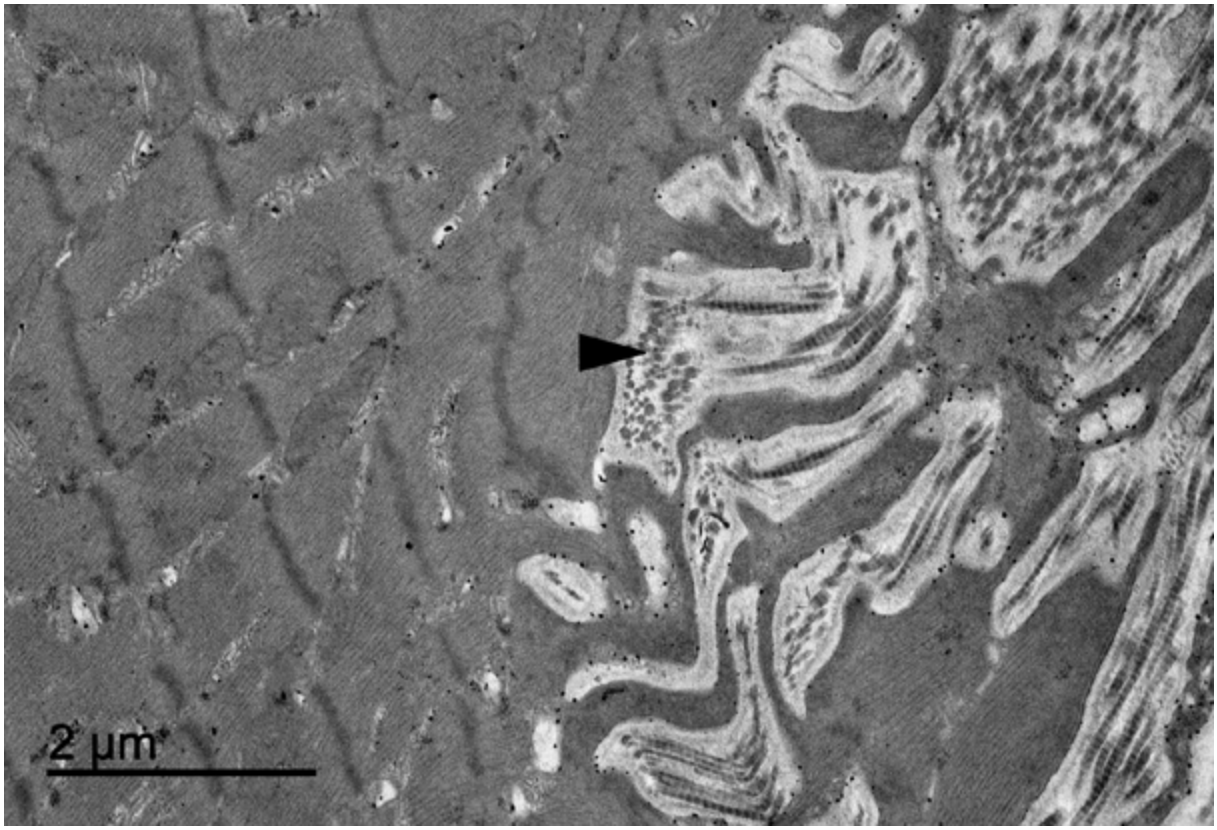




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares, predominan acúmulos de fibras (flecha) rodeadas de fibras de colágeno.

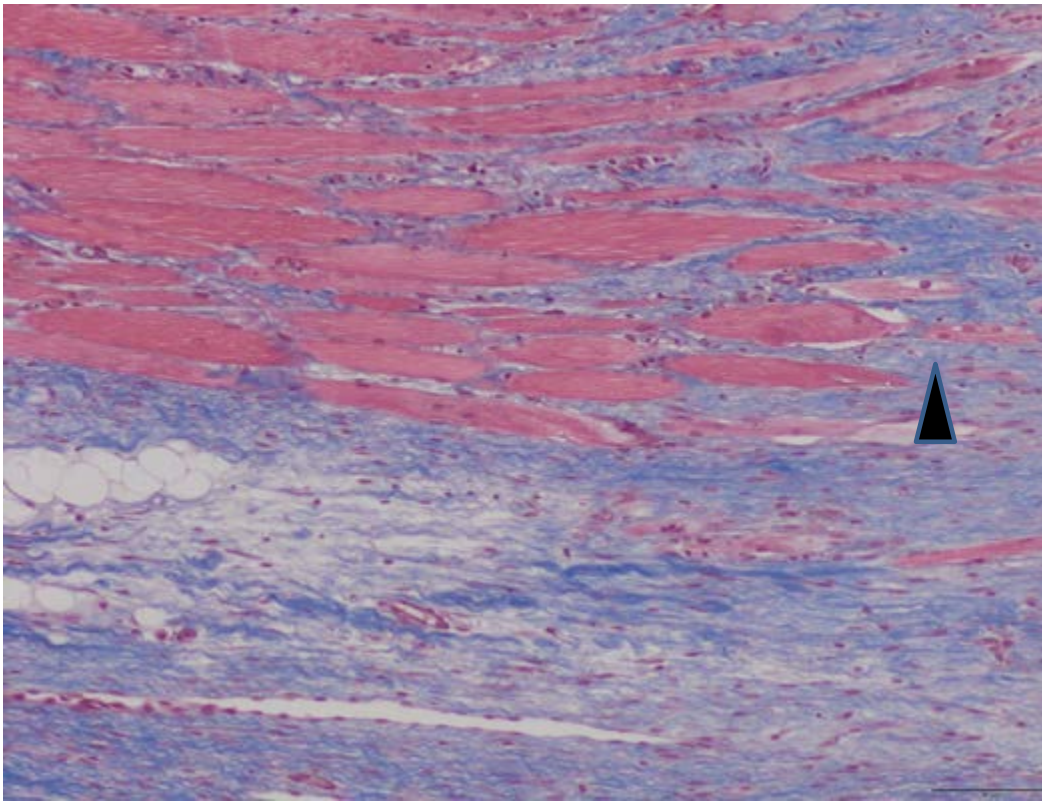
B. Electronografía de mioblastos rodeados de fibras de colágeno que se relacionan con túbulos T (flecha).

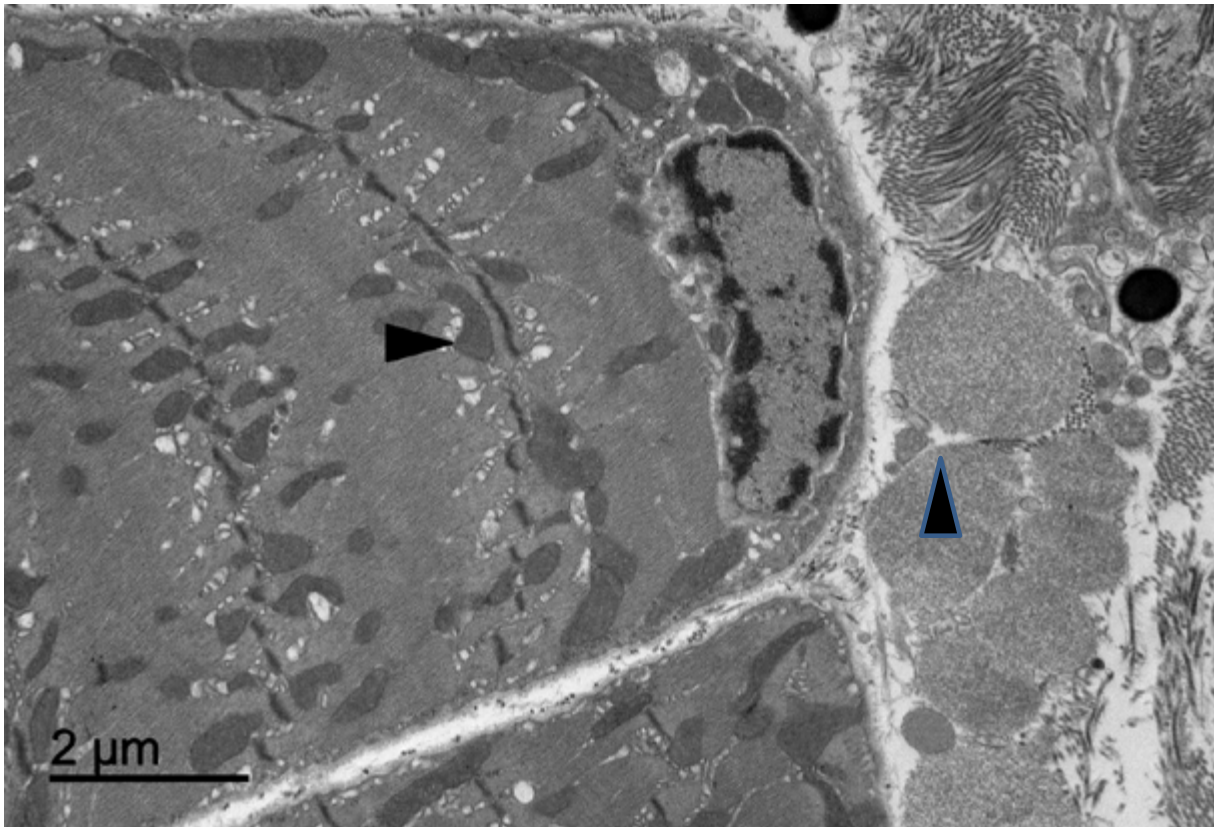




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares jóvenes relacionadas con las fascias fibrosas (flecha).

B. Electronografía de mioblastos rodeado de fibras de las fascias fibrosas (flecha).

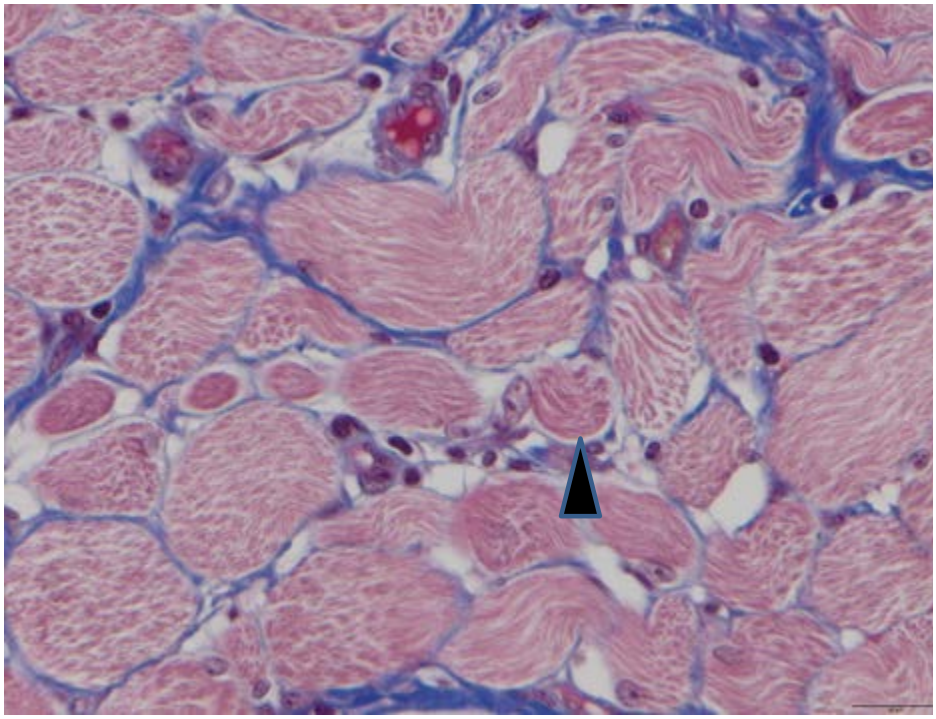


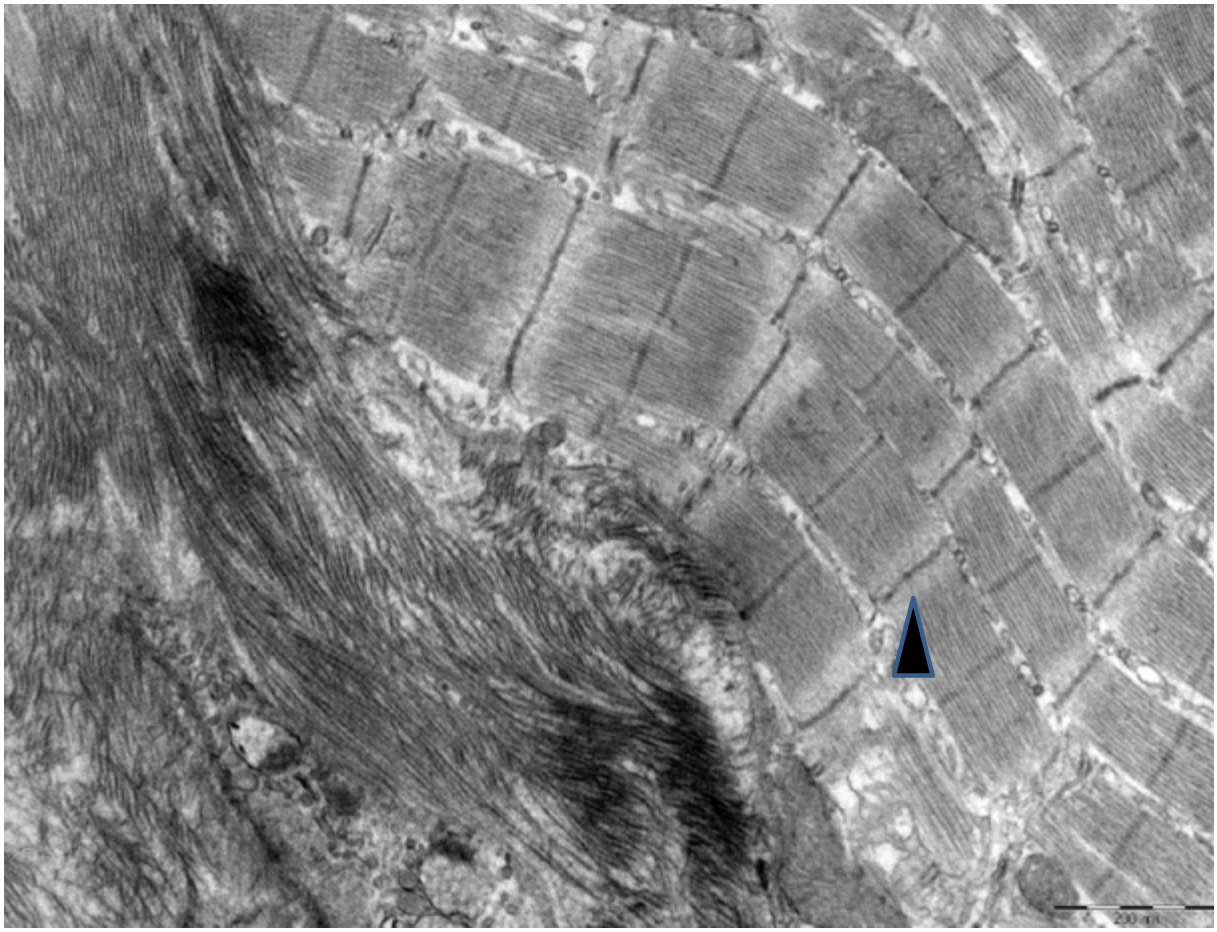


A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares, rodeadas con las fascias fibrosas (flecha).

B. Electronografía de mioblastos rodeados de fibras de colágeno (flecha).

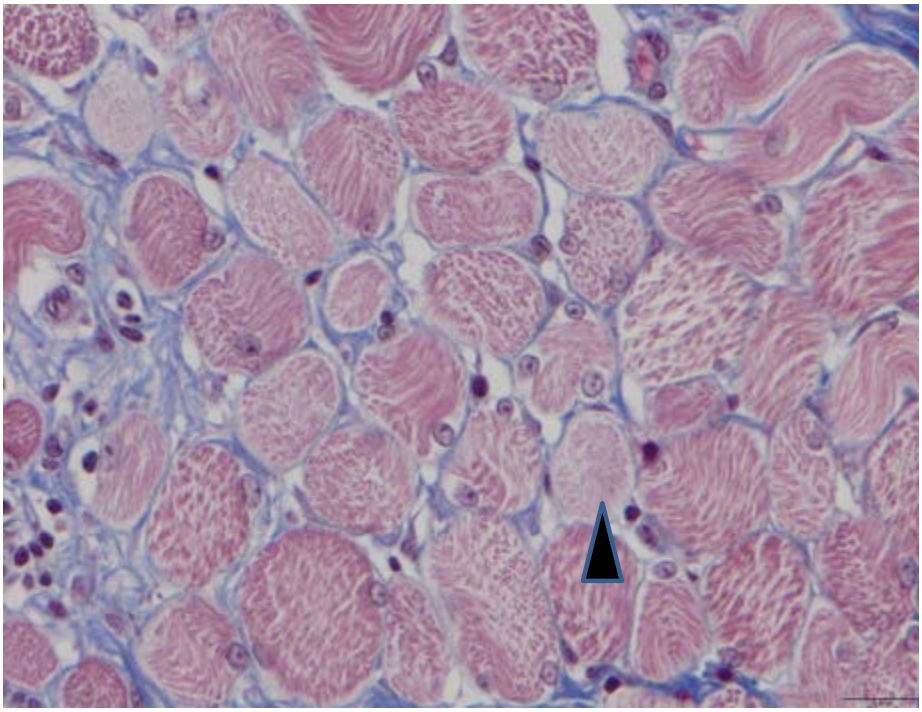
Tema 7. Músculo
Atrofias

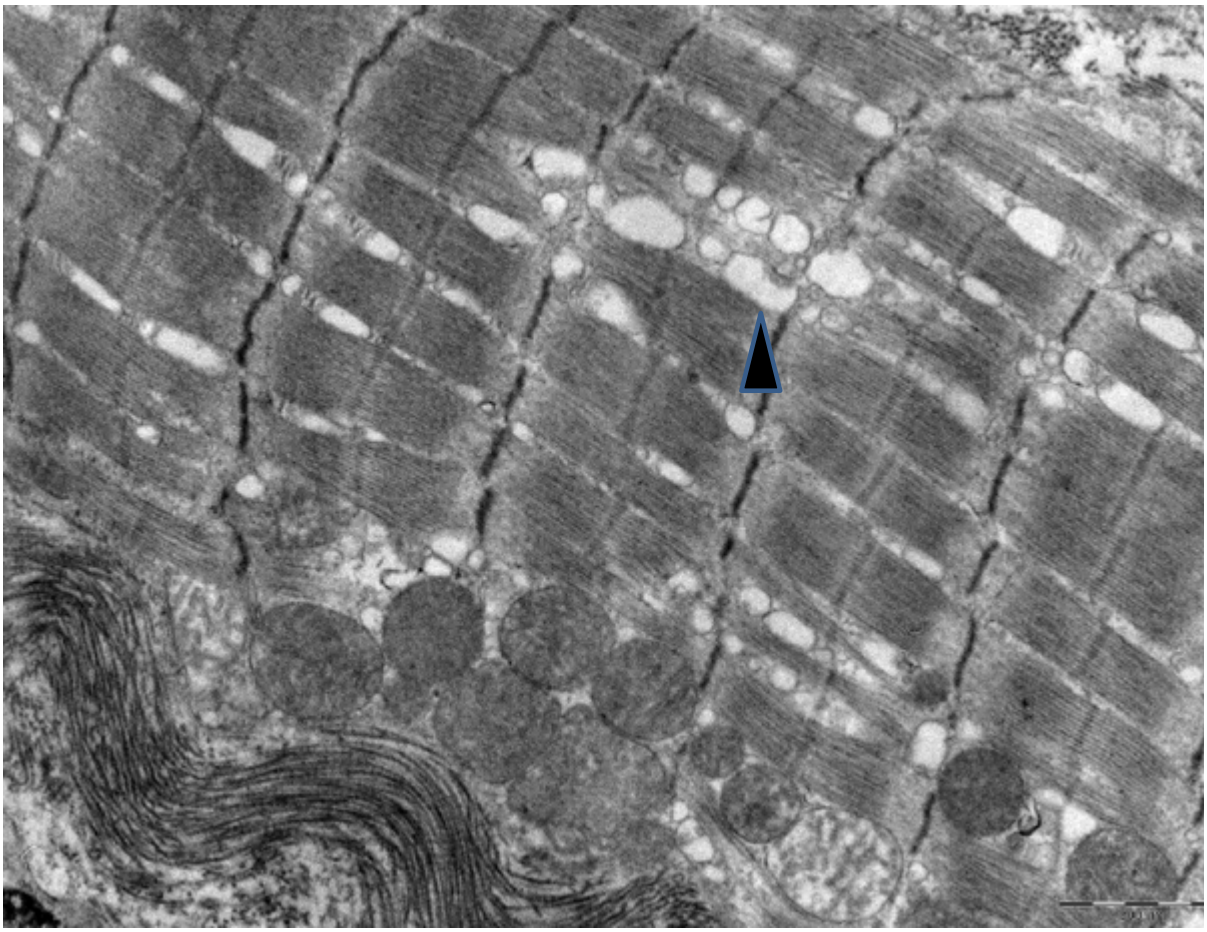




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas, disminuidas de tamaño y pleomórficas (flecha).

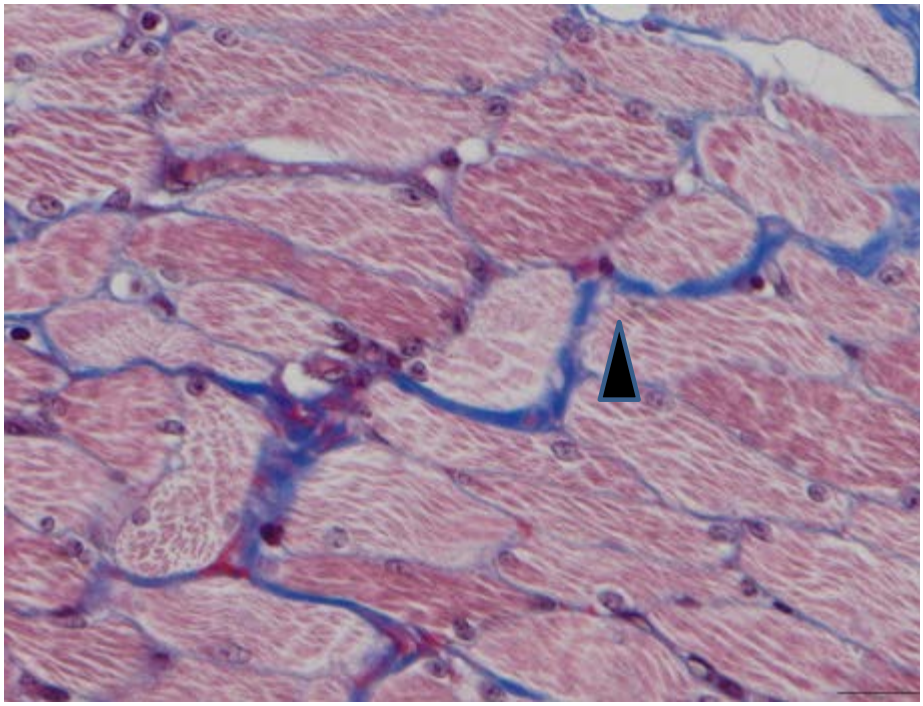
B. Electronografía de una fibra muscular, que muestra un pleomorfismo fibrilar (flecha) y abundantes fibras de colágeno.

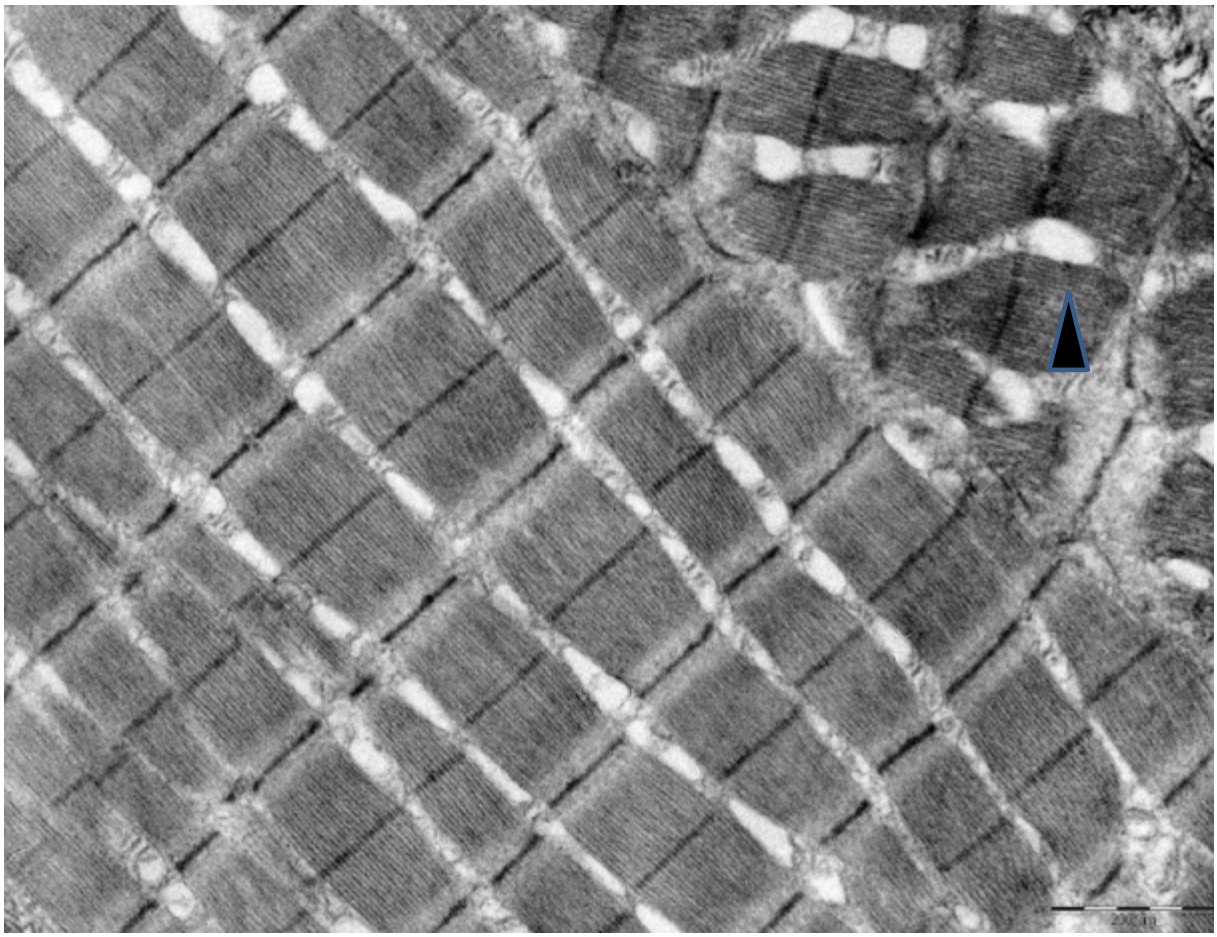




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas, disminuidas de tamaño y pleomórficas (flecha).

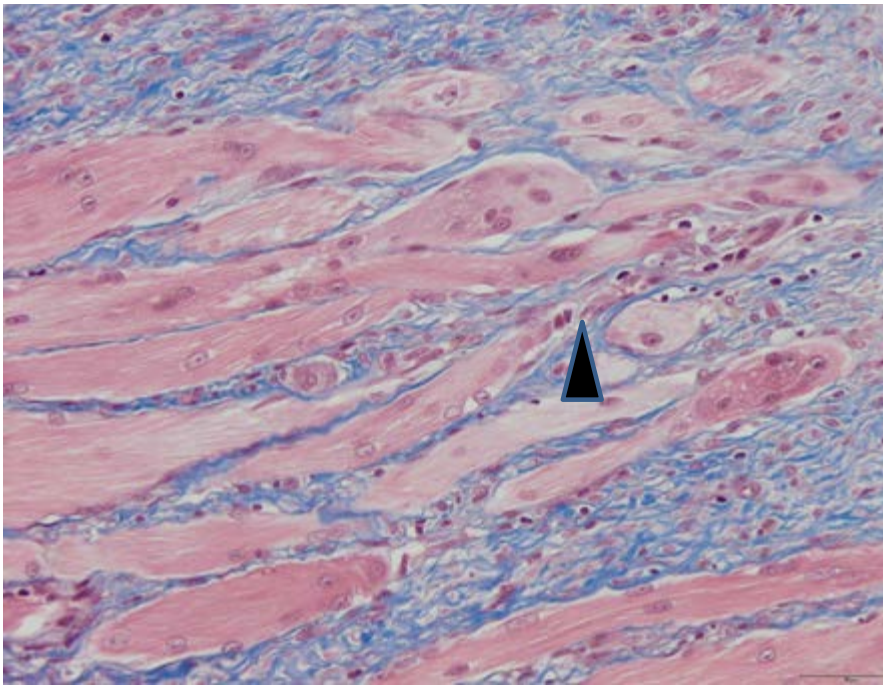
B. Electronografía de una fibra muscular, que muestra un pleomorfismo fibrilar con dilatación del sistema vacuolar (flecha) y abundantes fibras de colágeno.

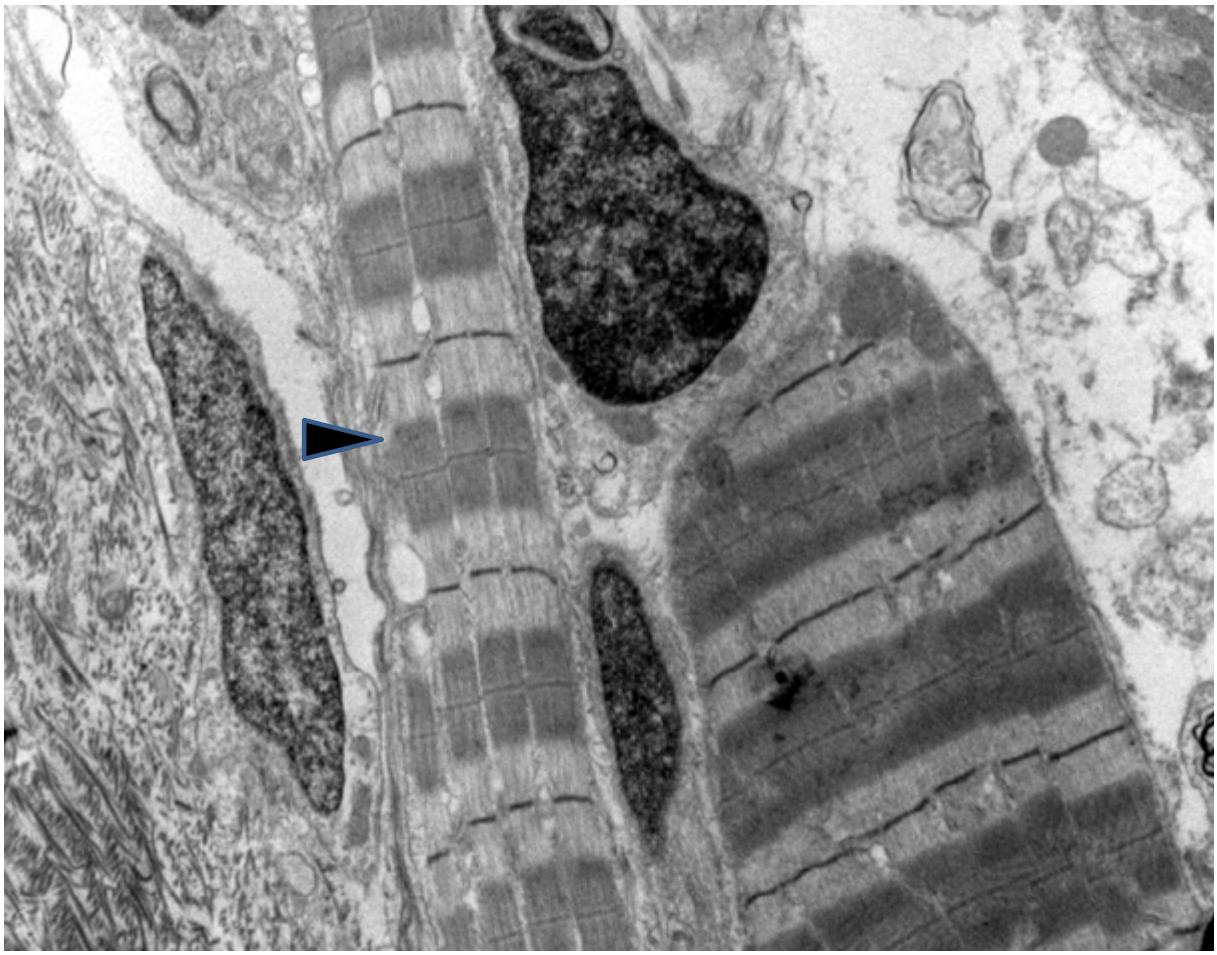




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas, disminuidas de tamaño y pleomórficas (flecha).

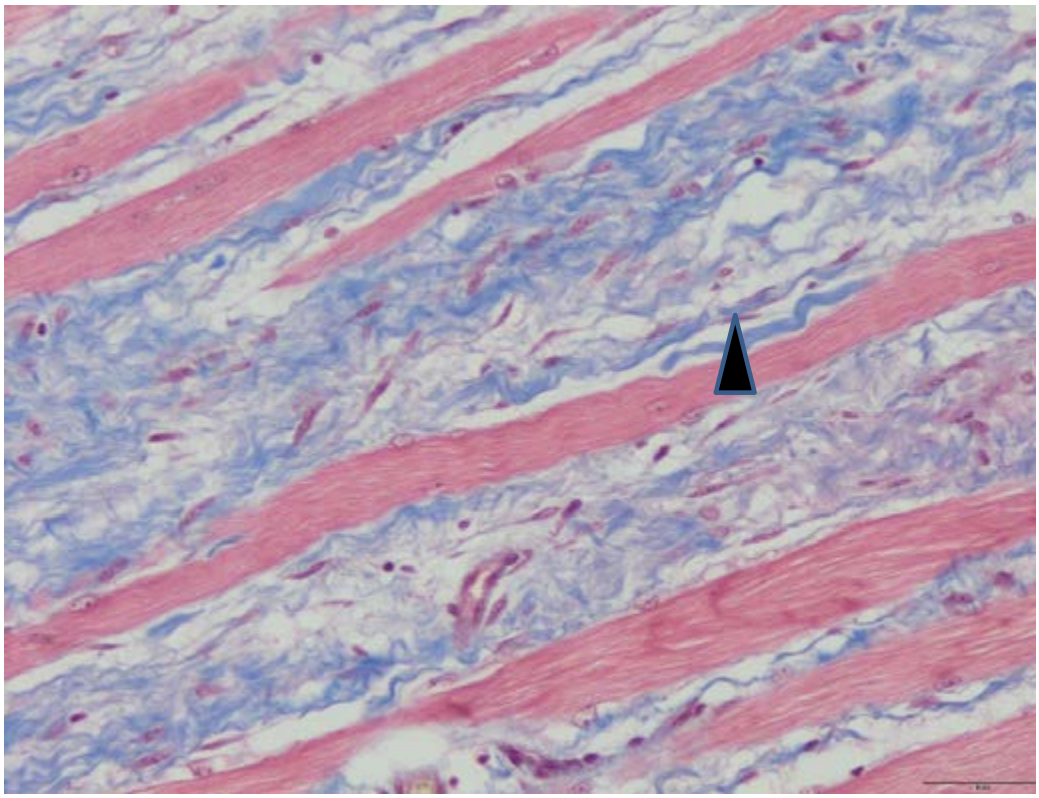
B. Electronografía de una fibra muscular, que muestra un pleomorfismo fibrilar con dilatación del sistema vacuolar (flecha.

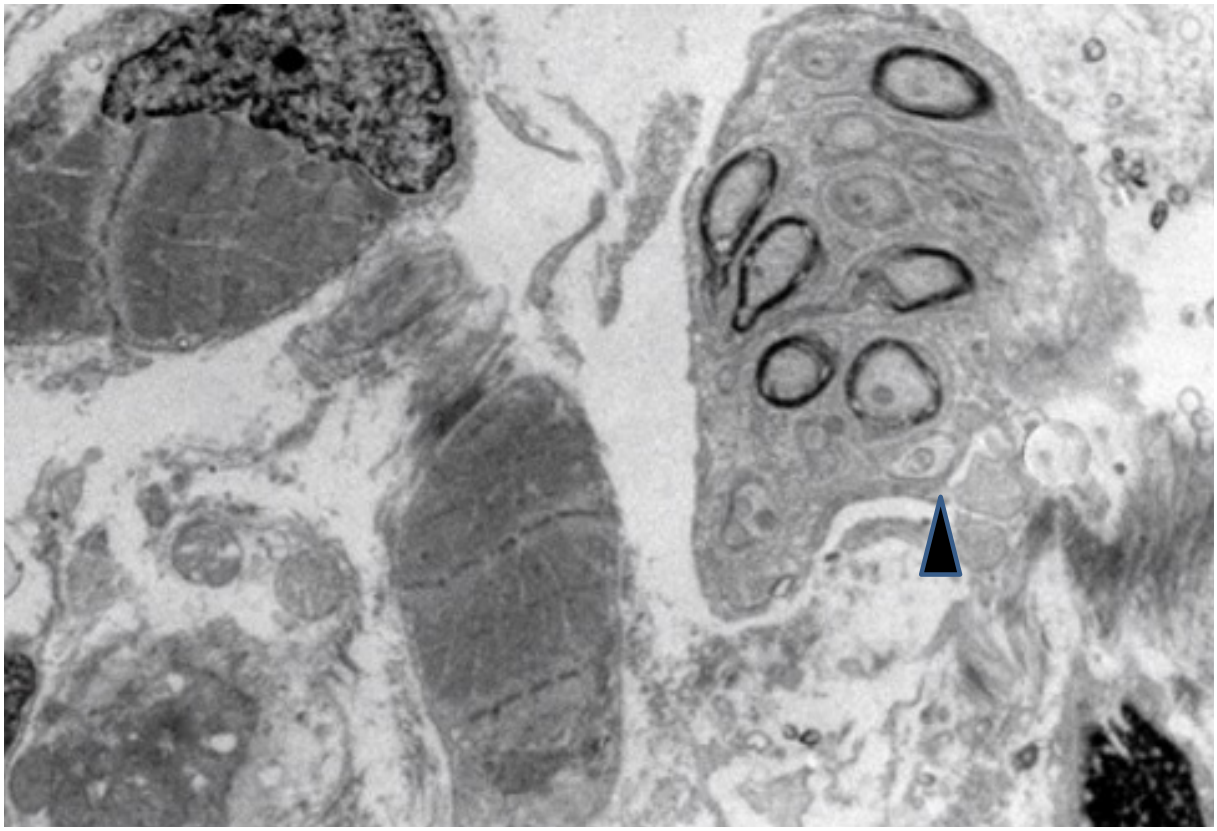




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas, disminuidas de tamaño y pleomórficas, asociadas a fibras de colágeno (flecha).

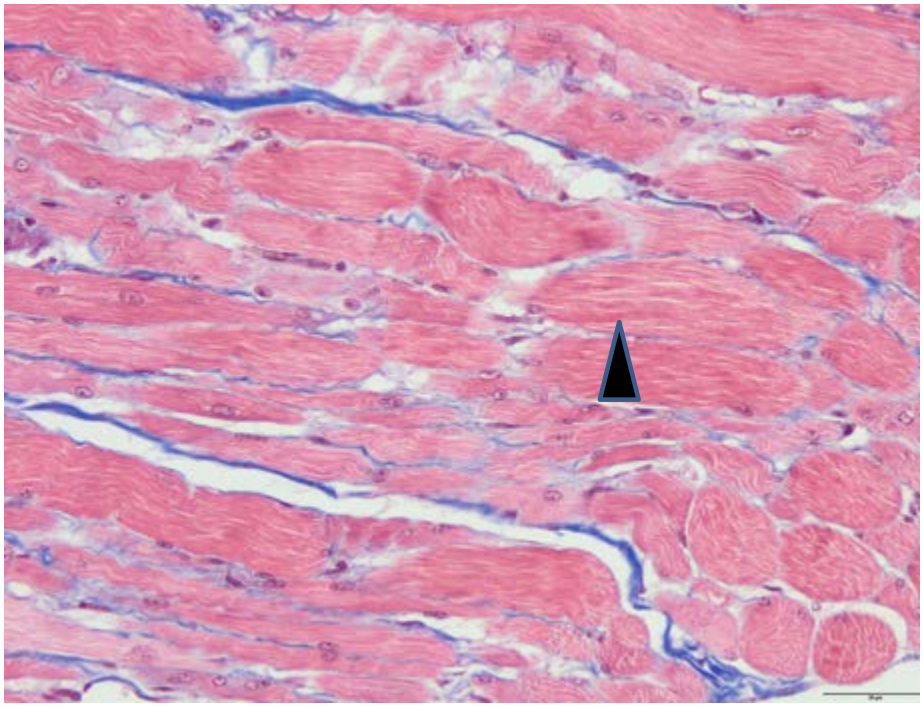
B. Electronografía de una fibra muscular, que muestra una perdida de todos sus componentes (flecha).

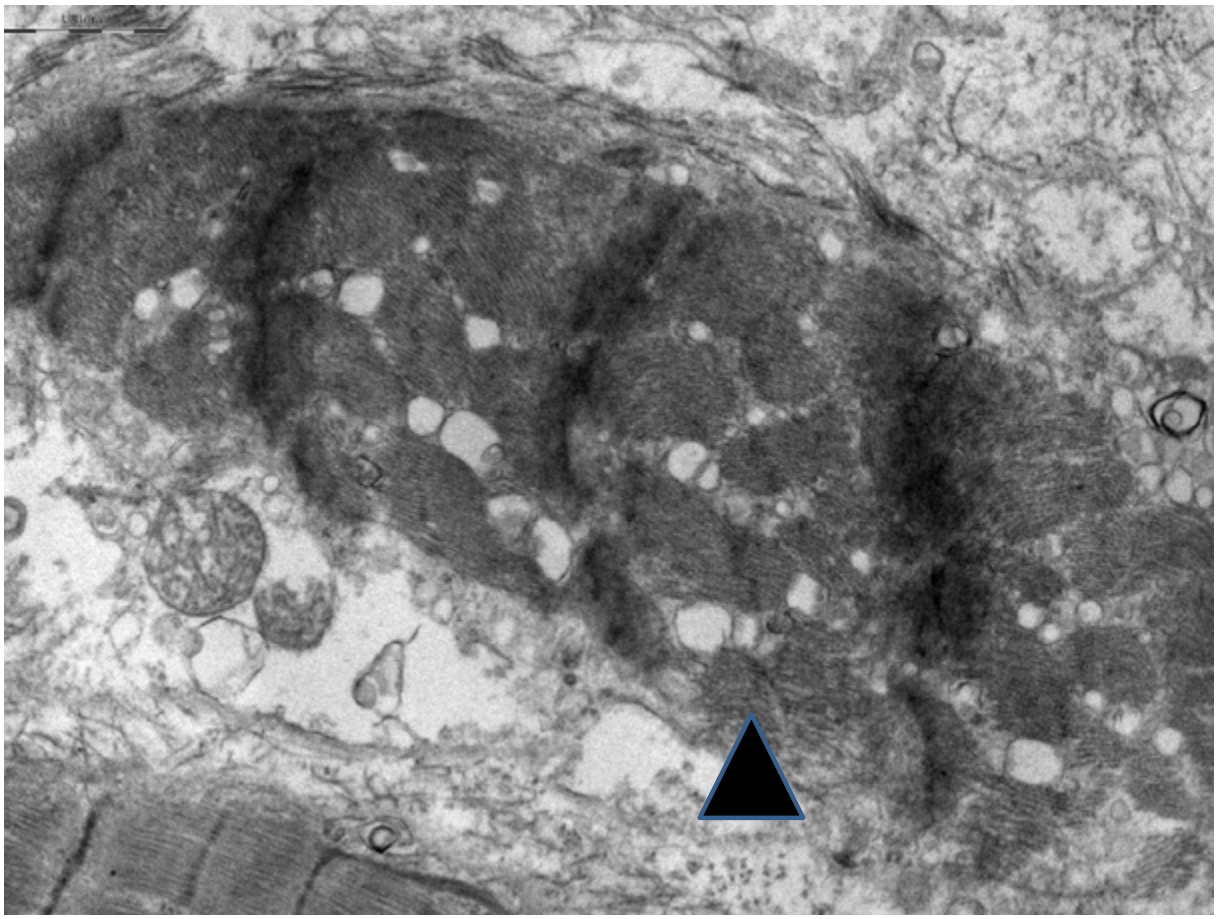




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas, disminuidas de tamaño y pleomórficas, asociadas a fibras de colágeno (flecha).

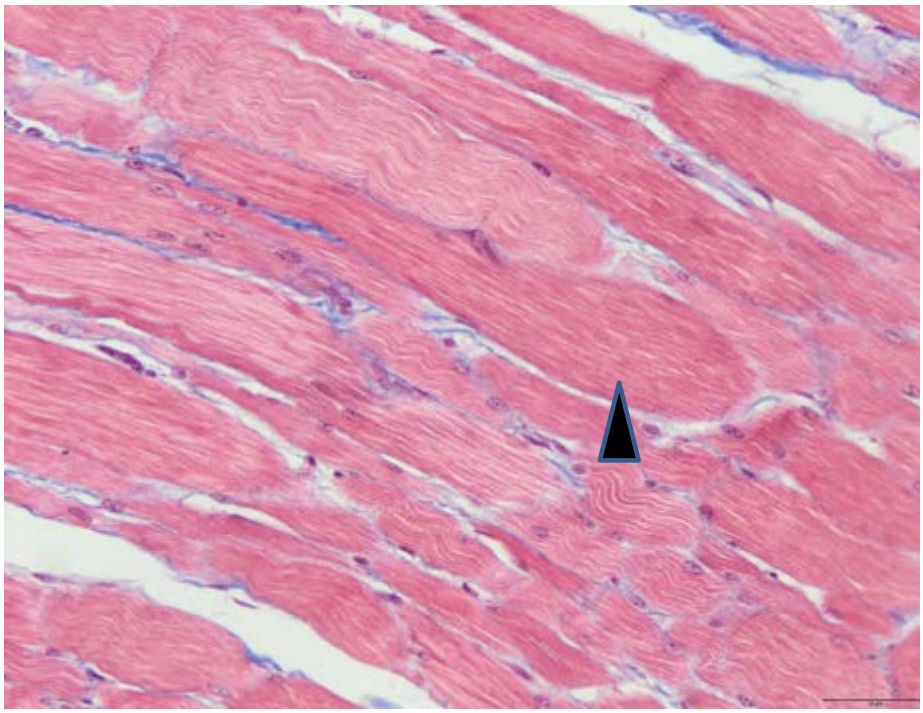
B. Electronografía de una fibra muscular, que muestra una perdida de todos sus componentes, relacionas con un nervio periférico (flecha).

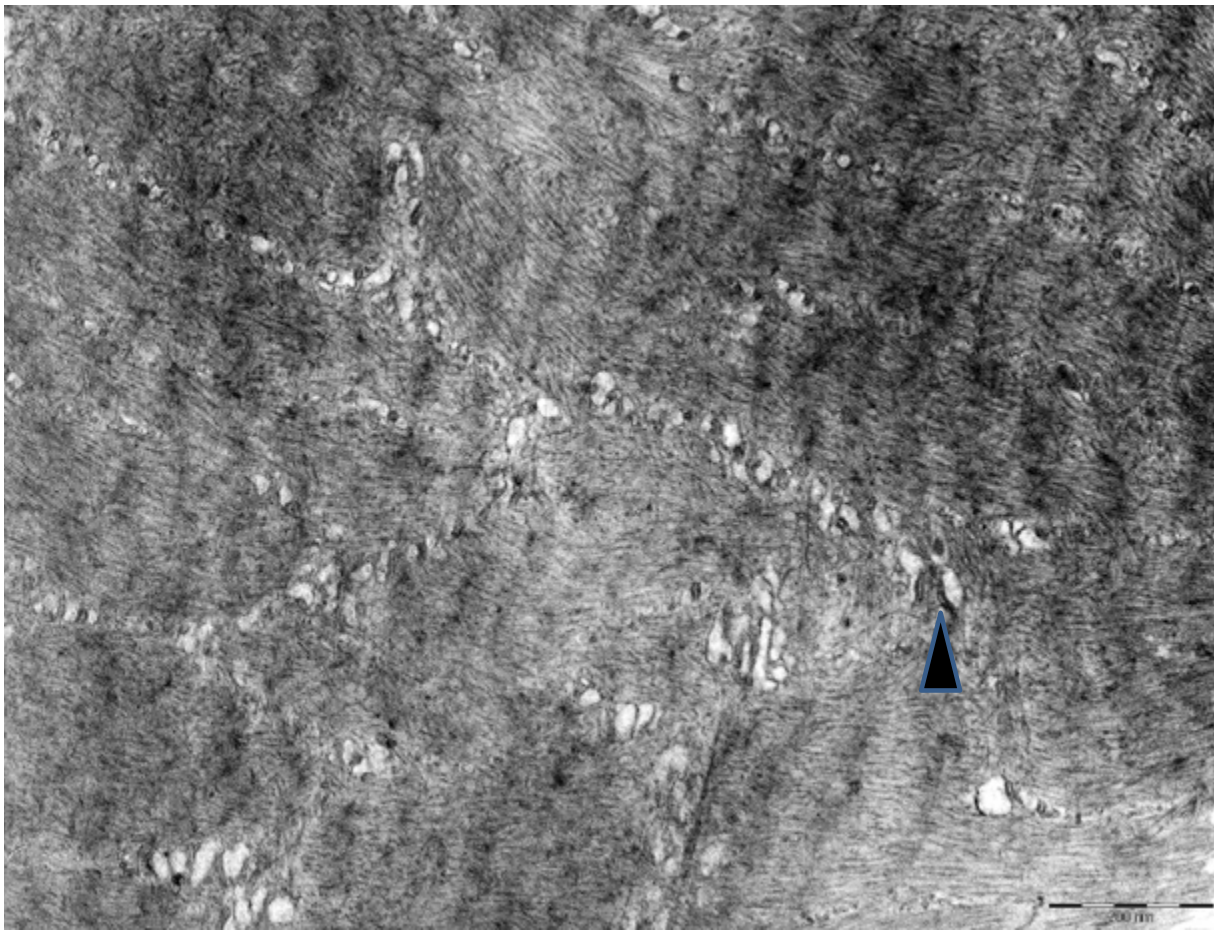




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas, disminuidas de tamaño y pleomórfica (flecha) s, asociadas a fibras de colágeno.

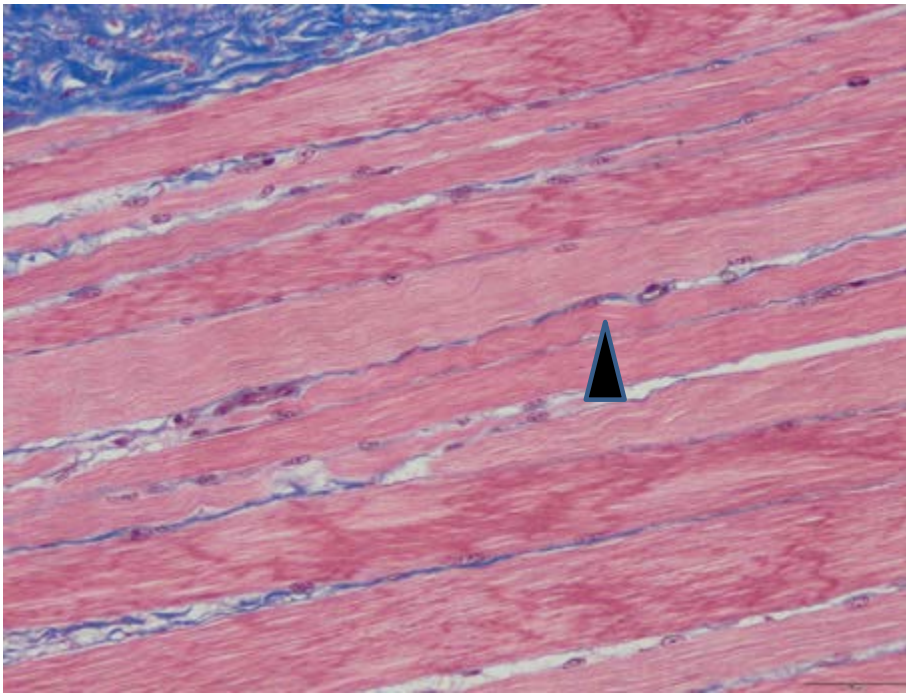
B. Electronografía de una fibra muscular, que muestra una perdida de todos sus componentes y condensación de su material contráctil (flecha).

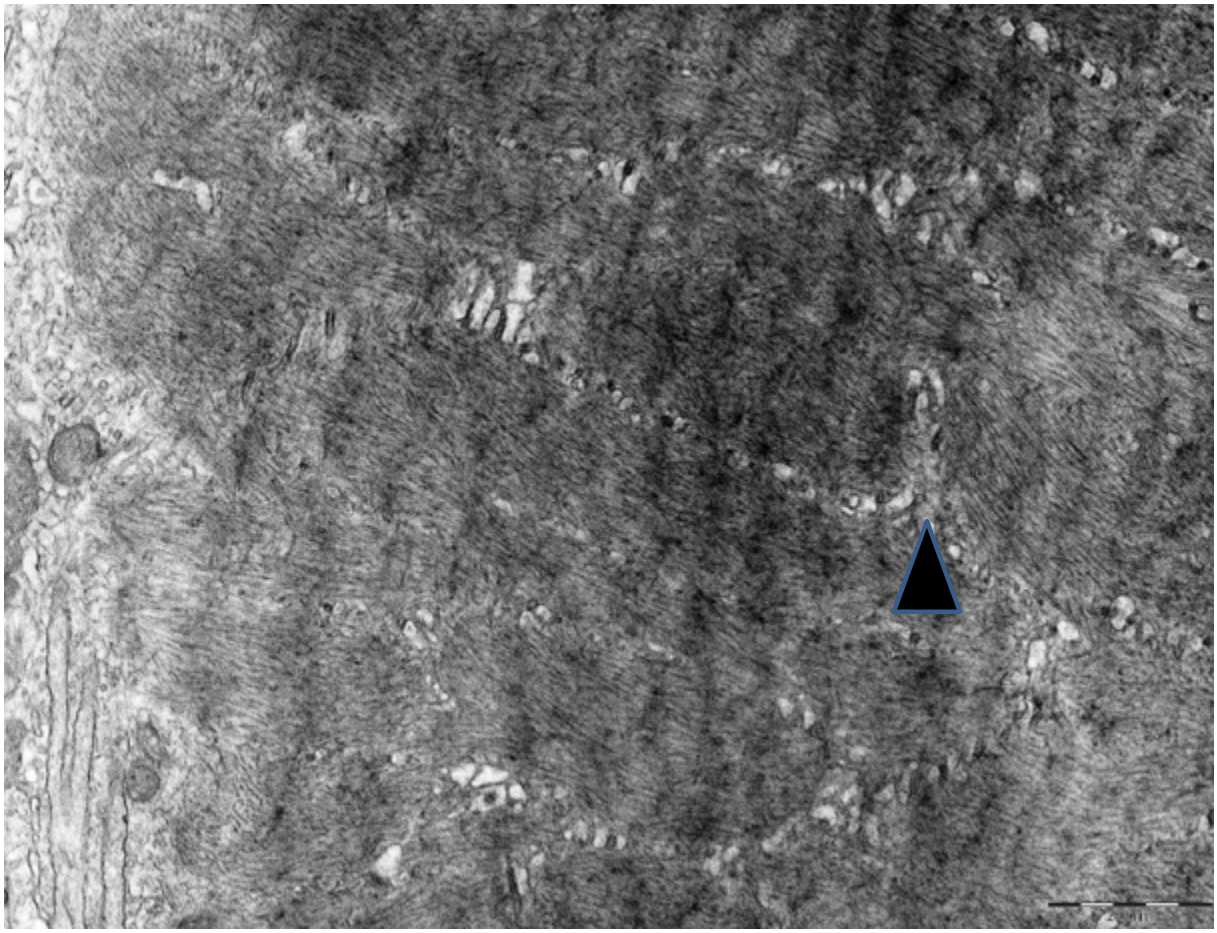




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas, disminuidas de tamaño y pleomórficas (flecha), asociadas a un edema.

B. Electronografía de una fibra muscular, que muestra una perdida de todos sus componentes con restos de retículo sarcoplásmico (flecha).





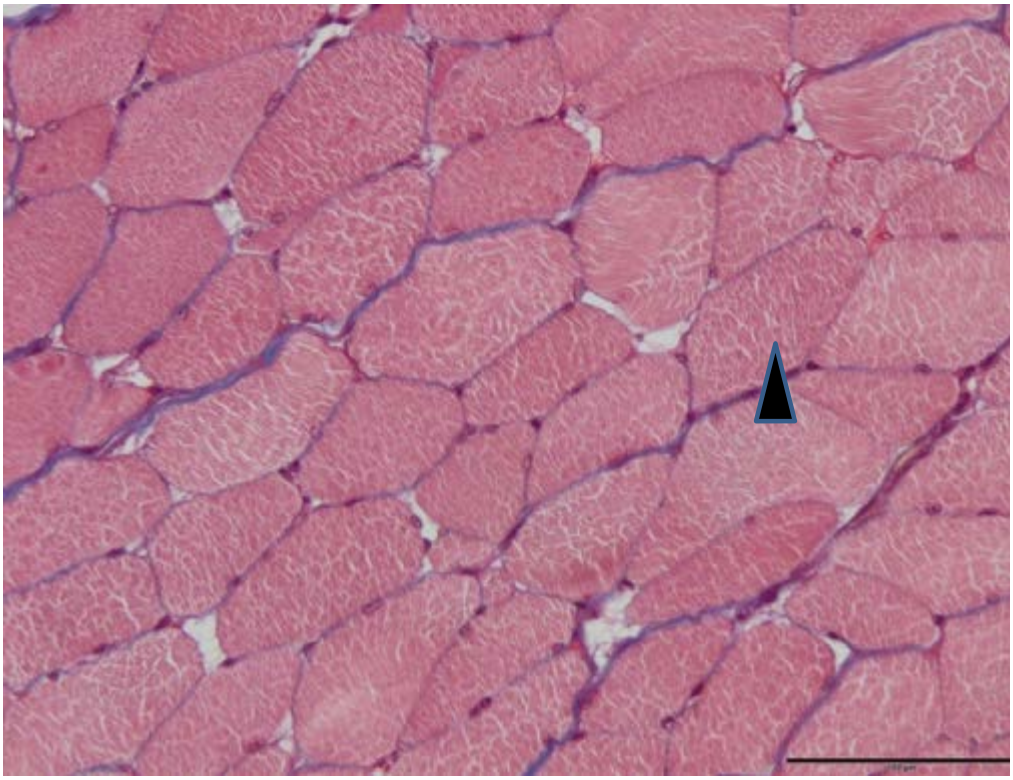
A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas, disminuidas de tamaño y pleomórficas (flecha) , asociadas a fibras de colágeno.

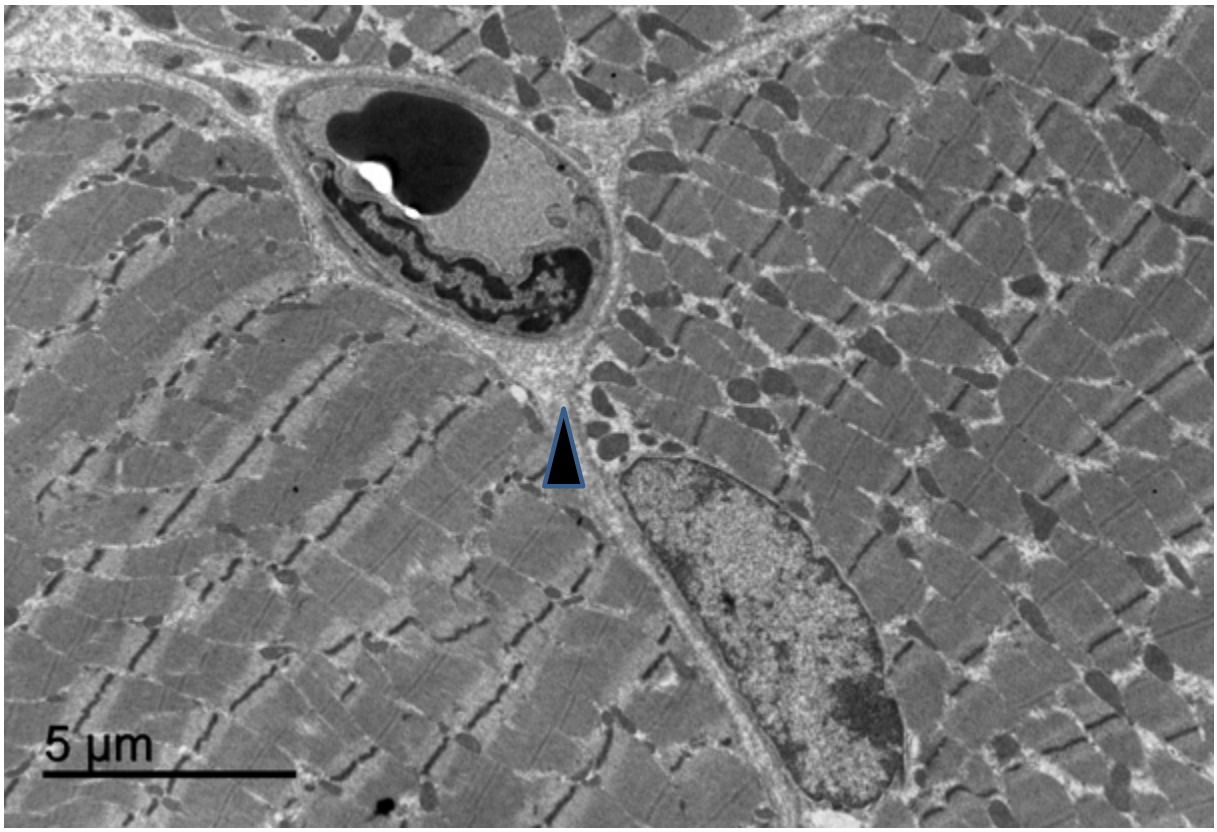
B. Electronografía de una fibra muscular, que muestra una perdida de todos sus componentes y resto de cisternas (flecha).

Tema 8.
Preventivo muscular

Producir un traumatismo experimental
y un tratamiento con plaquetas.

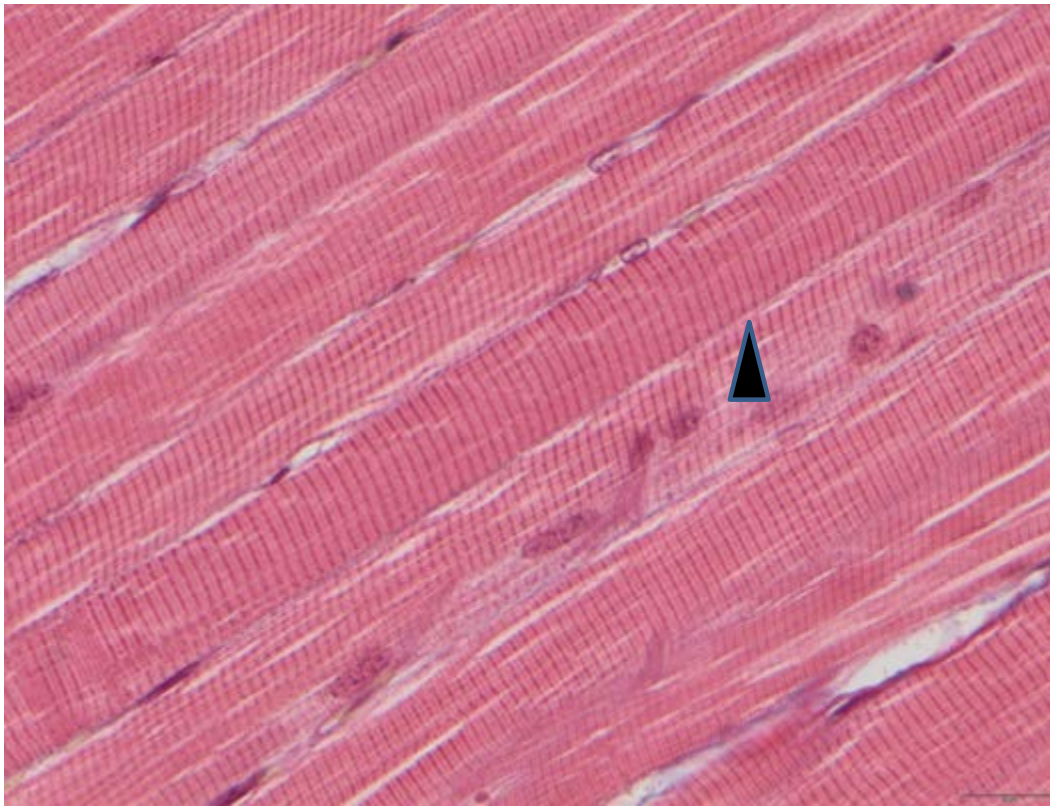
Investigación en cerdos,
realizada conjuntamente con
la Fundación Cugat García.

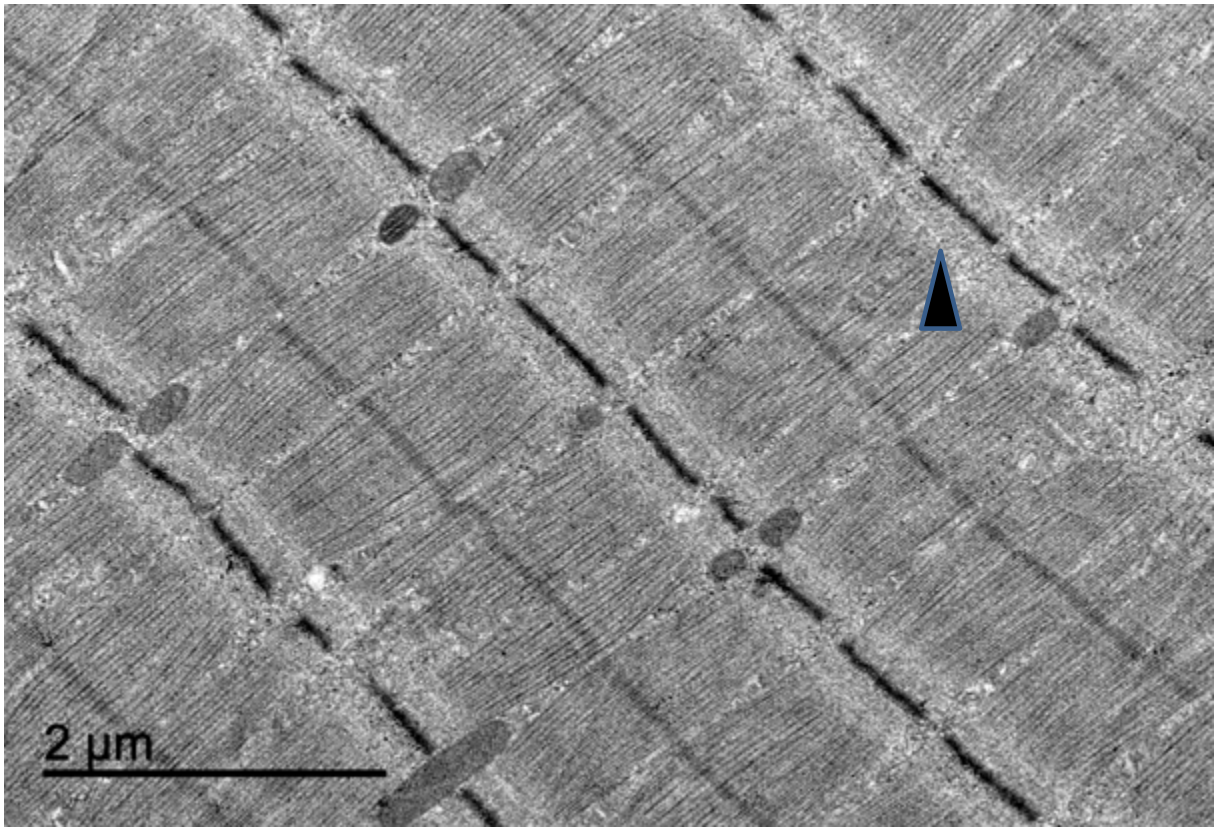




A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas aparentes normales (flecha).

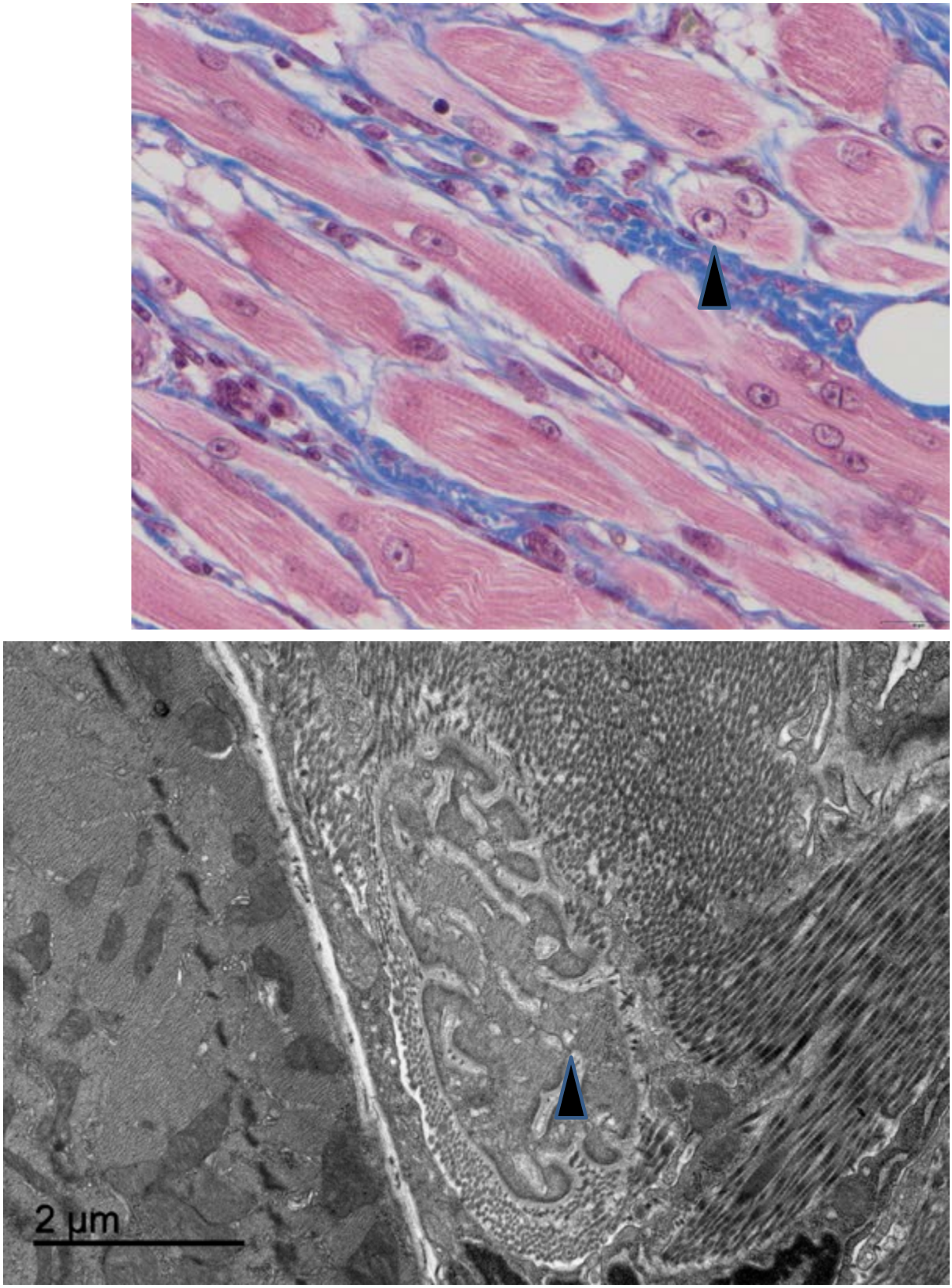
B. Electronografía de fibras musculares, aparentemente normales que rodean a un capilar (flecha).





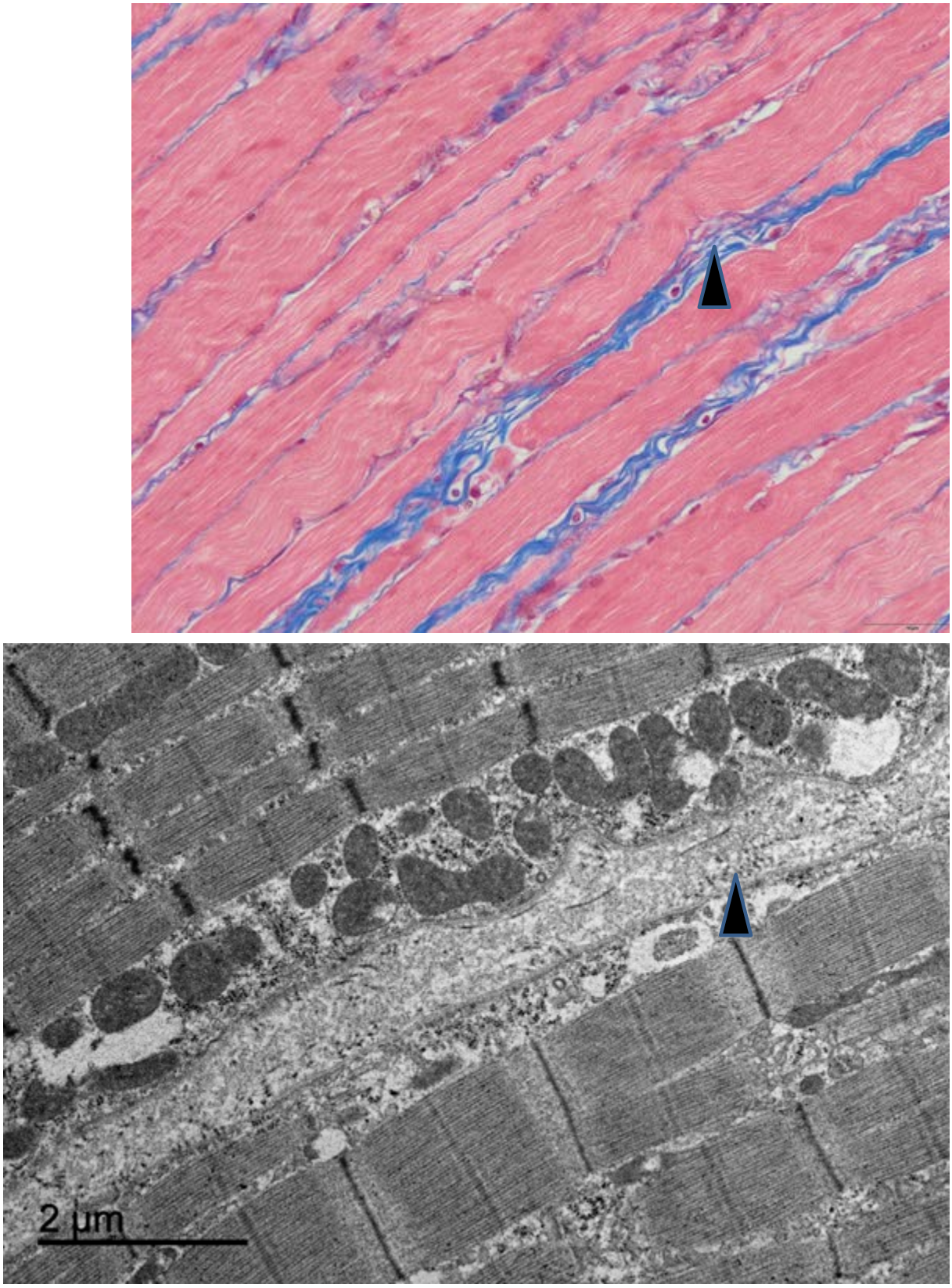
A. Imagen estructural de un corte longitudinal fibras musculares estriadas aparentes normales (flecha).

B. Electronografía de fibras musculares, aparentemente normales (flecha).



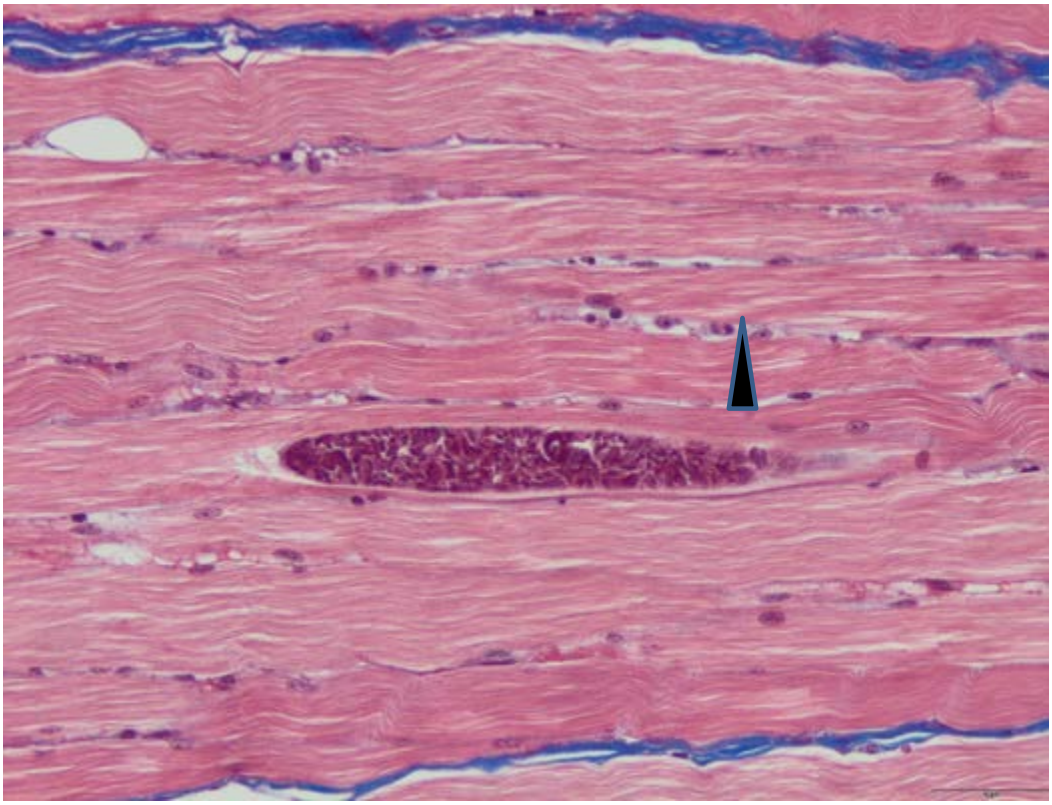
A. Imagen estructural de un corte transversal de mioblastos con fibras de colágeno (flecha).

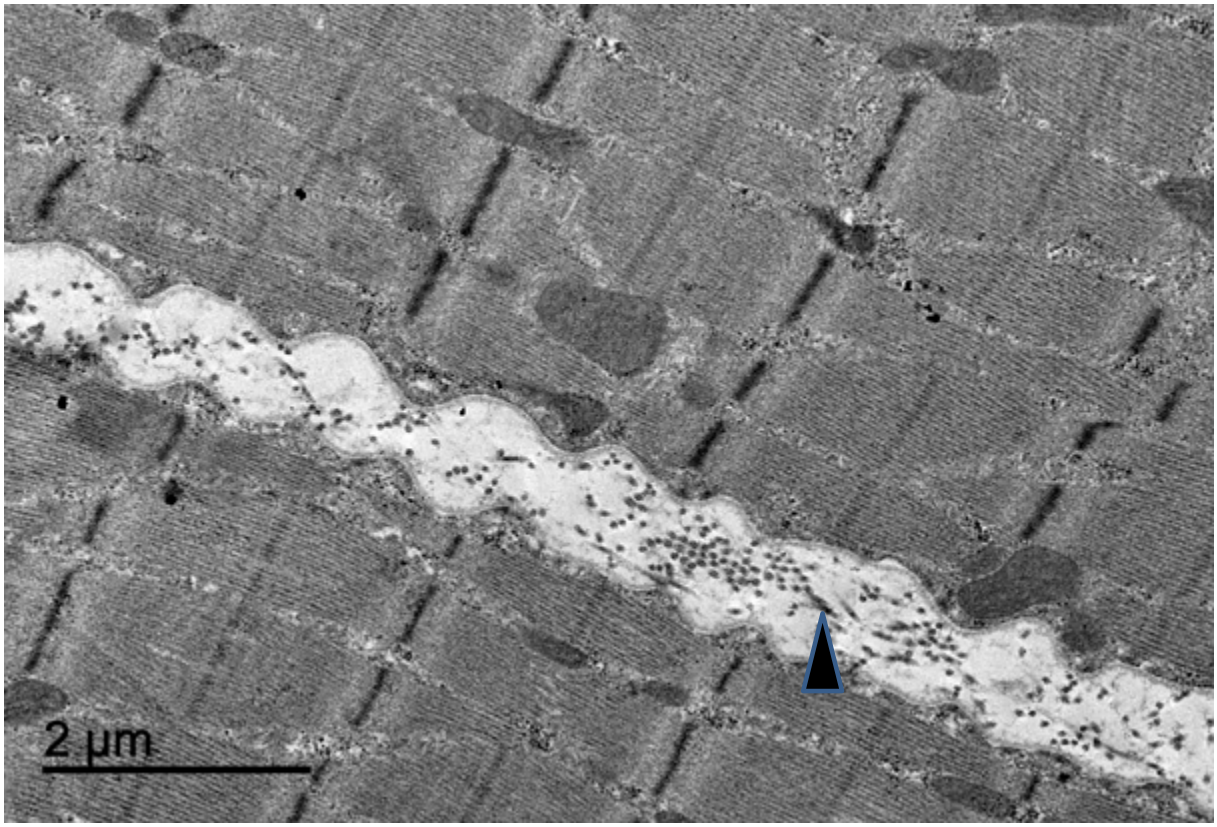
B. Electronografía de mioblastos con placa motora joven (flecha).



A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas aparentes asociadas a fibras de colágeno (flecha).

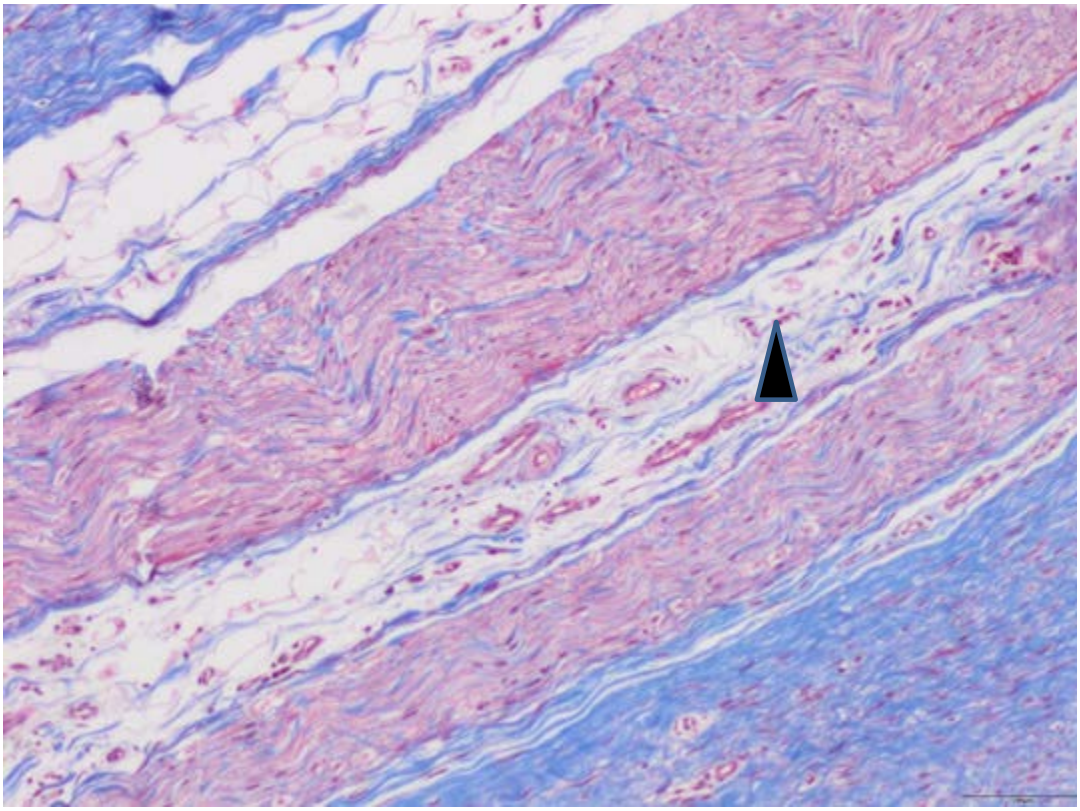
B. Electronografía de fibras musculares, aparentemente normales relacionadas con colágeno en el endomisio (flecha).





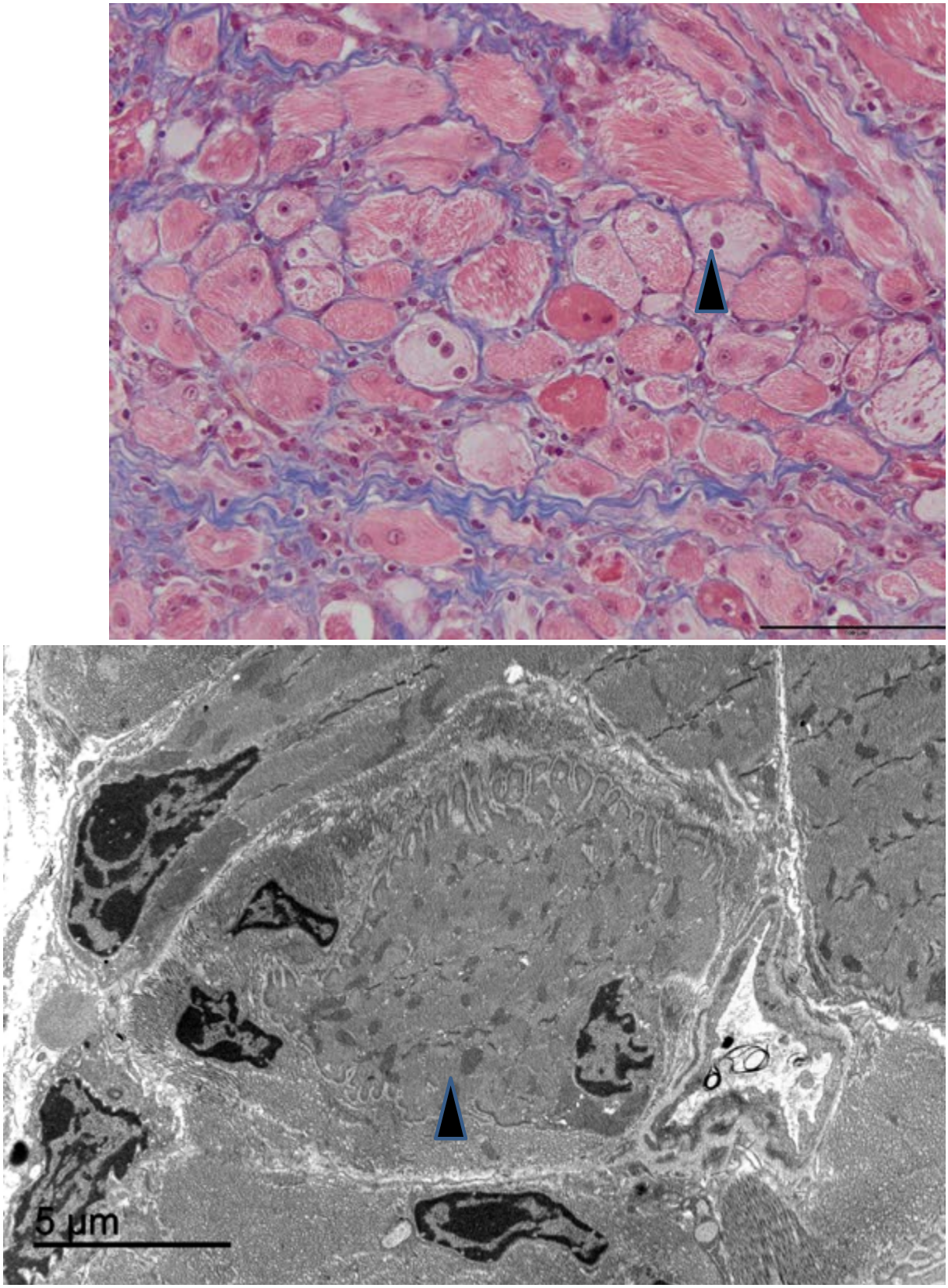
A. Imagen estructural de un corte transversal de fibras musculares estriadas aparentes asociadas a fibras de colágeno (flecha).

B. Electronografía de fibras musculares, aparentemente normales relacionadas con colágeno en el endomisio (flecha).



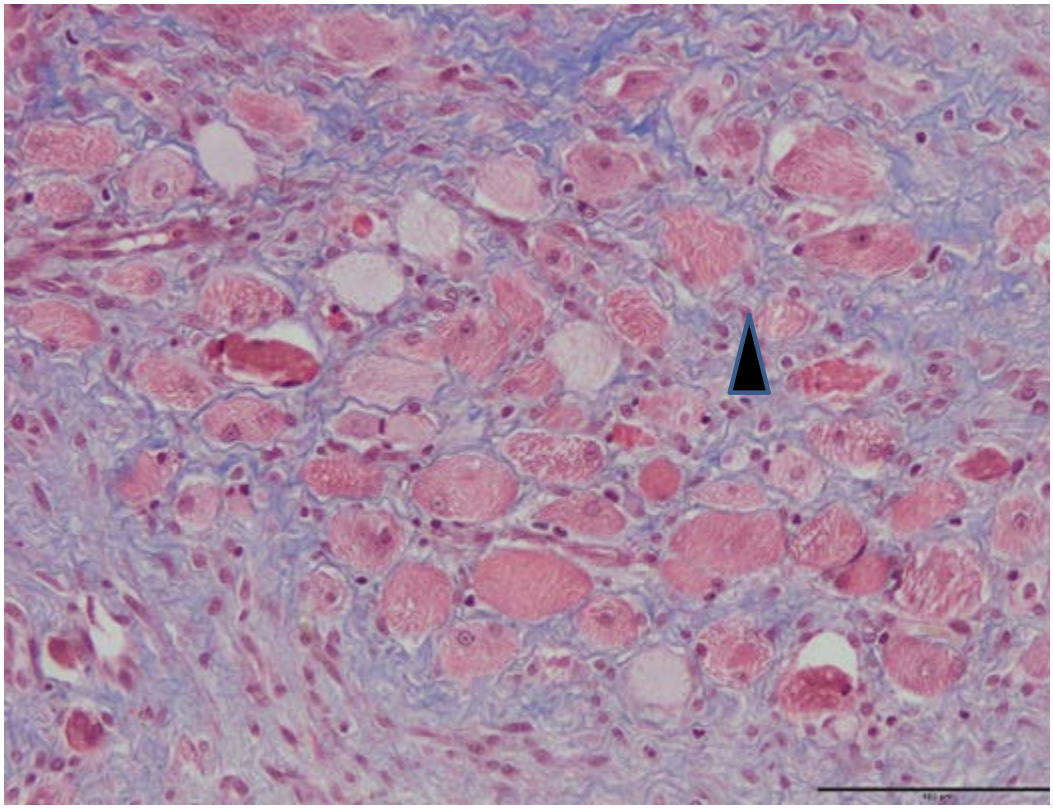
A. Imagen estructural de un corte de un nervio periférico (flecha).

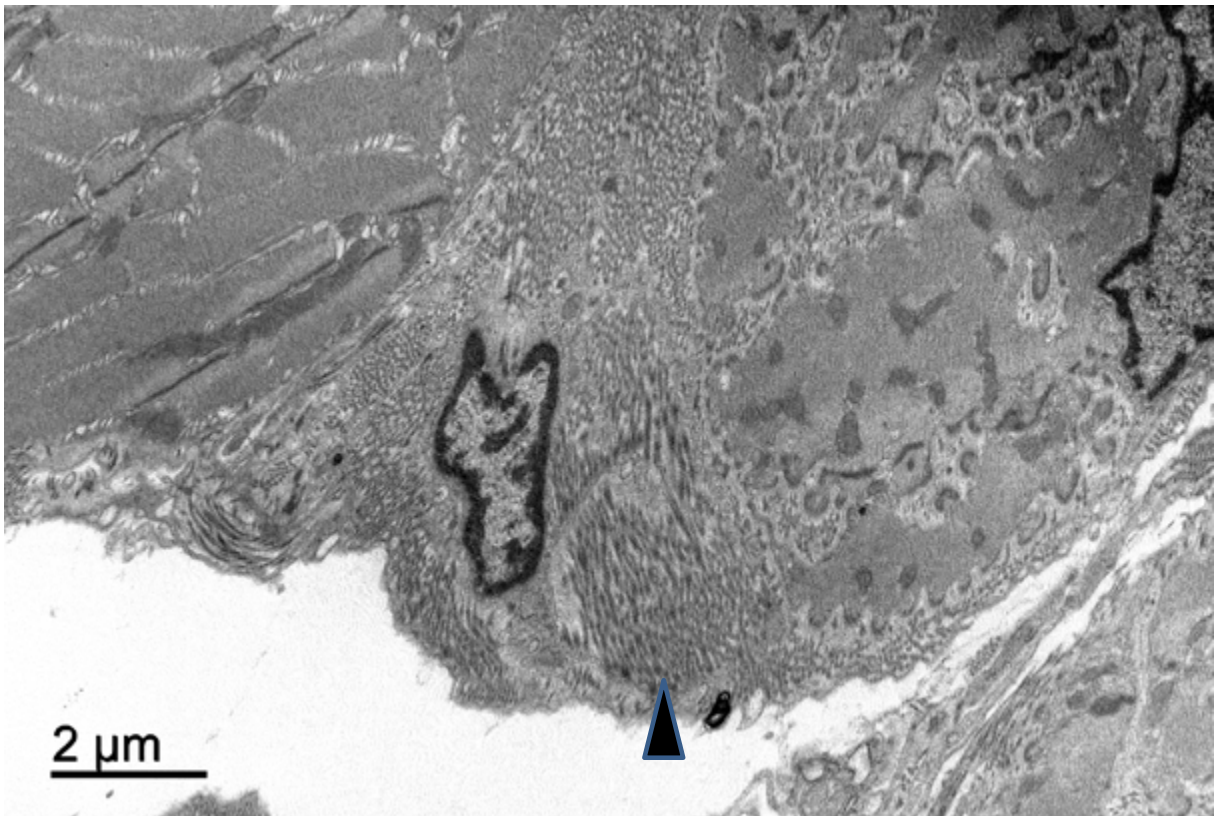
B. Electronografía de fibras musculares, aparentemente normales relacionadas con nervios periféricos (flecha).



A. Imagen estructural de mioblastos (flecha).

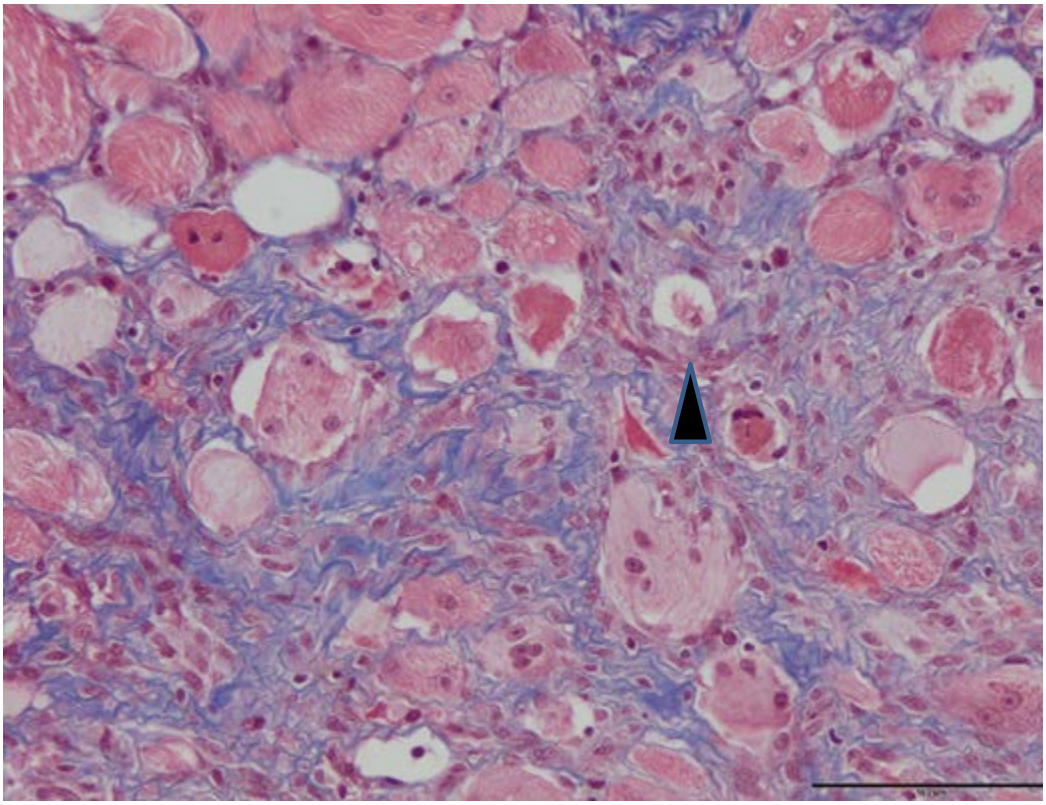
B. Electronografía de mioblastos (flecha) con fibras de colágeno.

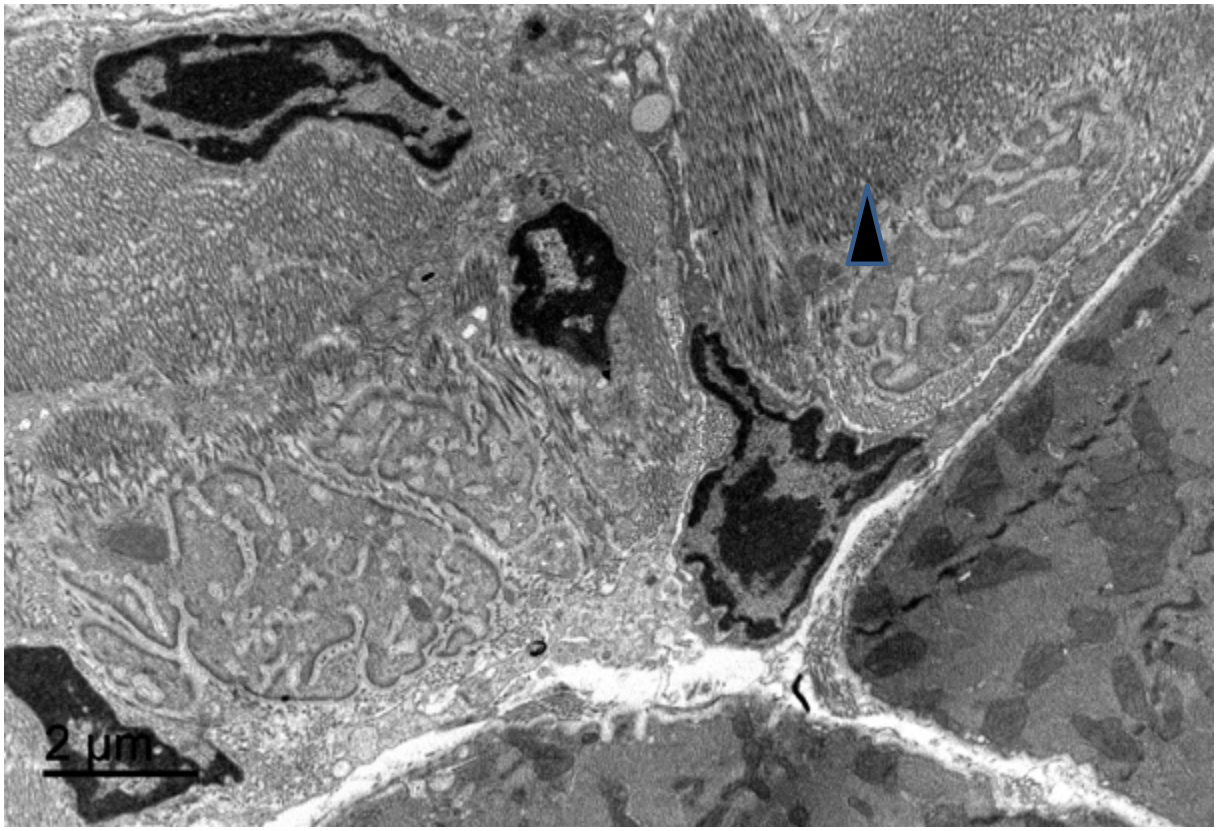




A. Imagen estructural de mioblastos (flecha).

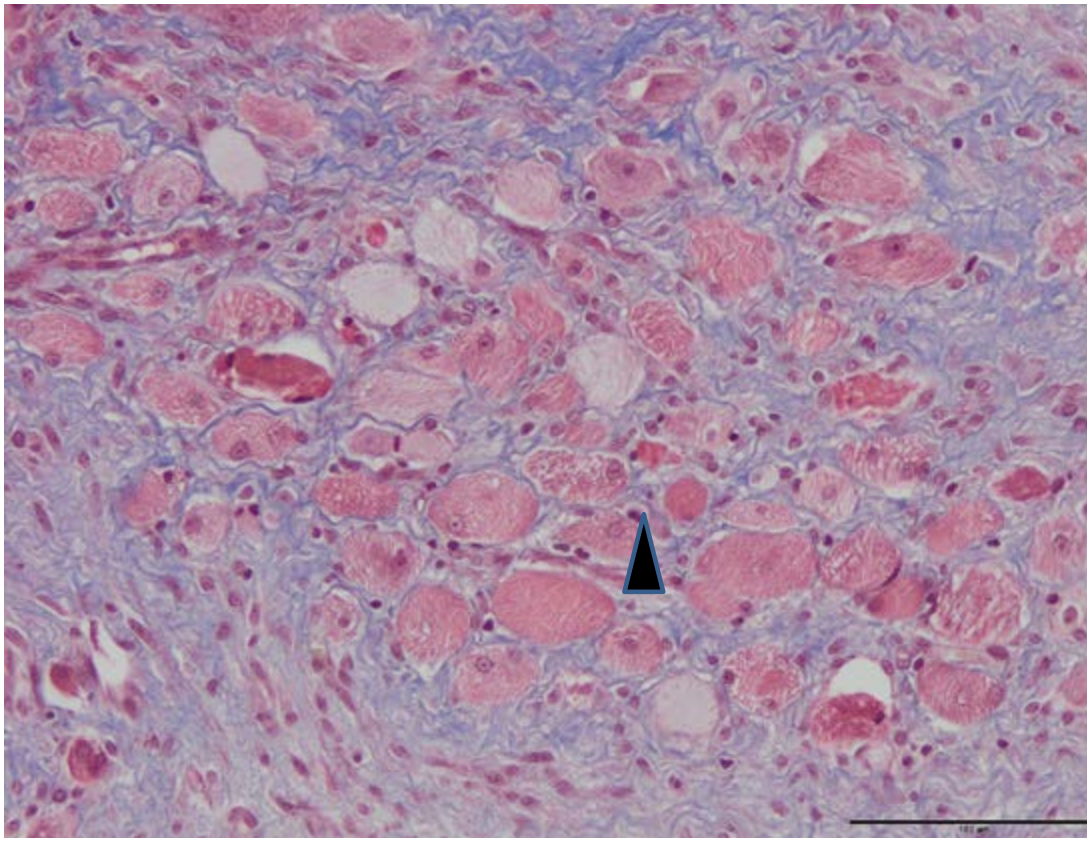
B. Electronografía de mioblastos con fibras de colágeno (flecha).

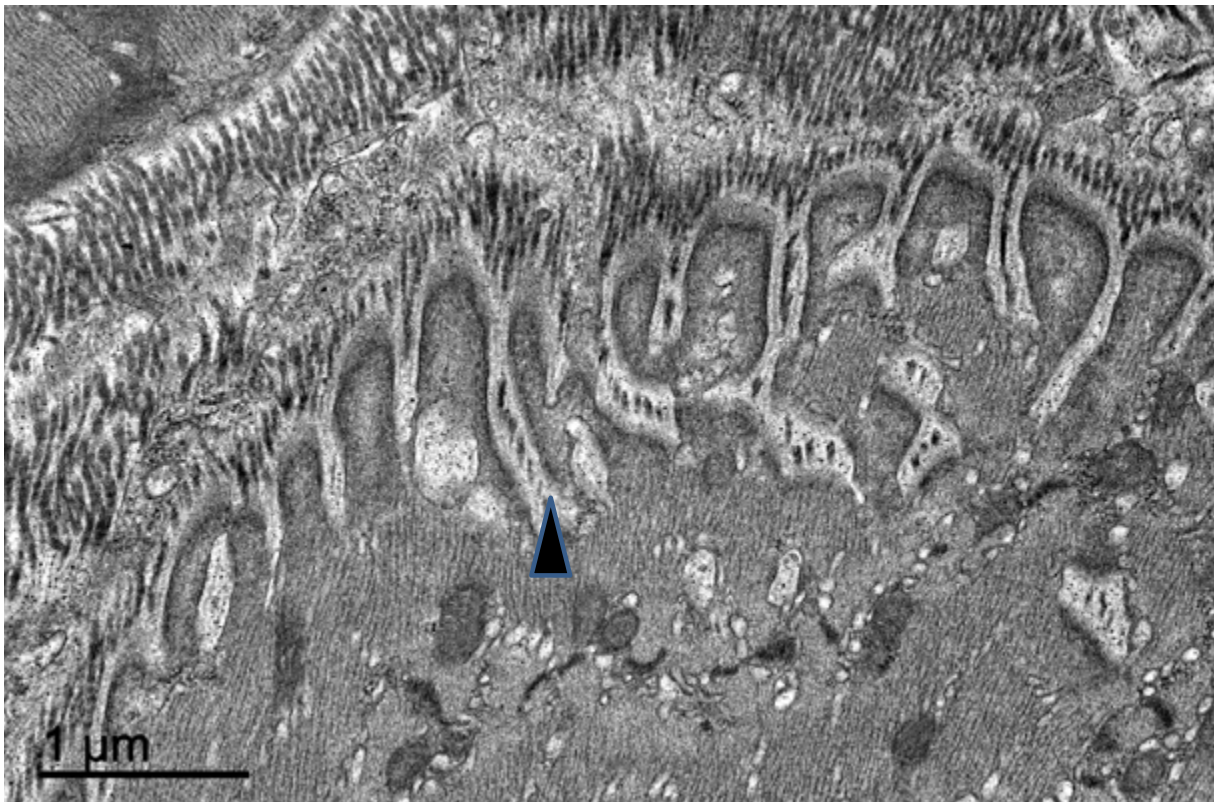




A. Imagen estructural de mioblastos (flecha).

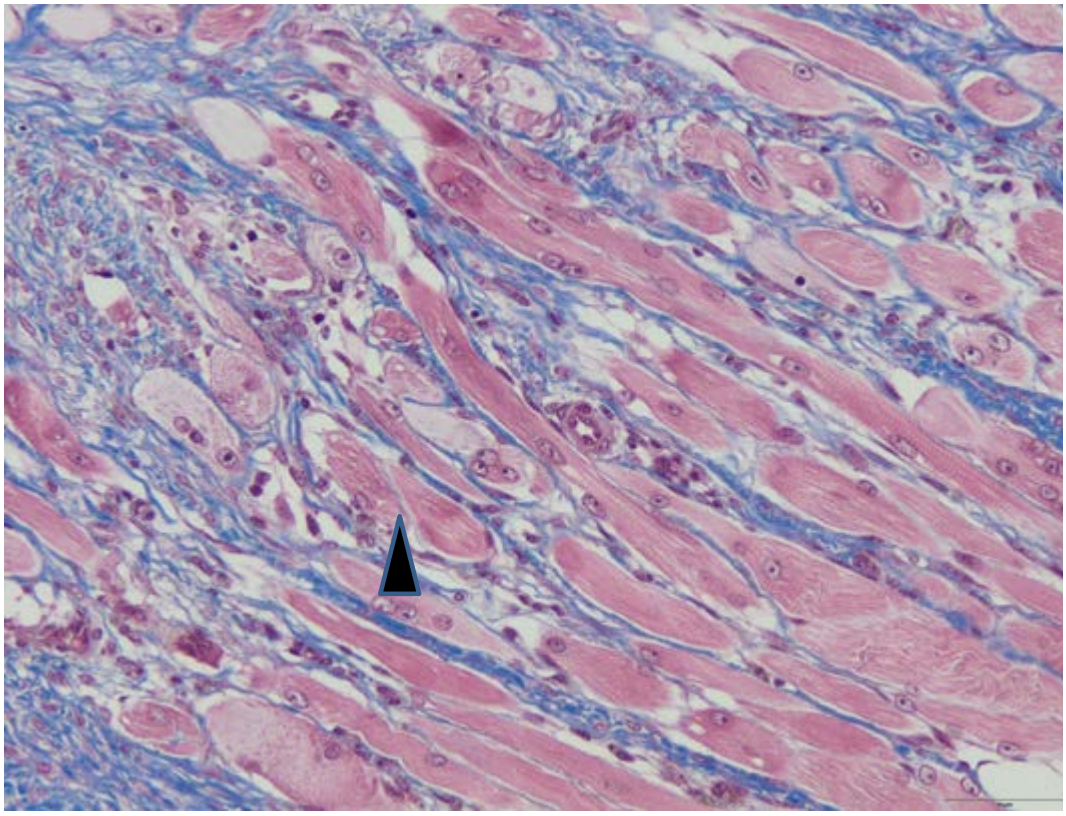
B. Electronografía de mioblastos con fibras de colágeno (flecha).

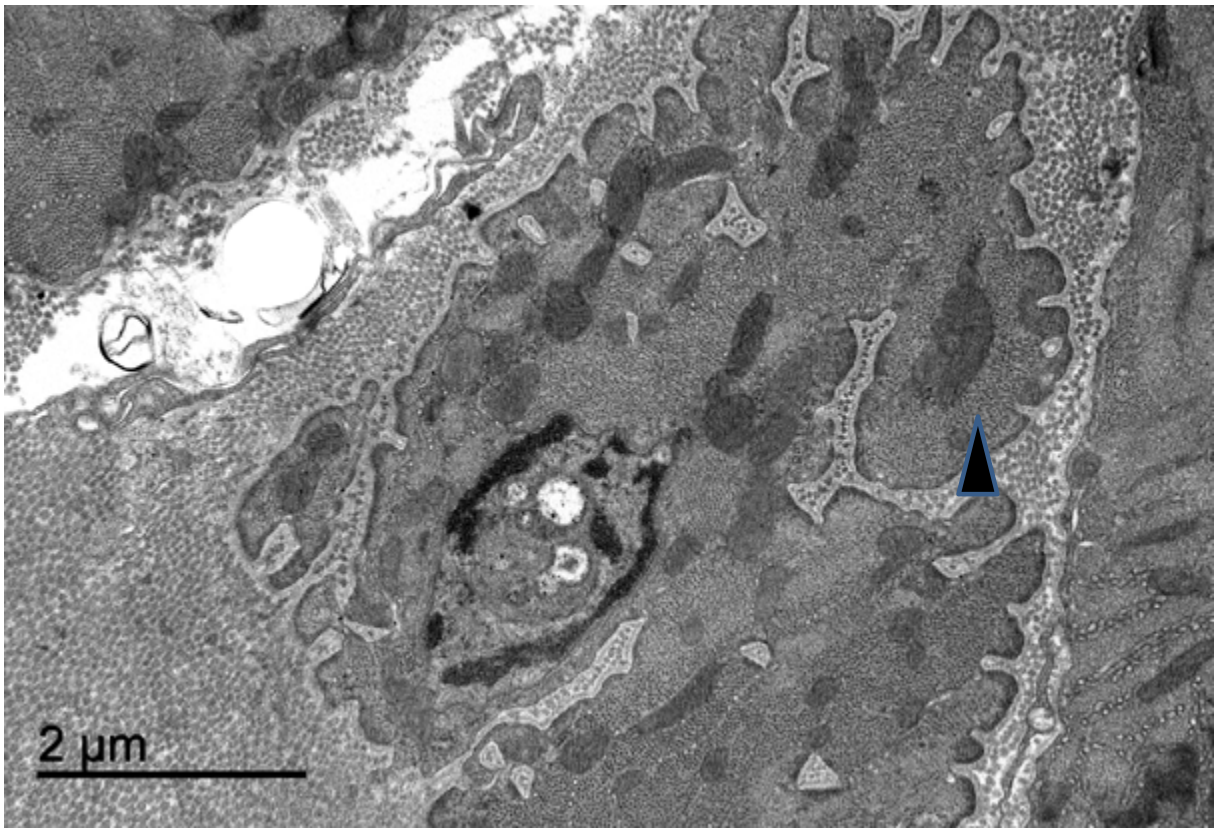




A. Imagen estructural de mioblastos (flecha).

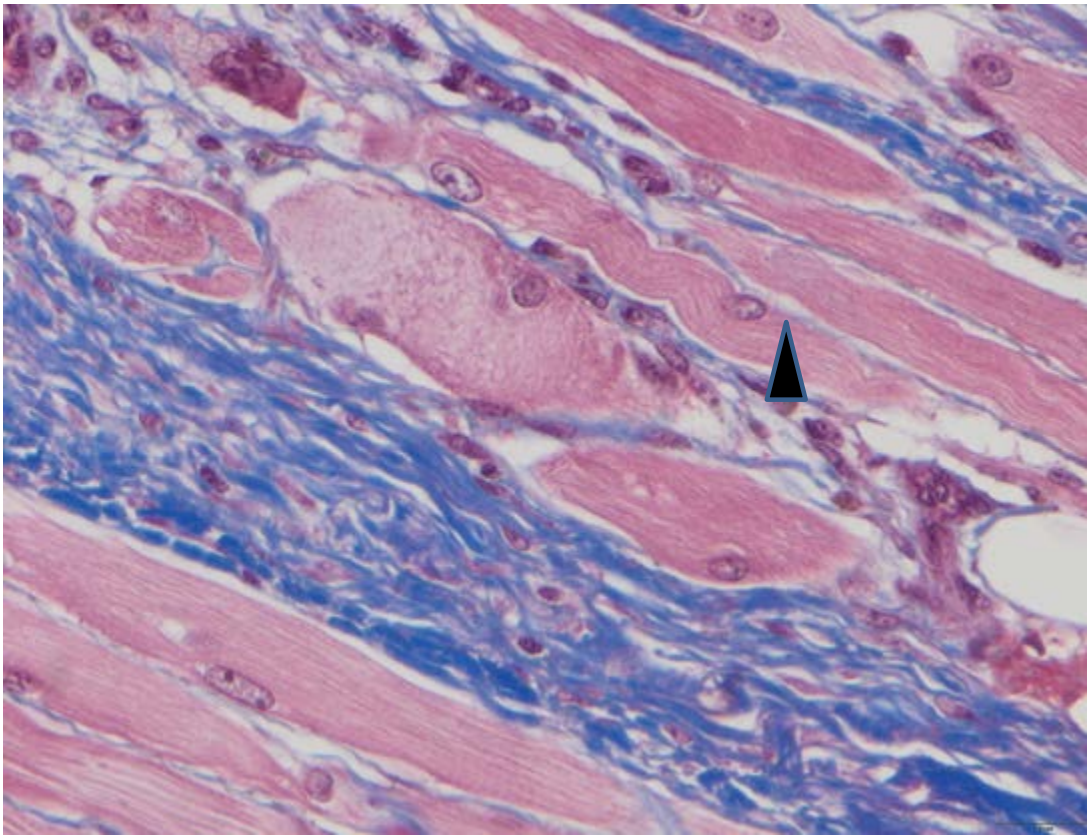
B. Electronografía de mioblastos con fibras de colágeno entre los túbulos T (flecha).

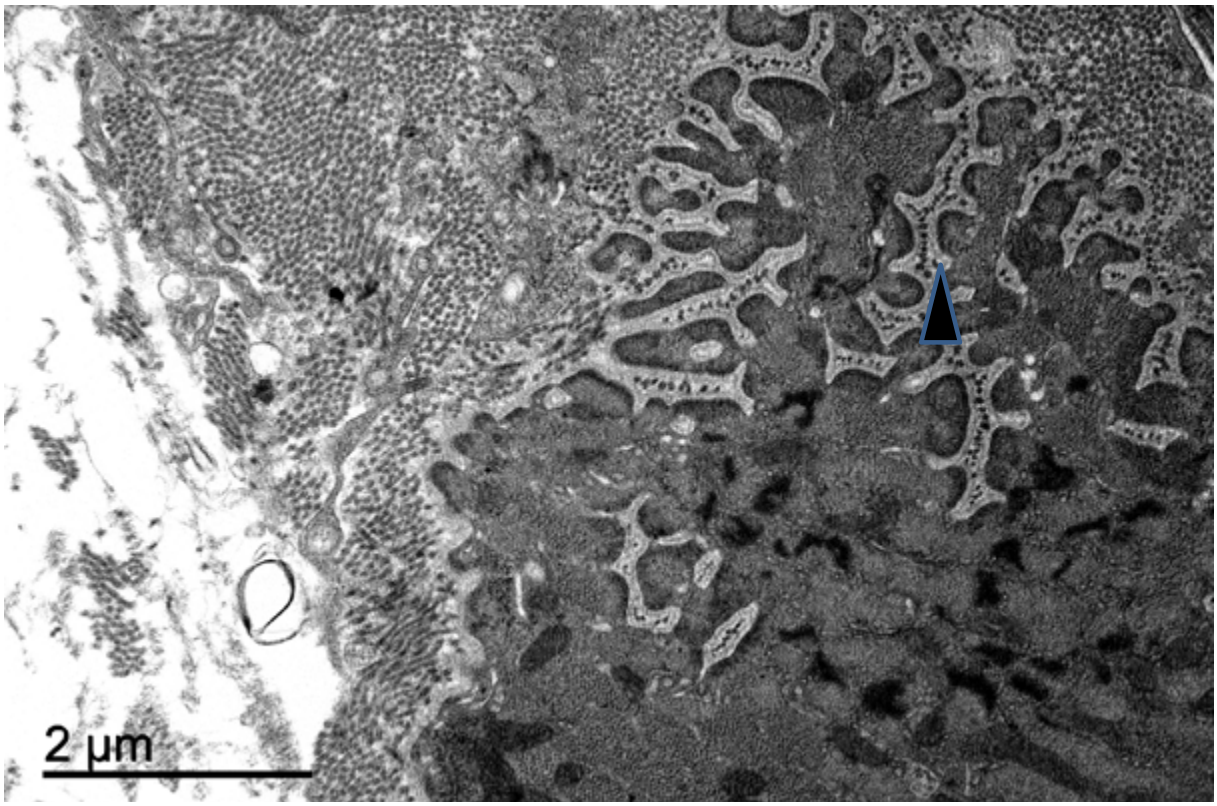




A. Imagen estructural de mioblastos (flecha).

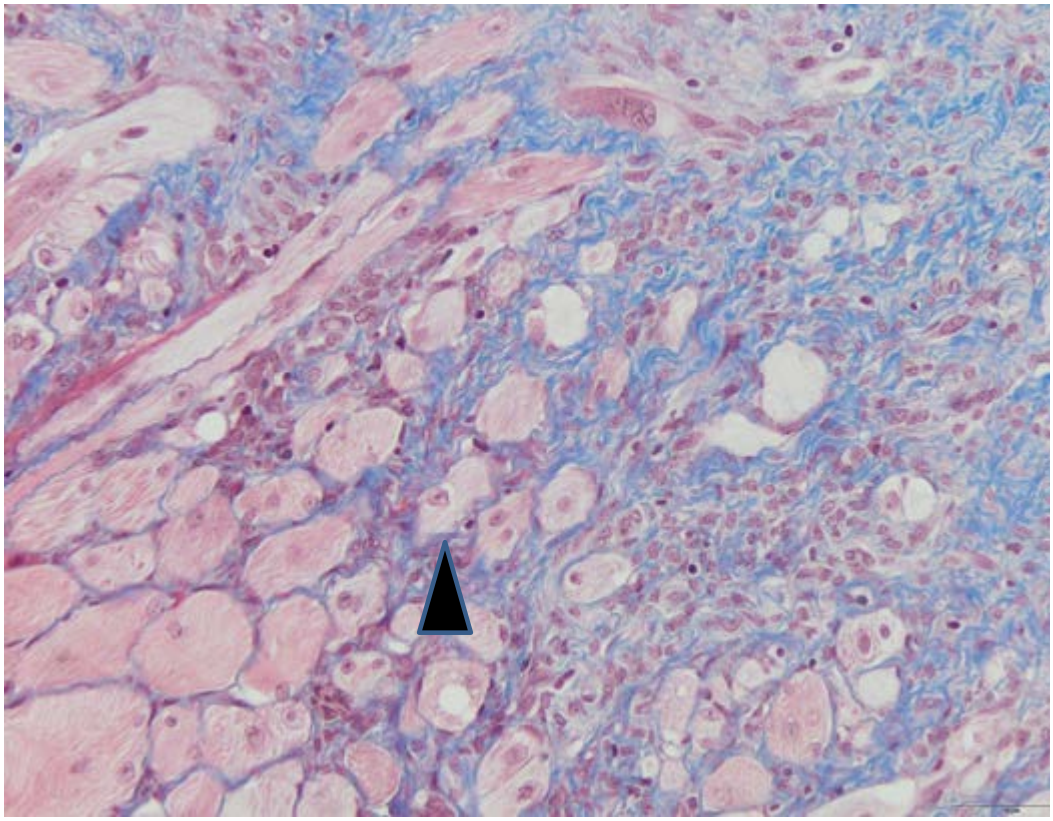
B. Electronografía de mioblastos (flecha) con fibras de colágeno.

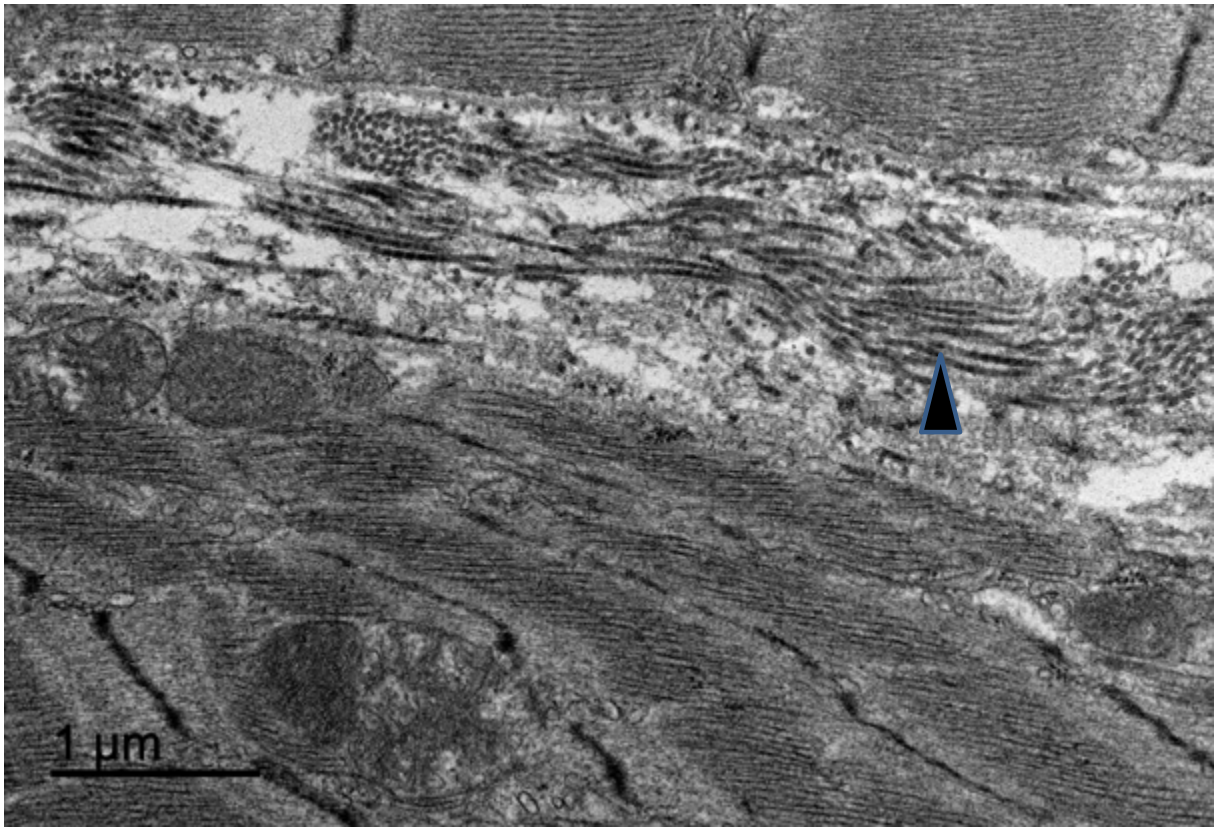




A. Imagen estructural de mioblastos y fibras de colágeno (flecha).

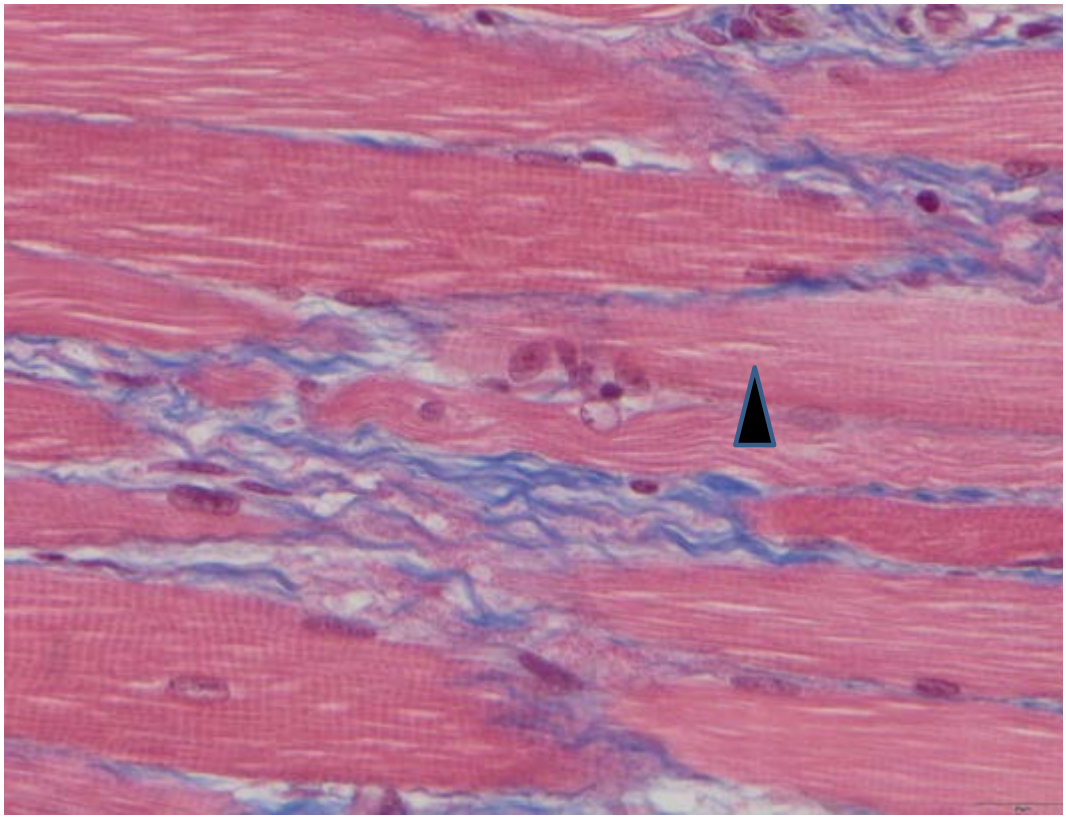
B. Electronografía de mioblastos con fibras de colágeno (flecha).

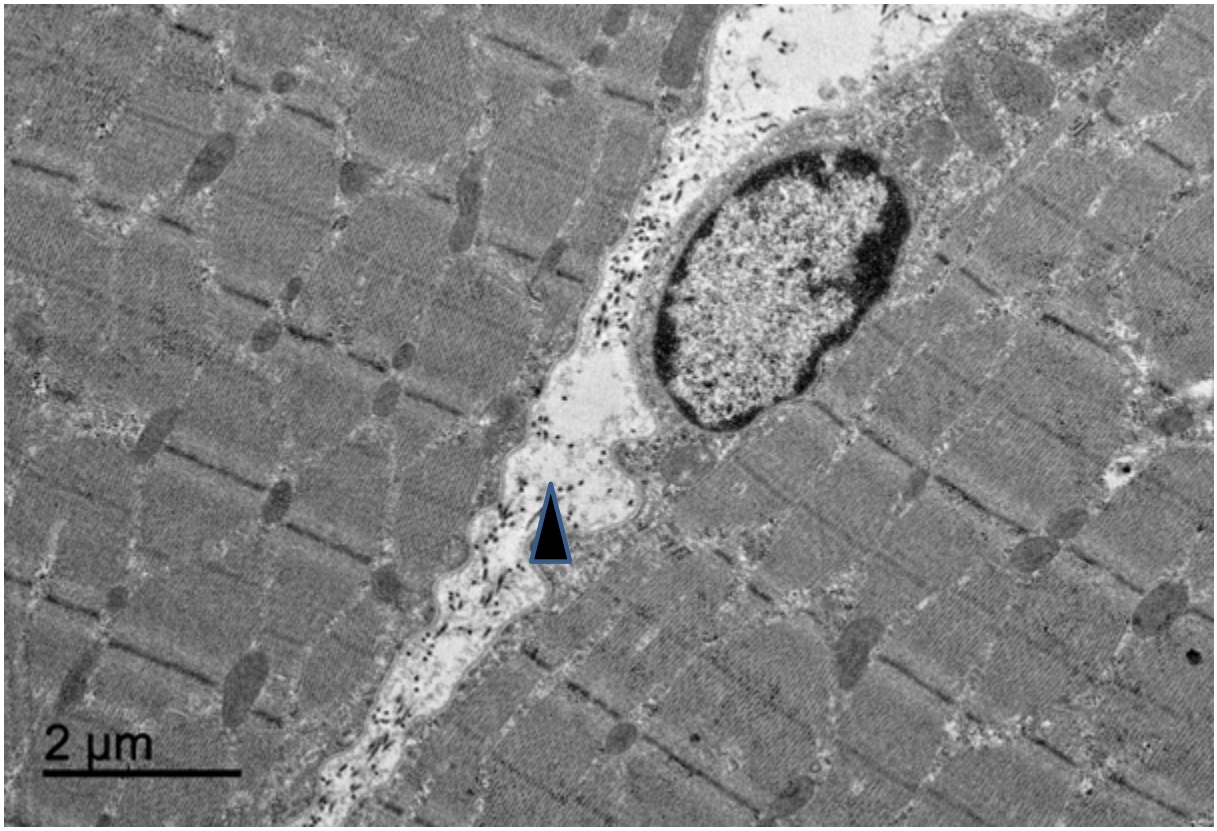




A. Imagen estructural de mioblastos (flecha).

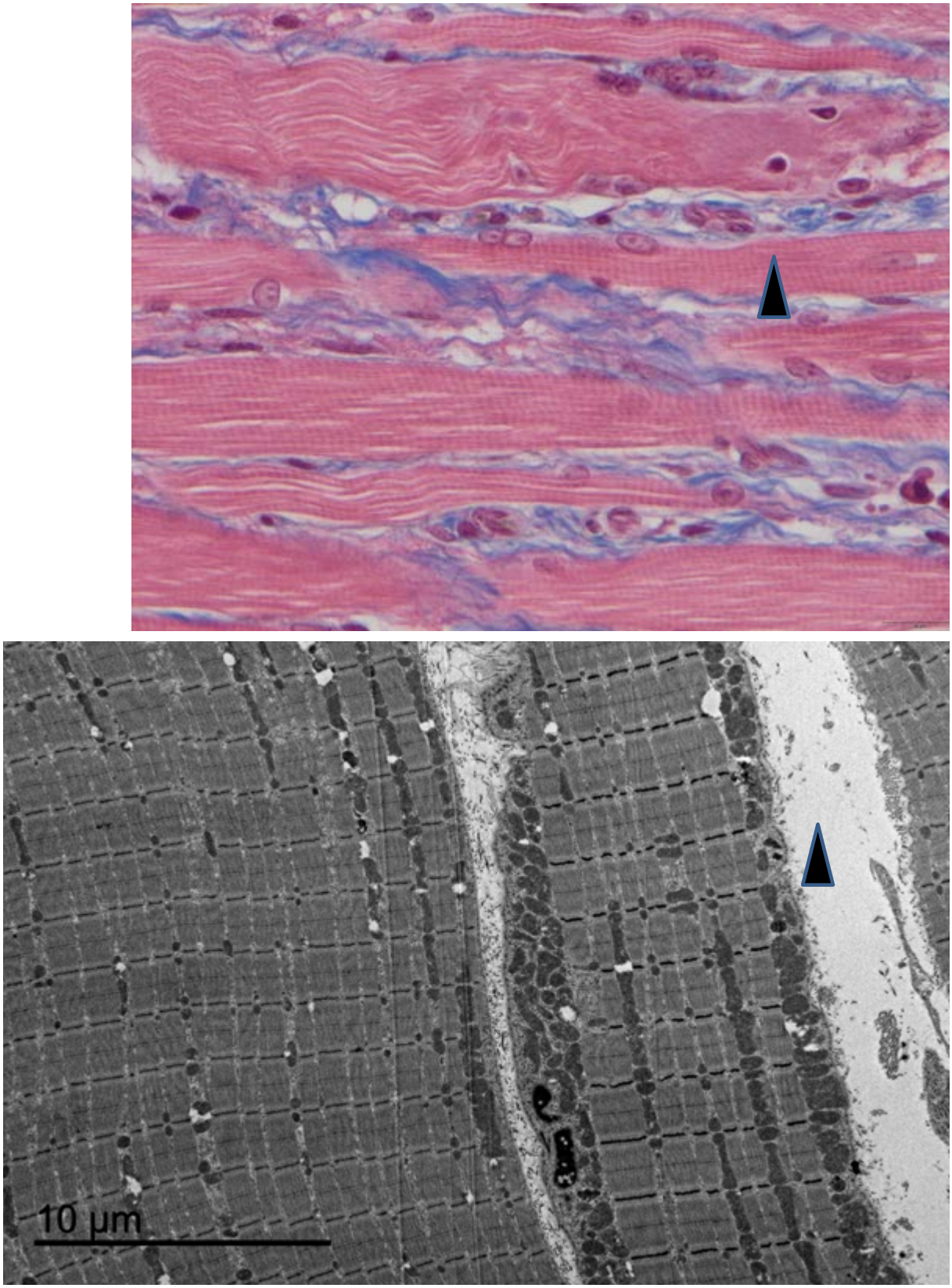
B. Electronografía de mioblastos con fibras de colágeno (flecha).





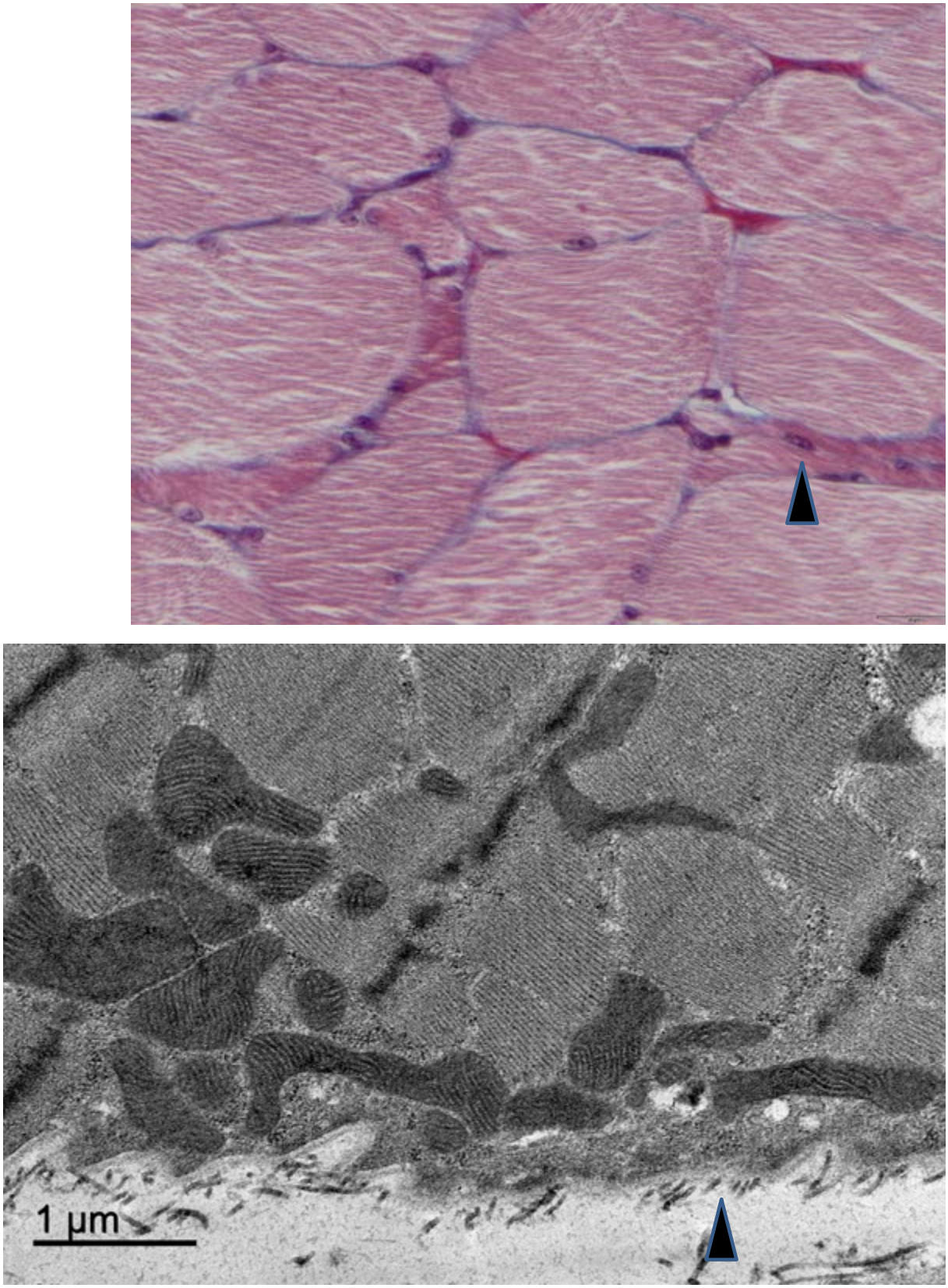
A. Imagen estructural de fibras maduras (flecha) con zonas de fibrosis.

B. Electronografía de fibra estriada con escasas fibras en el endomisio (flecha).



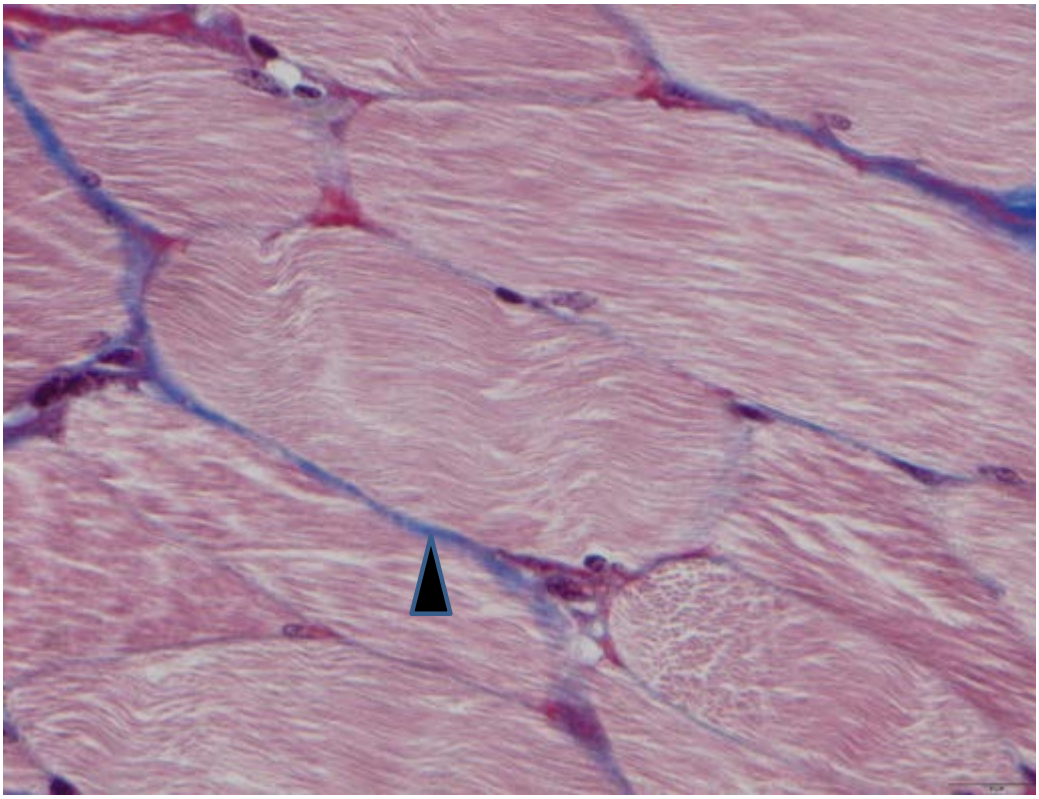
A. Imagen estructural de fibras maduras (flecha) con zonas de fibrosis.

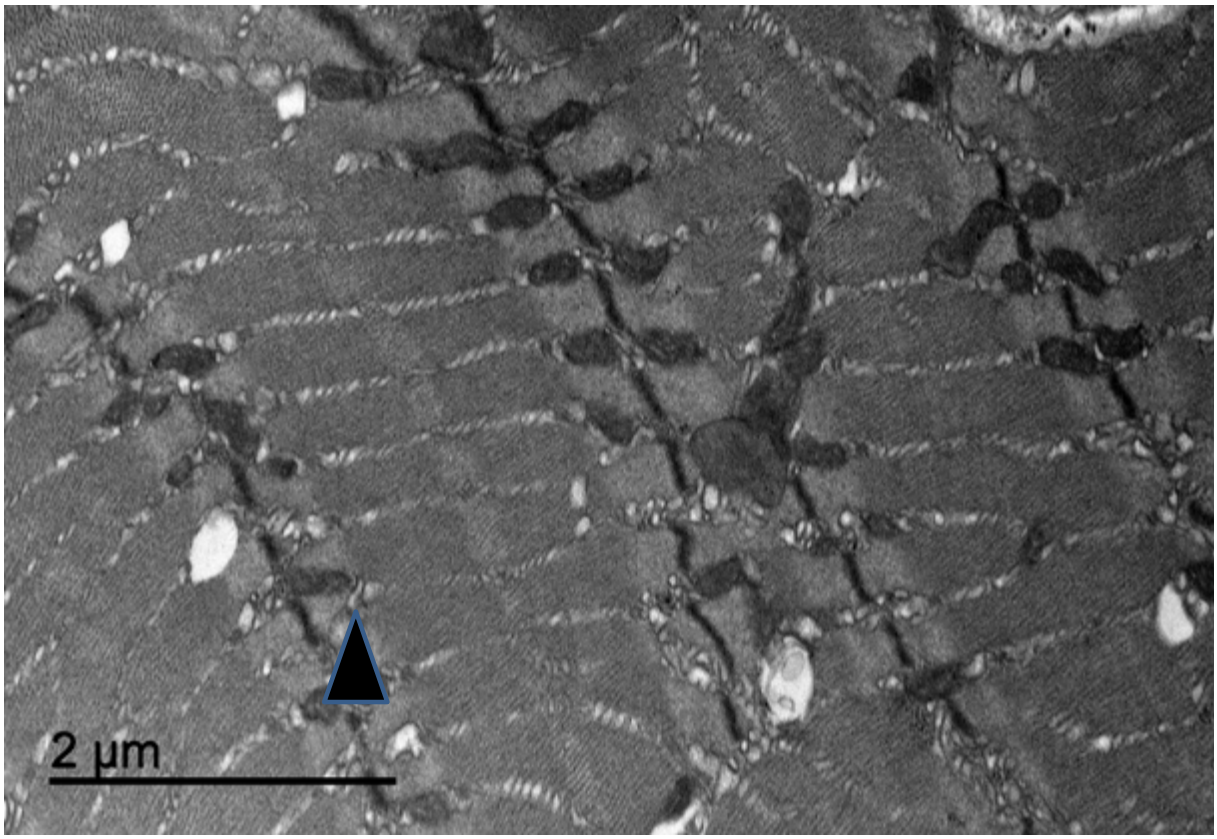
B. Electronografía de fibra estriada con escasas fibras en el endomisio (flecha).



A. Imagen estructural de fibras maduras con escasas zonas de fibrosis (flecha).

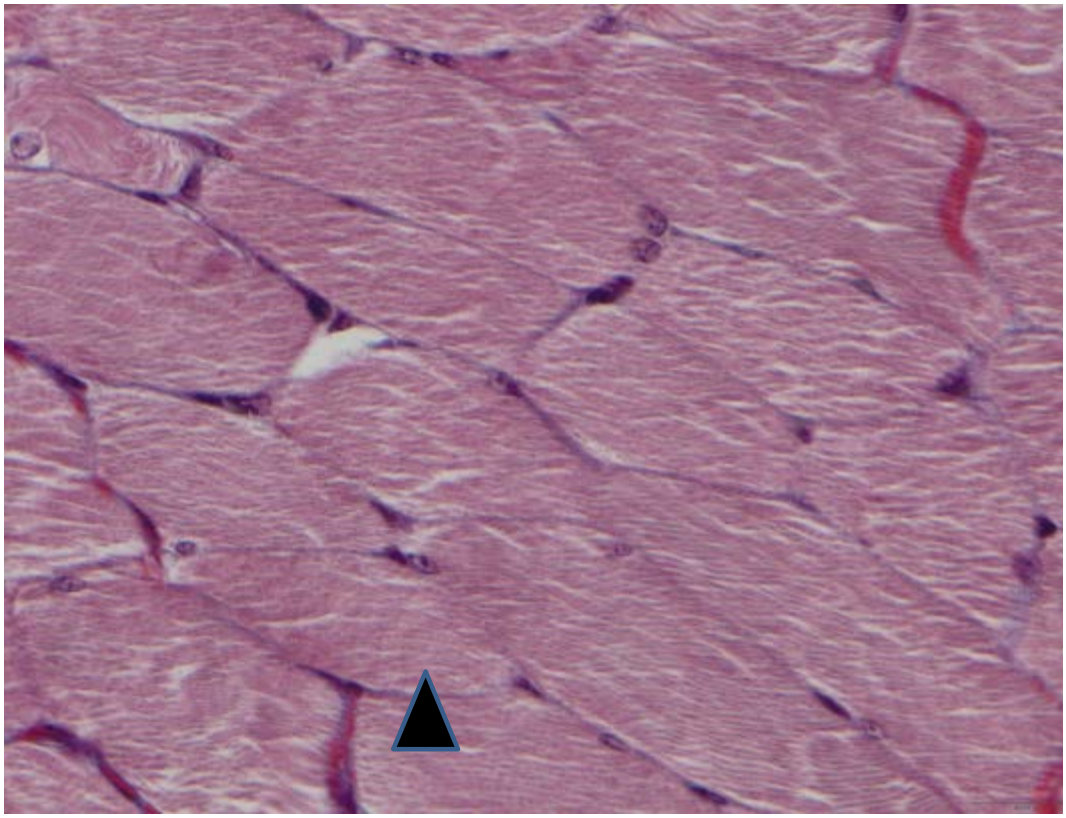
B. Electronografía de fibra estriada con escasas fibras en el endomisio (flecha).

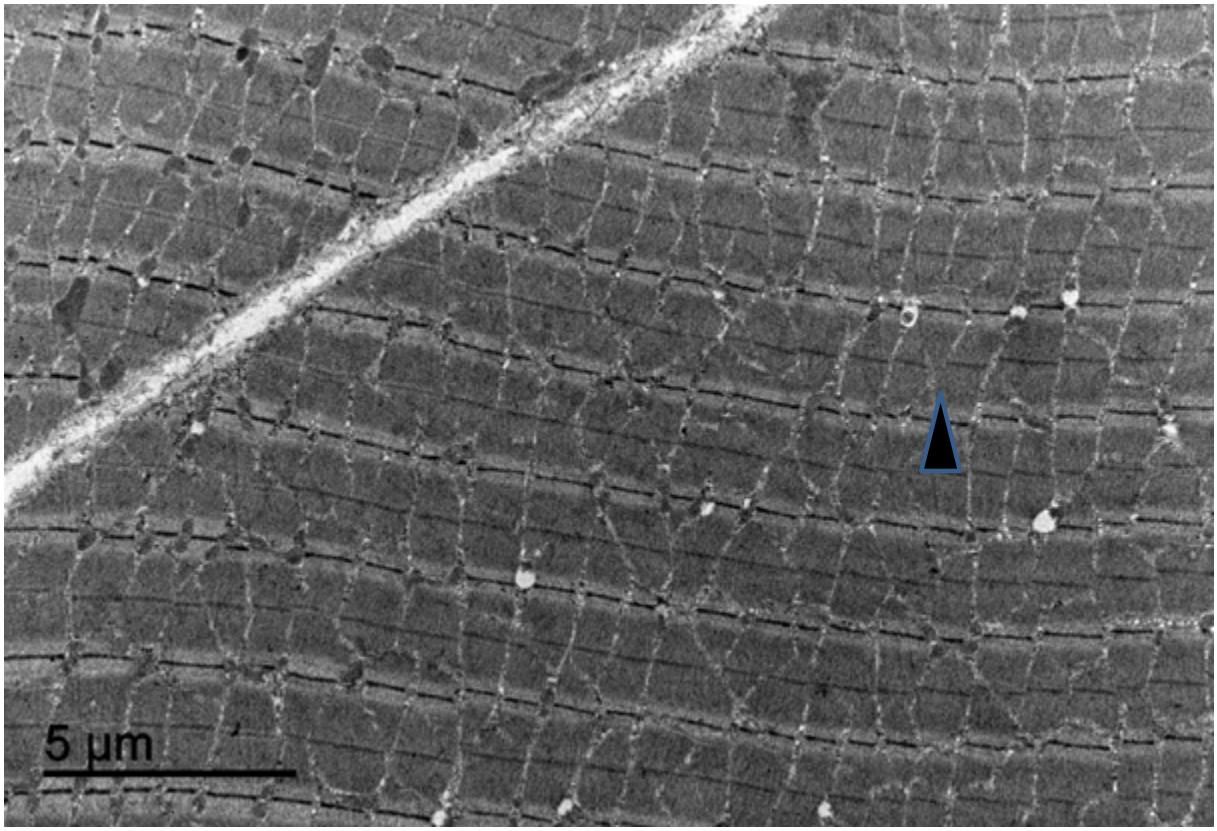




A. Imagen estructural de fibras maduras con escasas zonas de fibrosis (flecha).

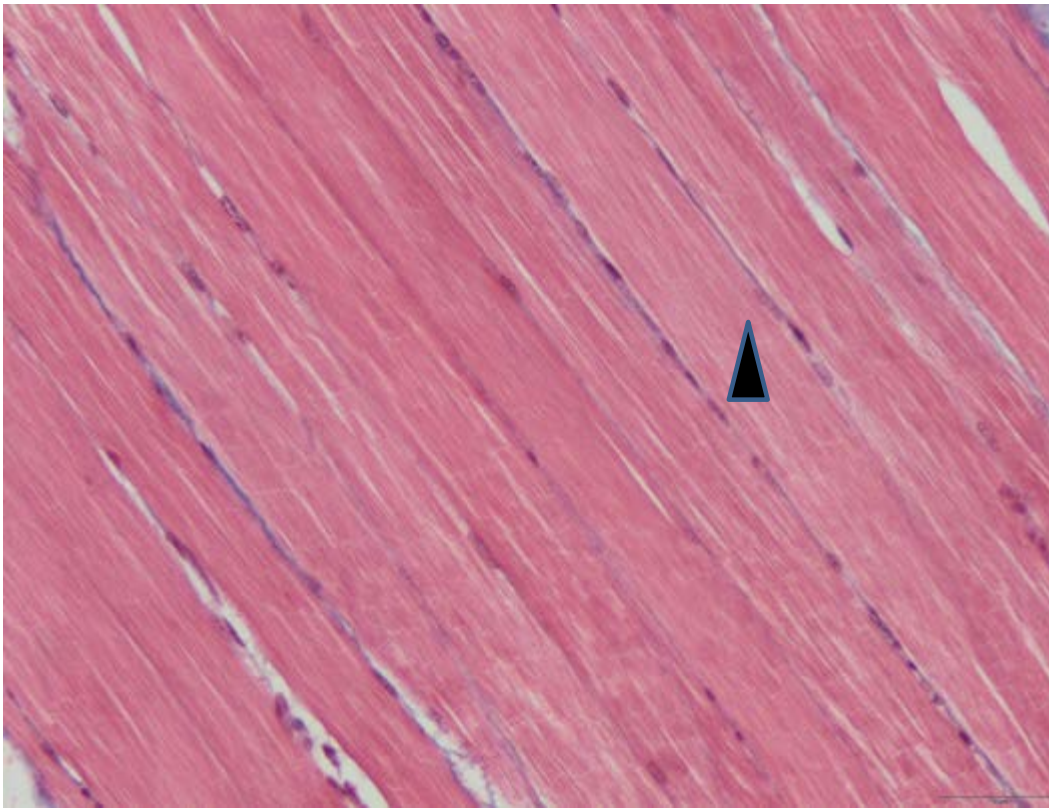
B. Electronografía de fibra estriada con miofibrillas desarrolladas (flecha).

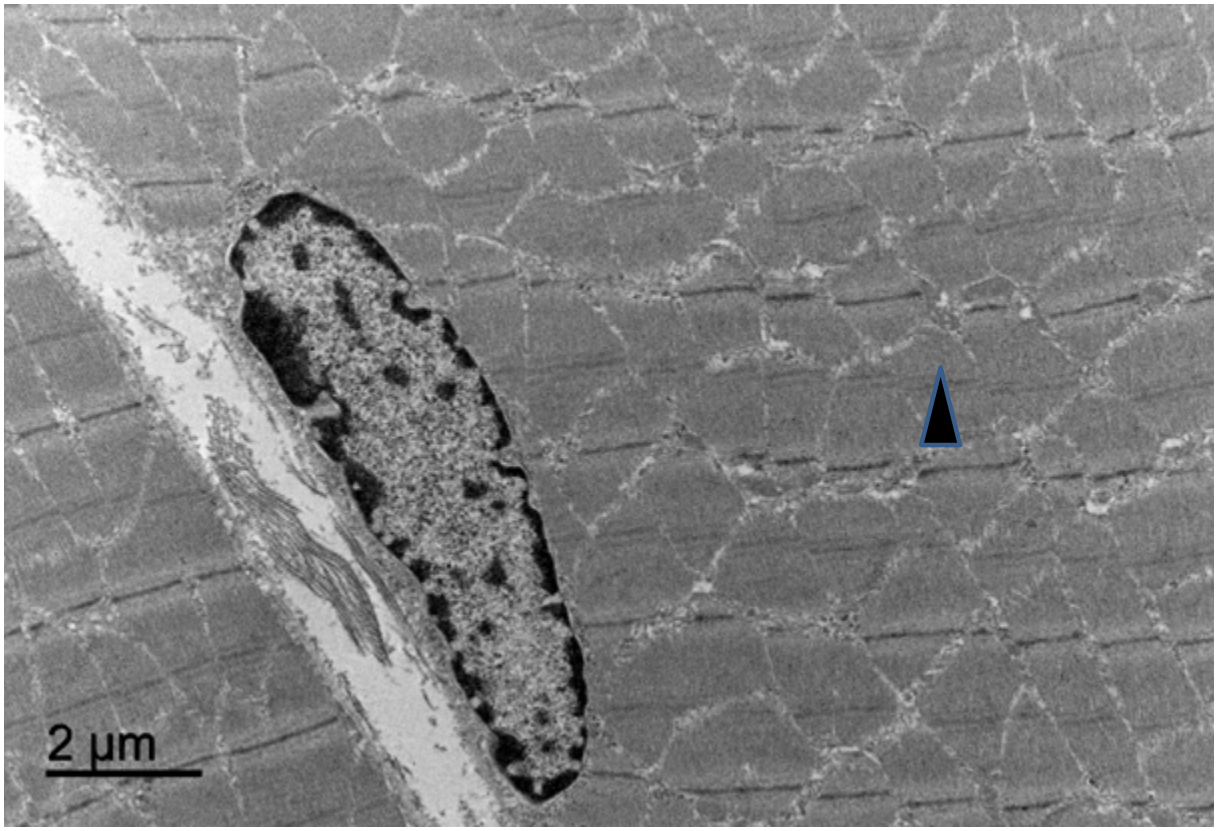




A. Imagen estructural de fibras maduras (flecha) con escasas zonas de fibrosis.

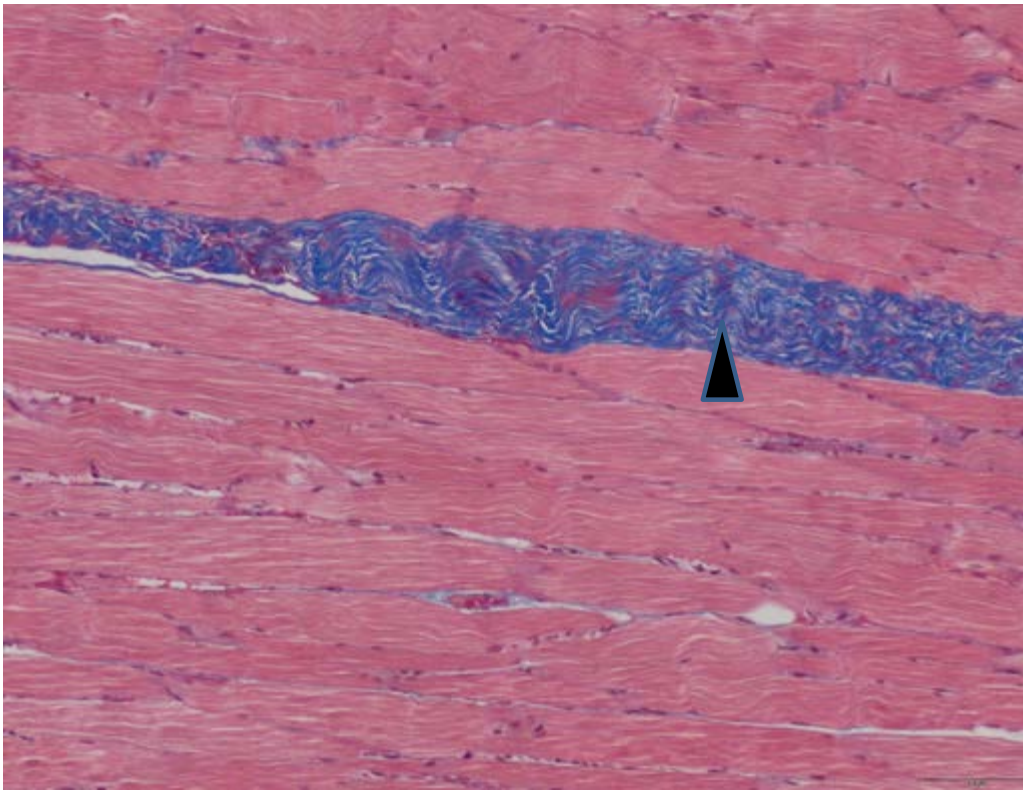
B. Electronografía de fibra estriada con miofibrillas desarrolladas (flecha).

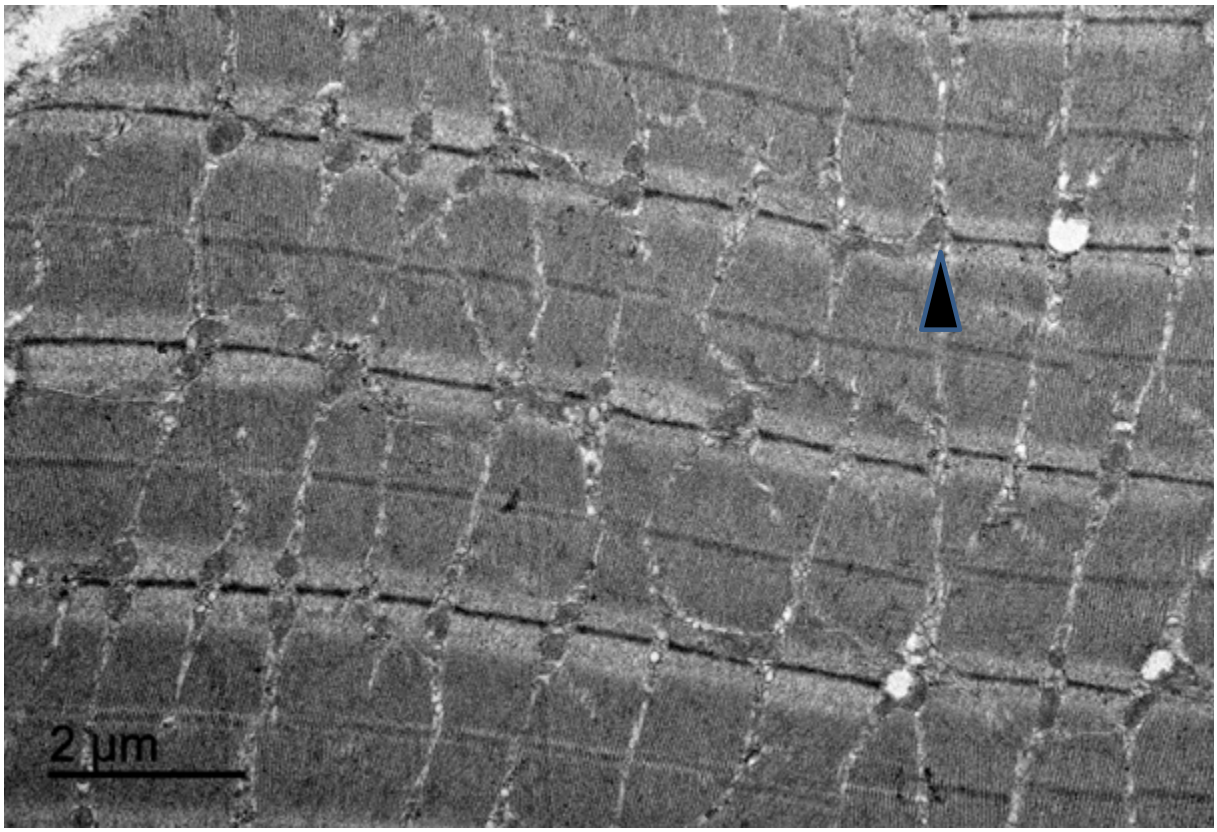




A. Imagen estructural de fibras maduras con escasas zonas de fibrosis (flecha).

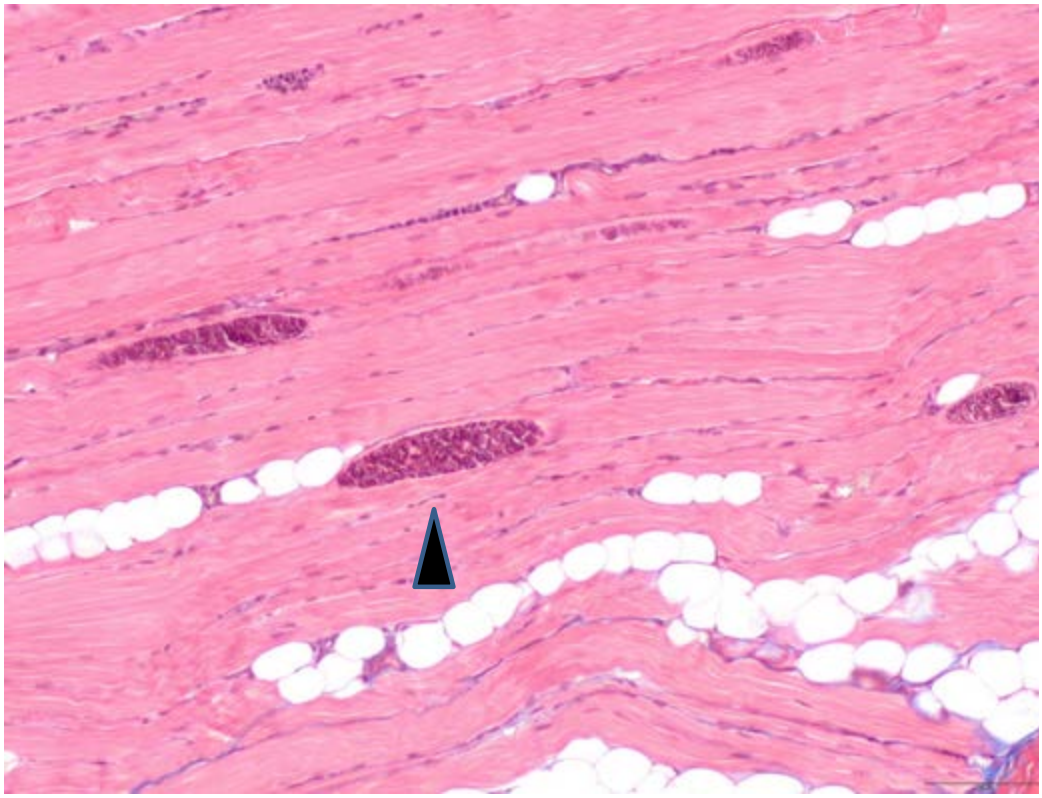
B. Electronografía de fibra estriada con miofibrillas desarrolladas (flecha).

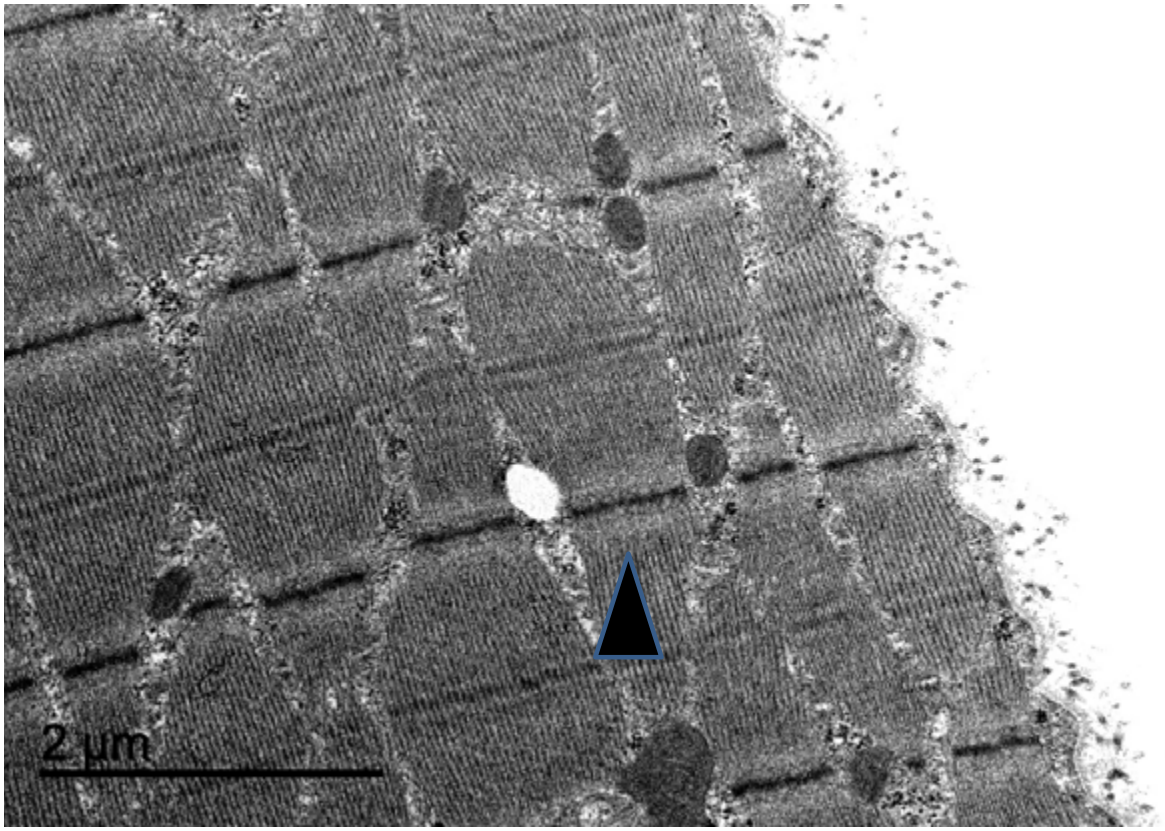




A. Imagen estructural de fibras maduras con el perimisio desarrollado (flecha).

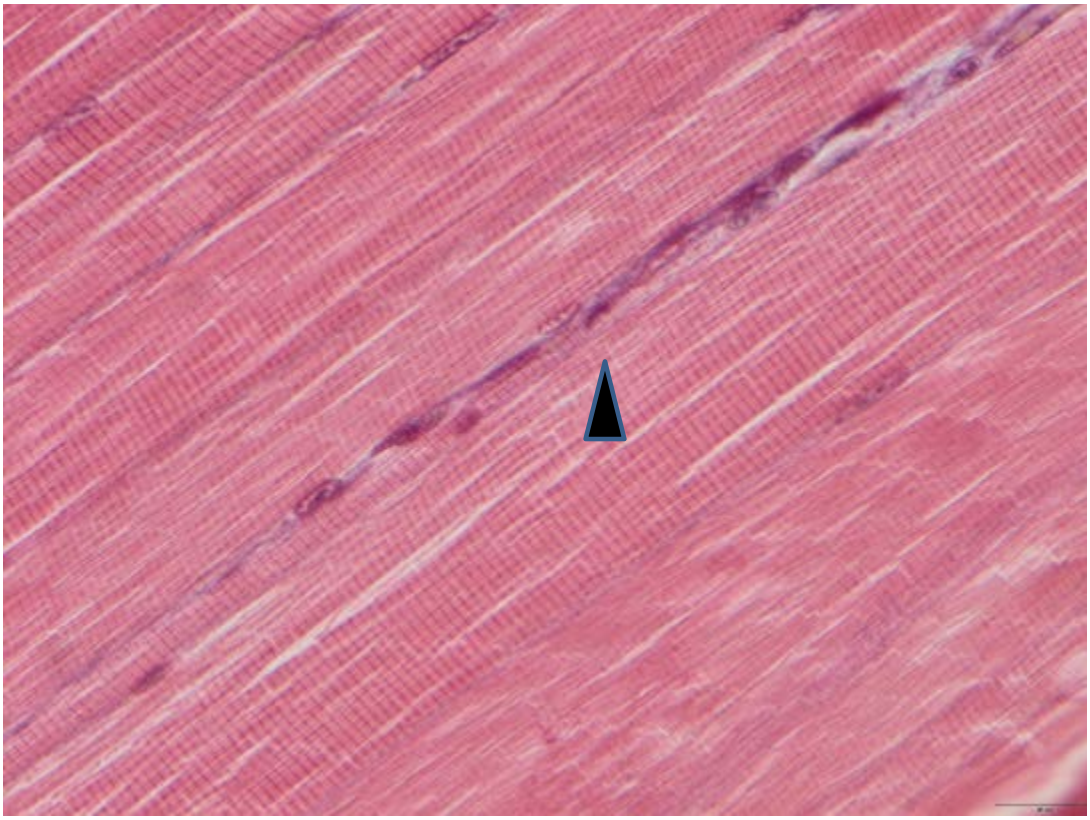
B. Electronografía de fibra estriada con miofibrillas desarrolladas (flecha).

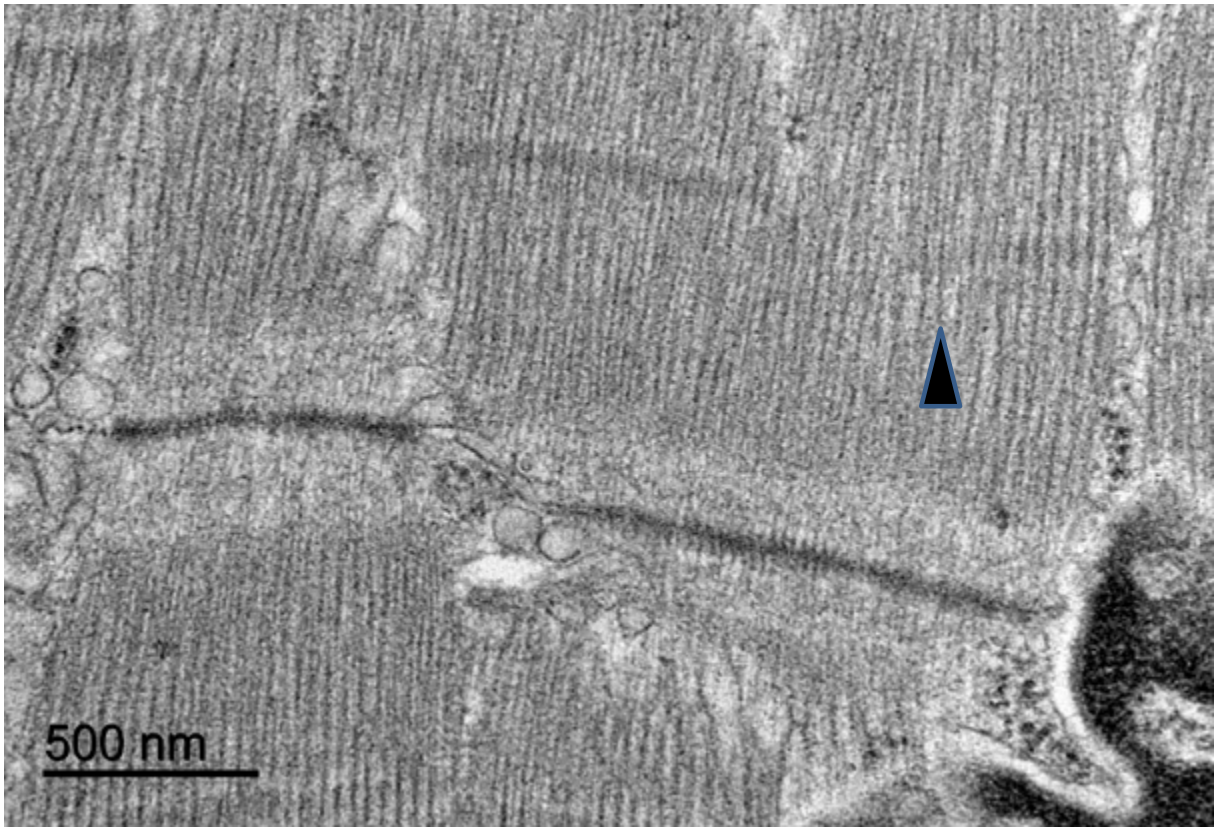




A. Imagen estructural de músculo de cerdo con presencia de sarcocistes (flecha), músculo de cerdo.

B. Electronografía de fibra estriada con miofibrillas desarrolladas (flecha).

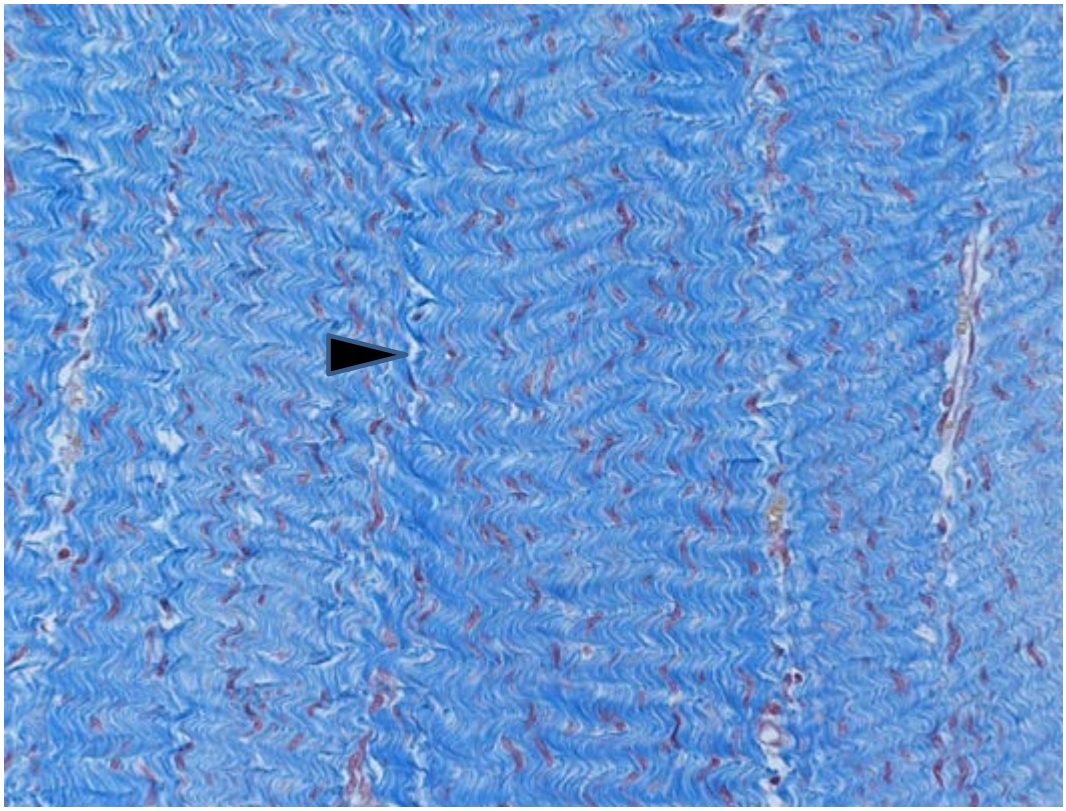


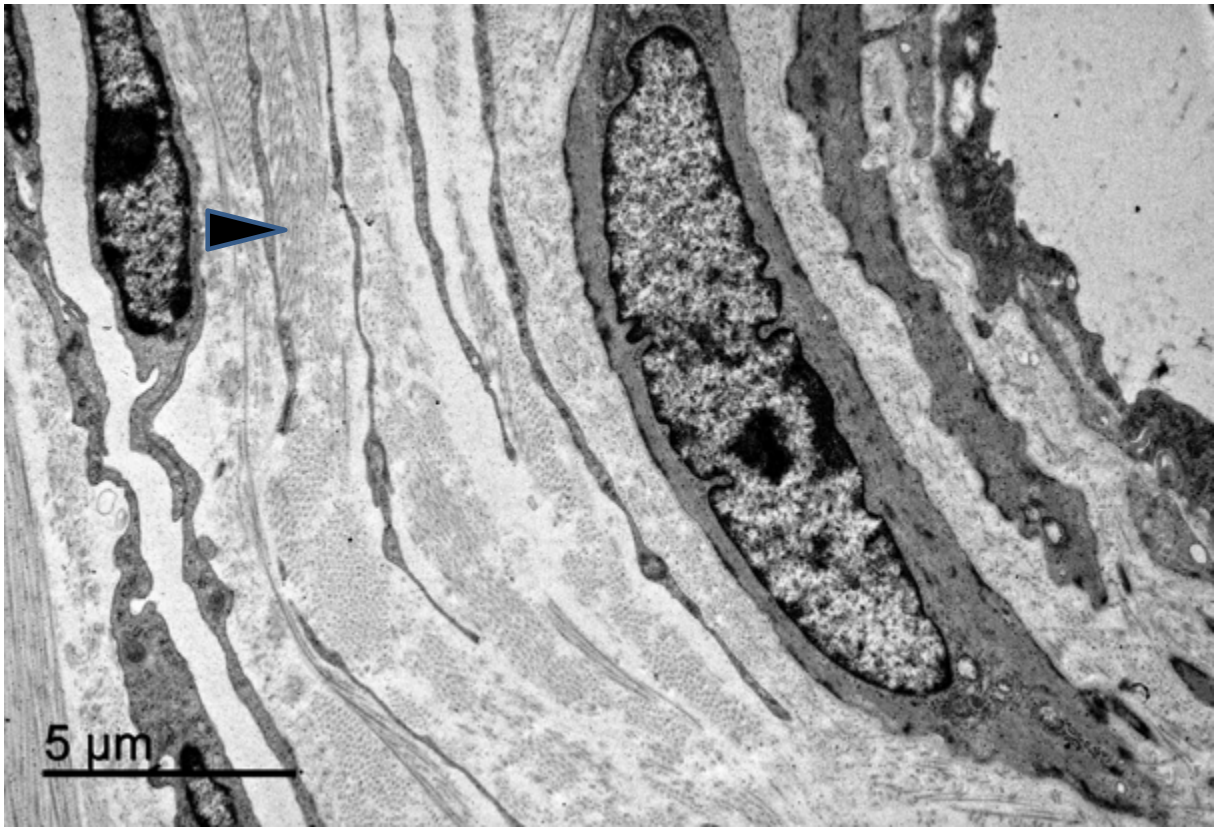


A. Imagen estructural de fibras maduras con escasas zonas de fibrosis (flecha).

B. Electronografía de fibra estriada con miofibrillas desarrolladas (flecha).

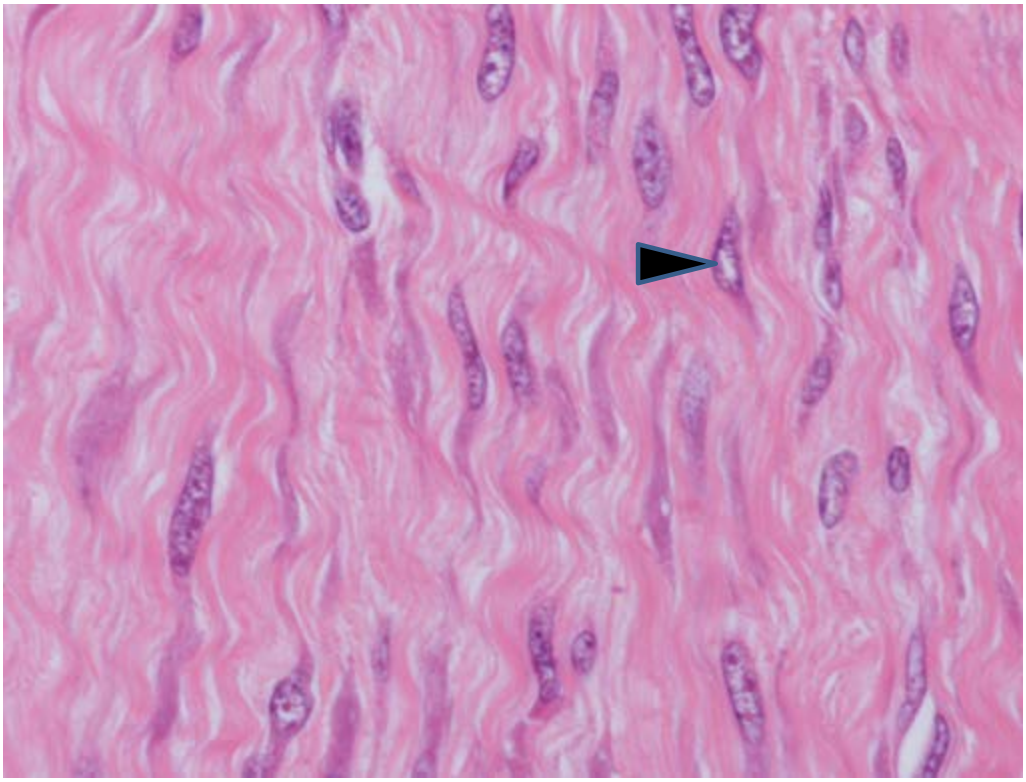
Tema 9. Tendones

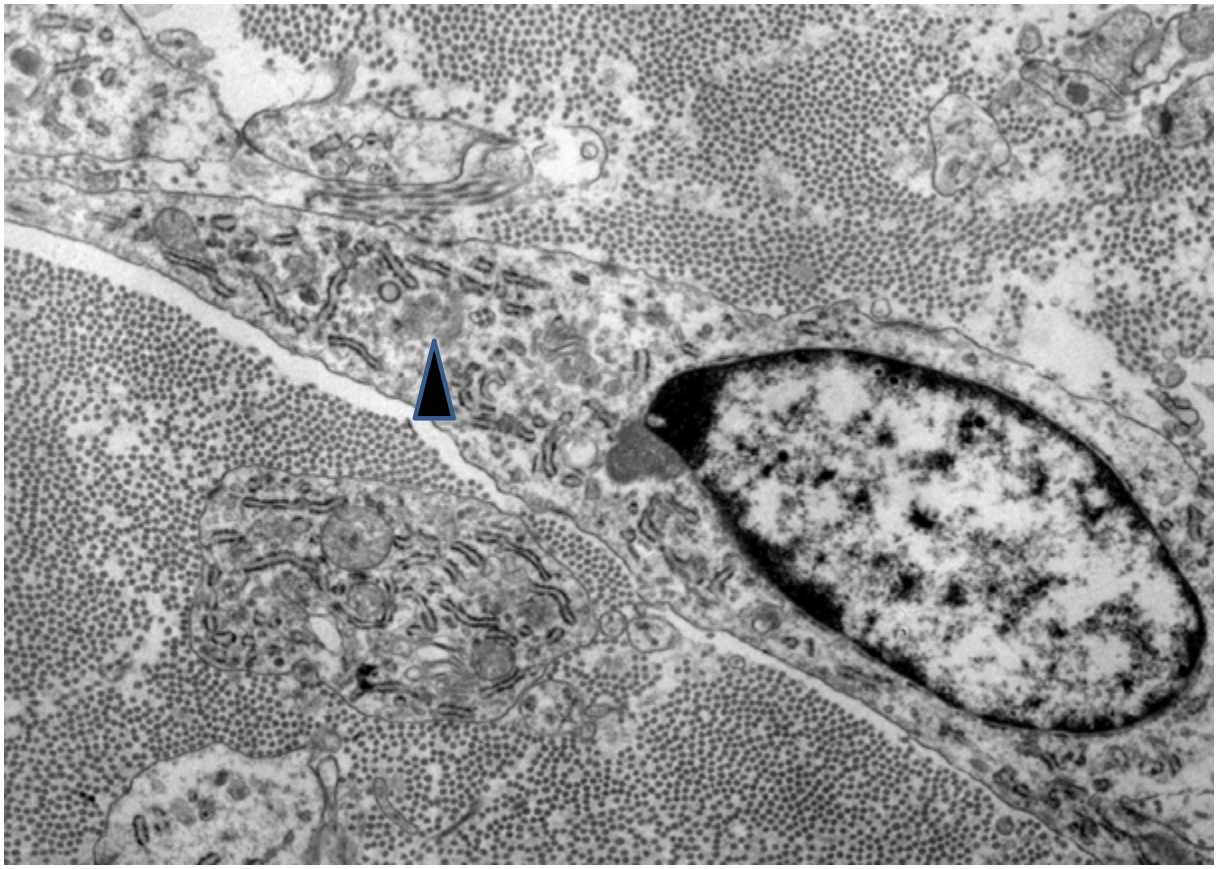




A. Imagen estructural de tendón normal, con los fascículos de fibras de colágeno, dispuestas longitudinal y una ondulación en todo su trayecto (flecha).

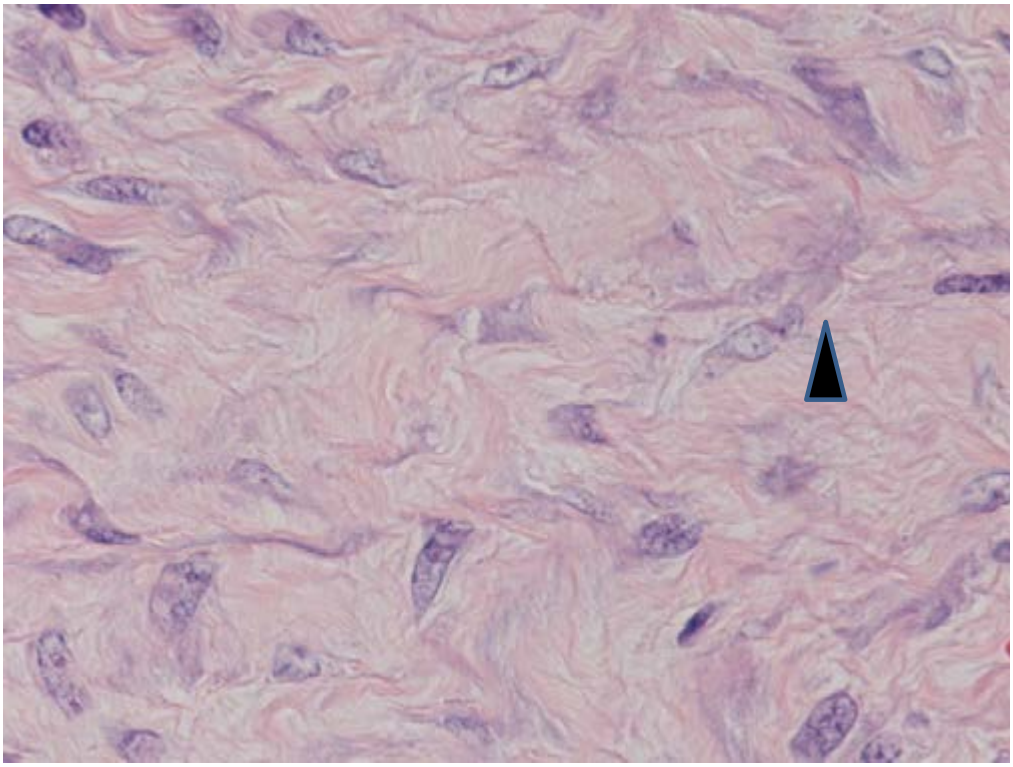
B. Electronografía de tendón normal, se aprecian los tendoncitos y los fascículos paralelos de fibras de colágeno (flecha).

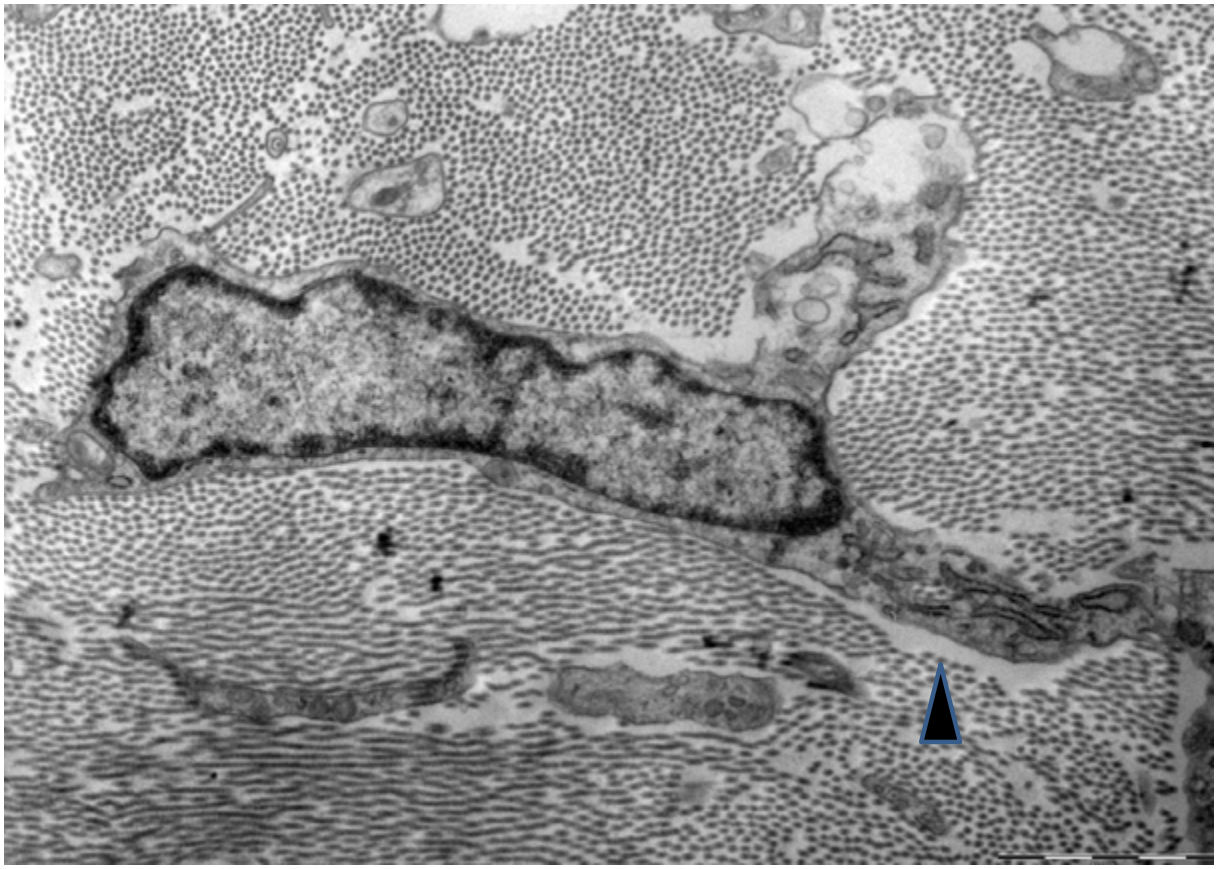




A. Imagen estructural de tendón normal, con los fascículos de fibras de colágeno, dispuestas longitudinal entre los que se encuentran tendoncitos (flecha).

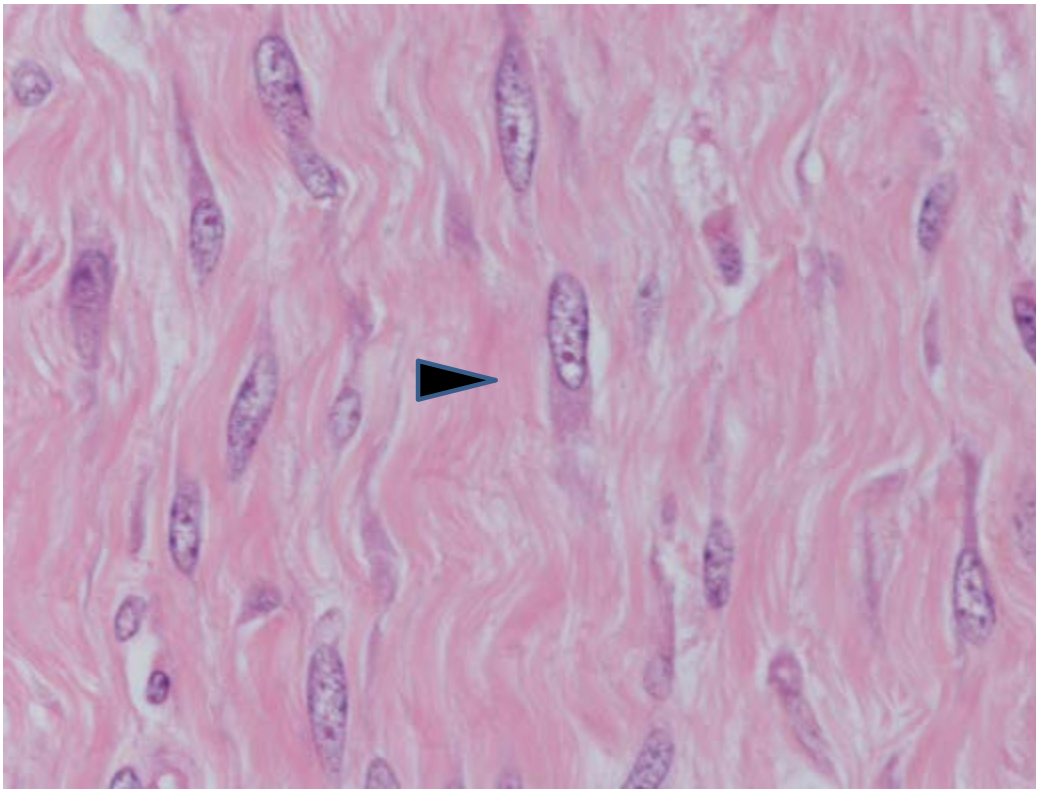
B. Electronografía de tendón normal, se aprecian los tendoncitos con abundante retículo rugoso (flecha).

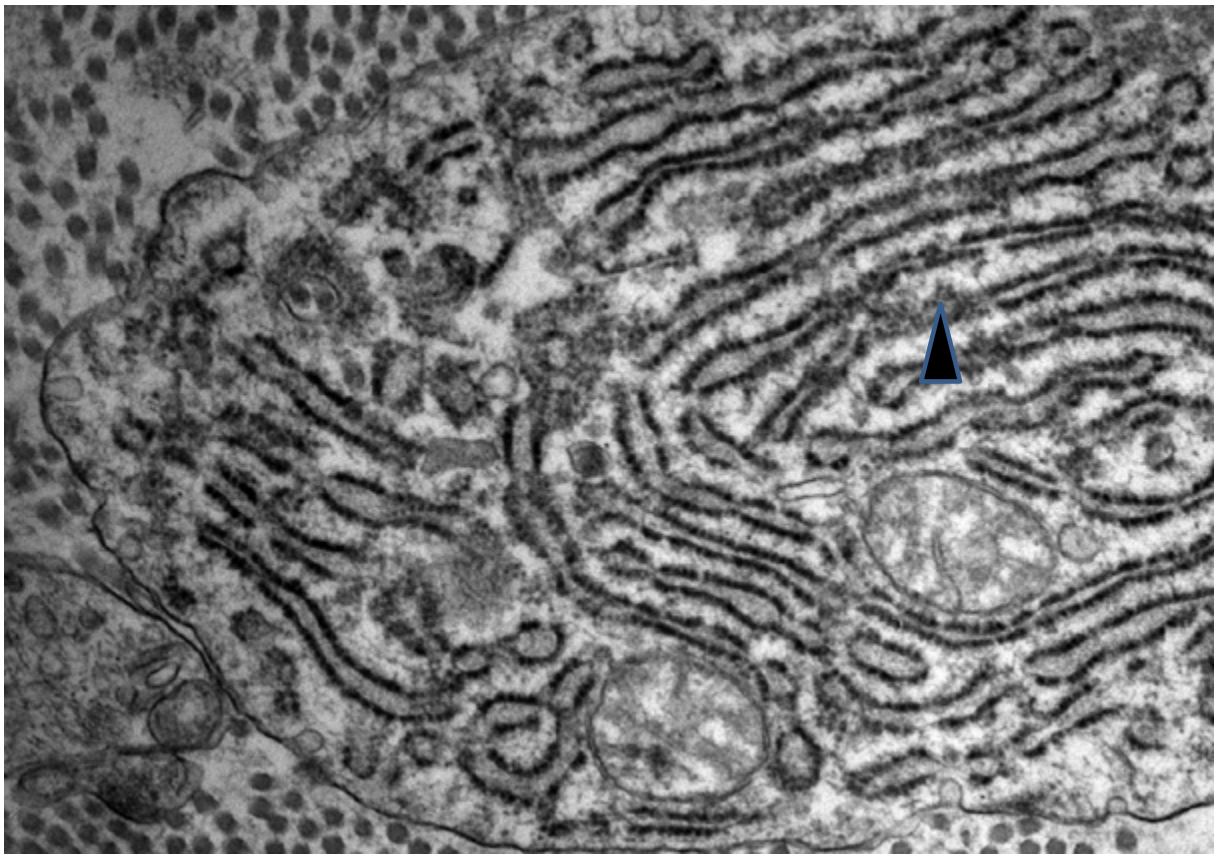




A. Imagen estructural de tendón normal, se aprecia abundantes tendoncitos pleomórficos (flecha).

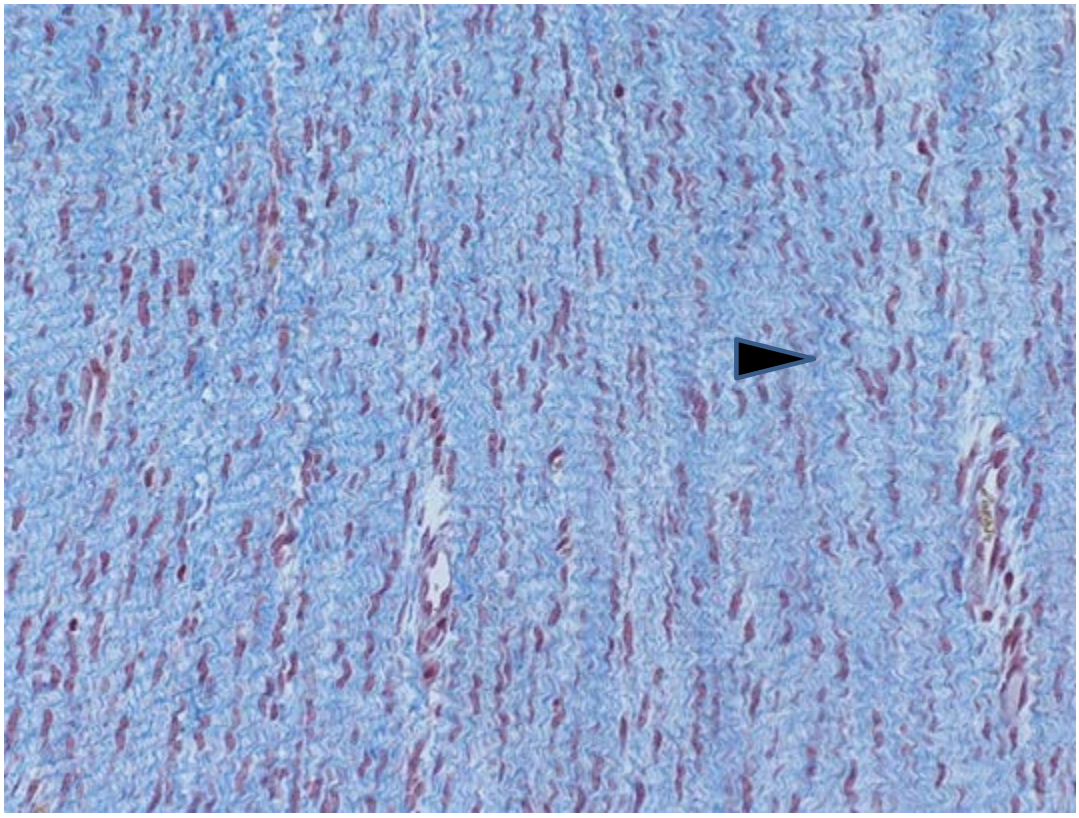
B. Electronografía de tendón normal, se aprecian los tendoncitos con prolongaciones citoplasmáticas, denominándose células aladas (flecha).

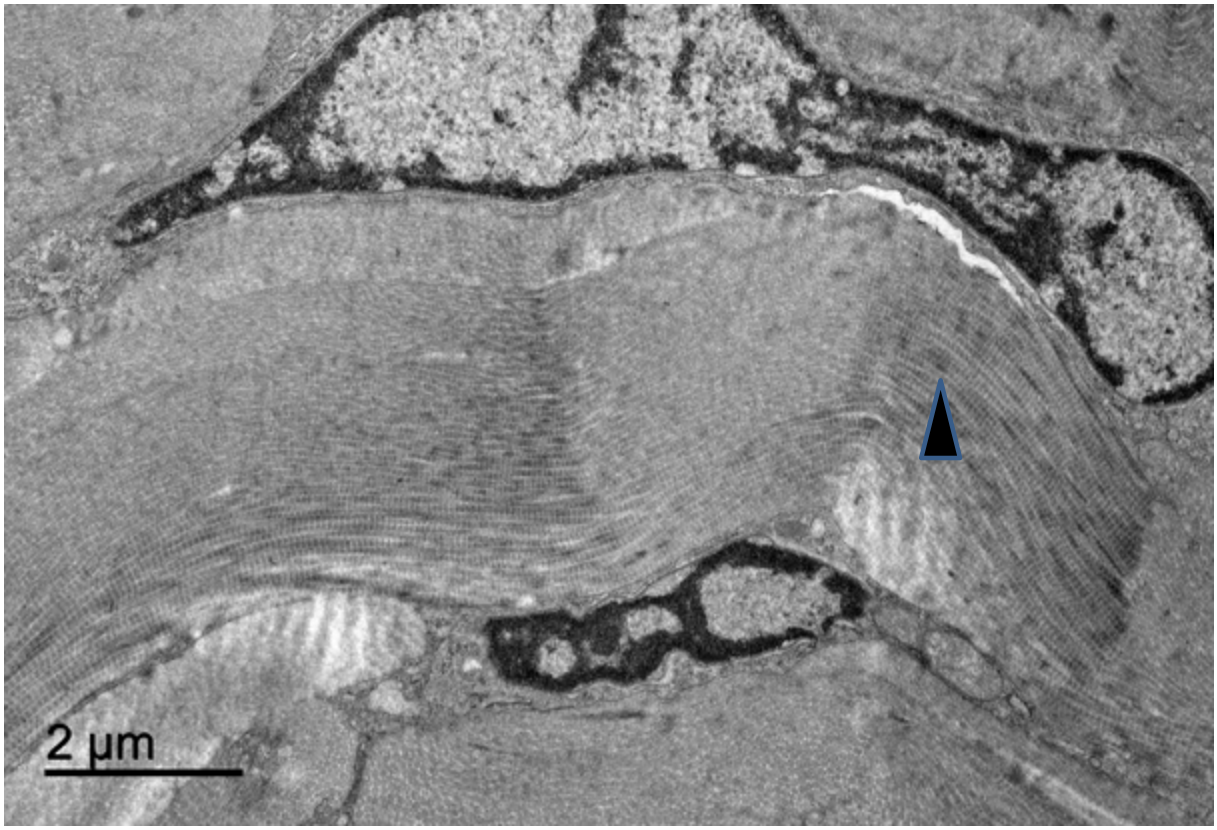




A. Imagen estructural de tendón normal, con los fascículos de fibras de colágeno, dispuestas longitudinal entre los que se disponen tendoncitos alineados (flecha).

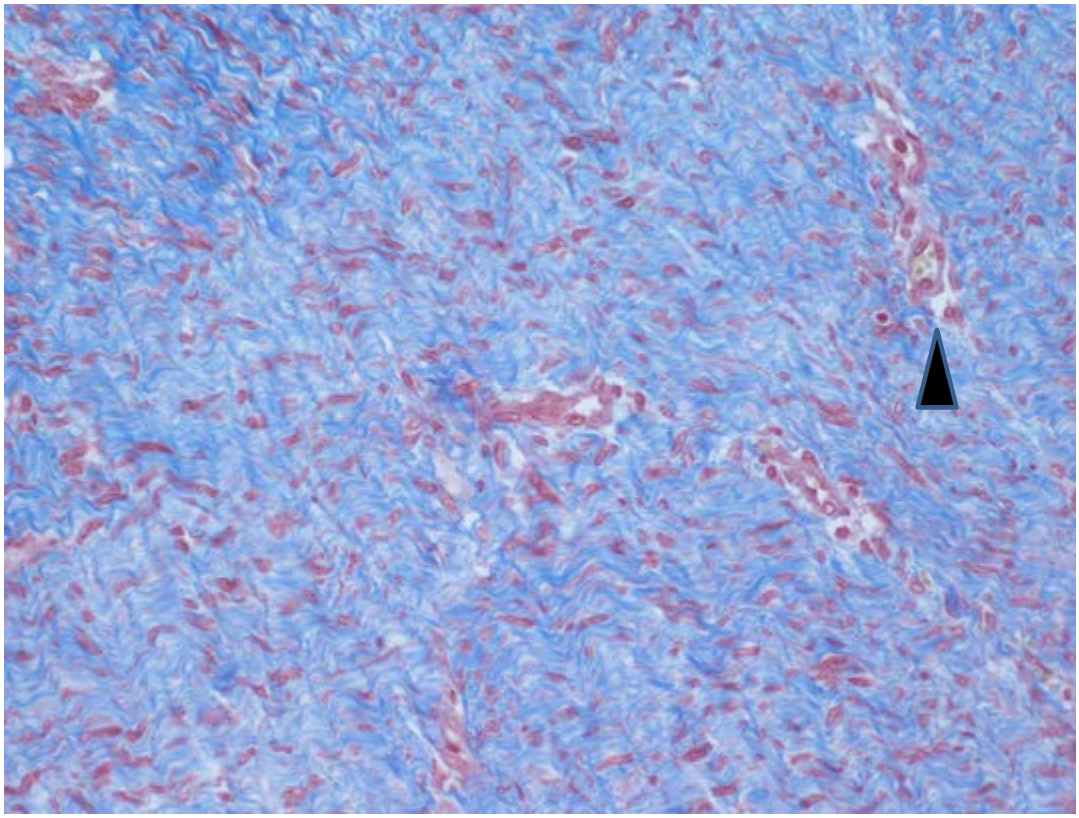
B. Electronografía de tendón normal, se aprecian abundante retículo rugoso en el citoplasma del tendoncito (flecha).

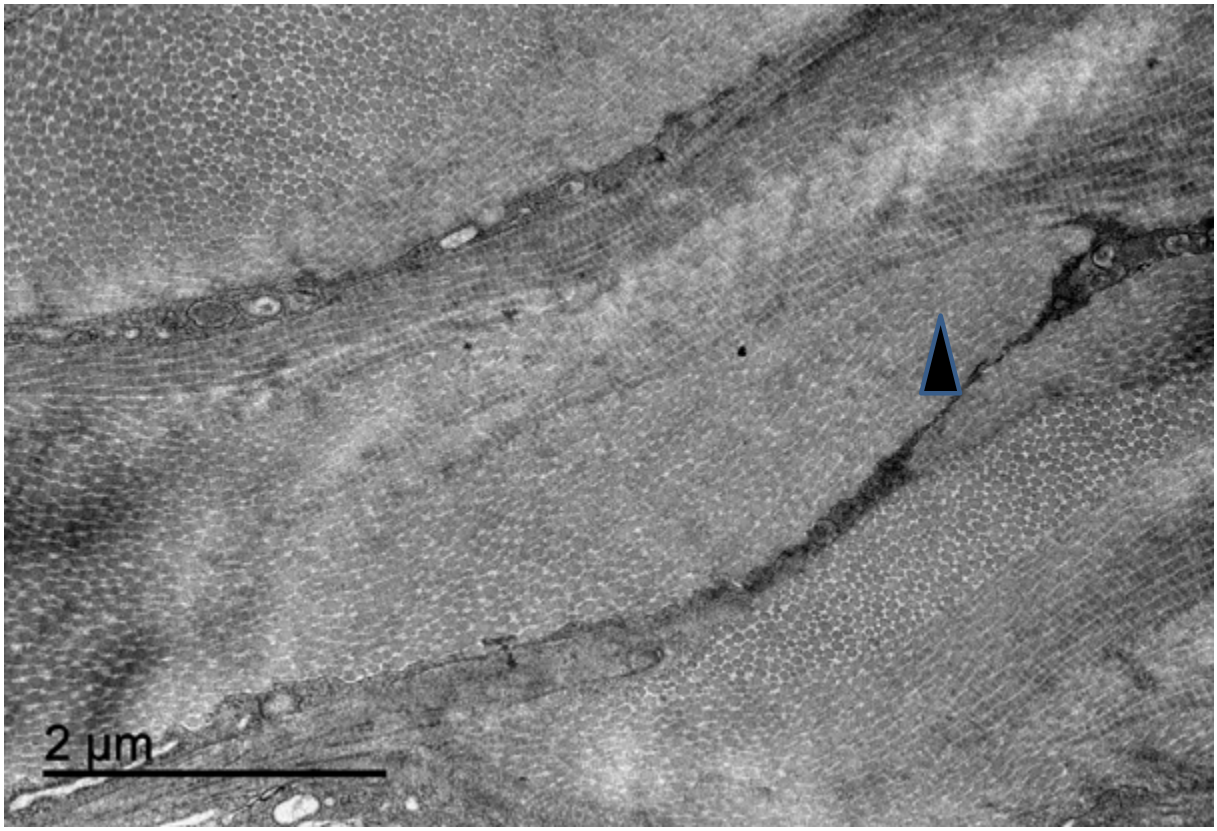




A. Imagen estructural de tendón normal, con los fascículos de fibras de colágeno, dispuestas longitudinal y abundantes tendoncitos (flecha).

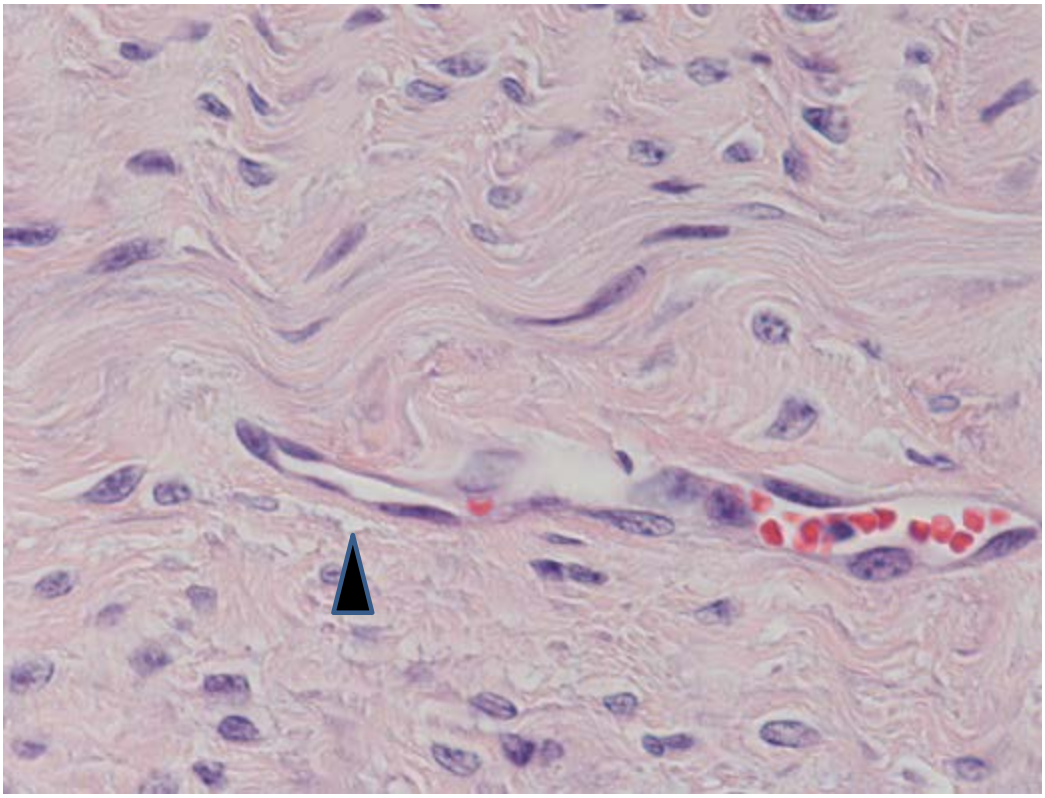
B. Electronografía de tendón normal, se aprecian los tendoncitos y fascículos paralelos de fibras de colágeno (flecha).

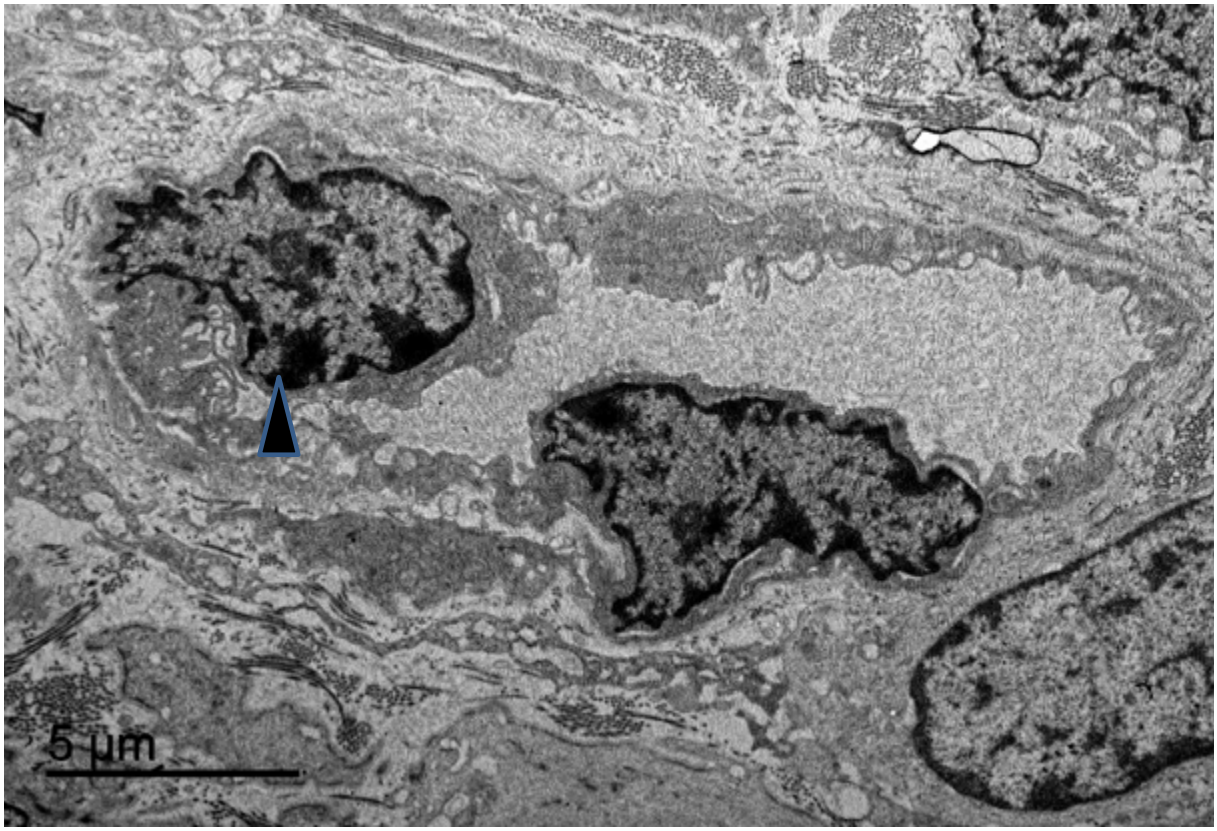




A. Imagen estructural de tendón normal, con los fascículos de fibras de colágeno, entre los que se presentan vasos de pequeño calibre (flecha).

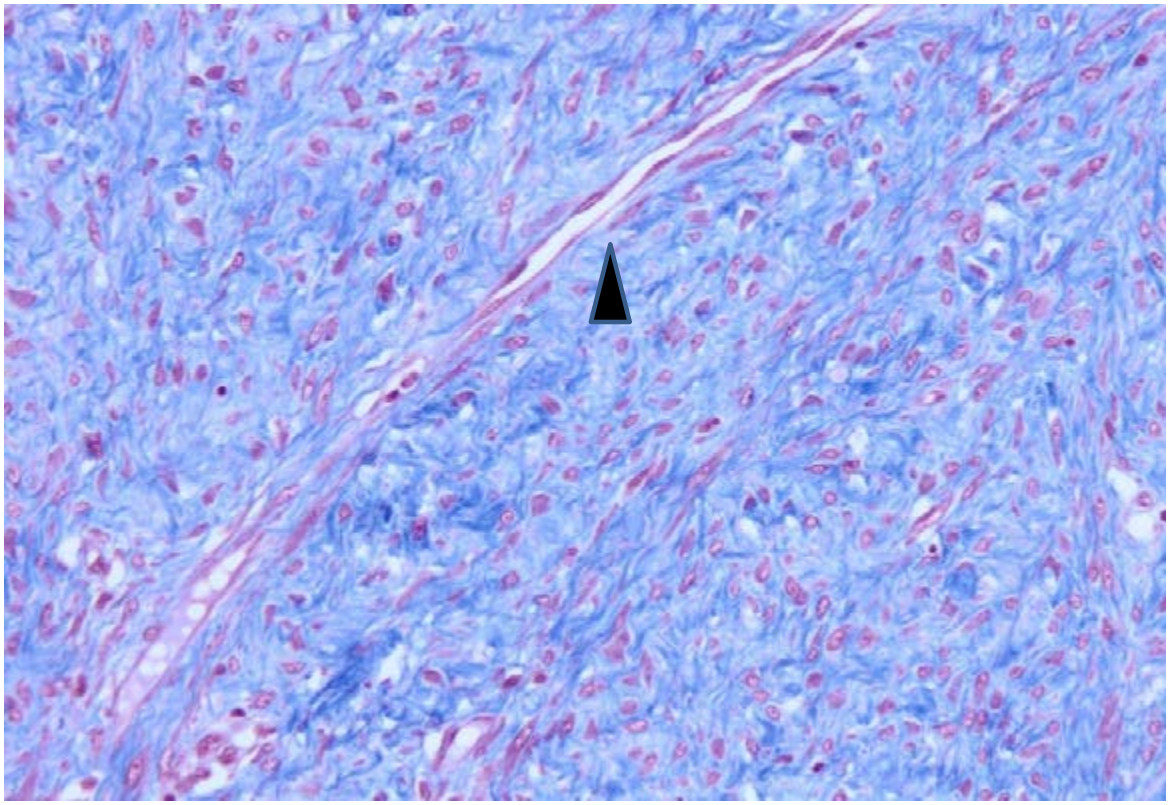
B. Electronografía de tendón normal, se aprecian los tendoncitos y fascículos paralelos de fibras de colágeno (flecha).

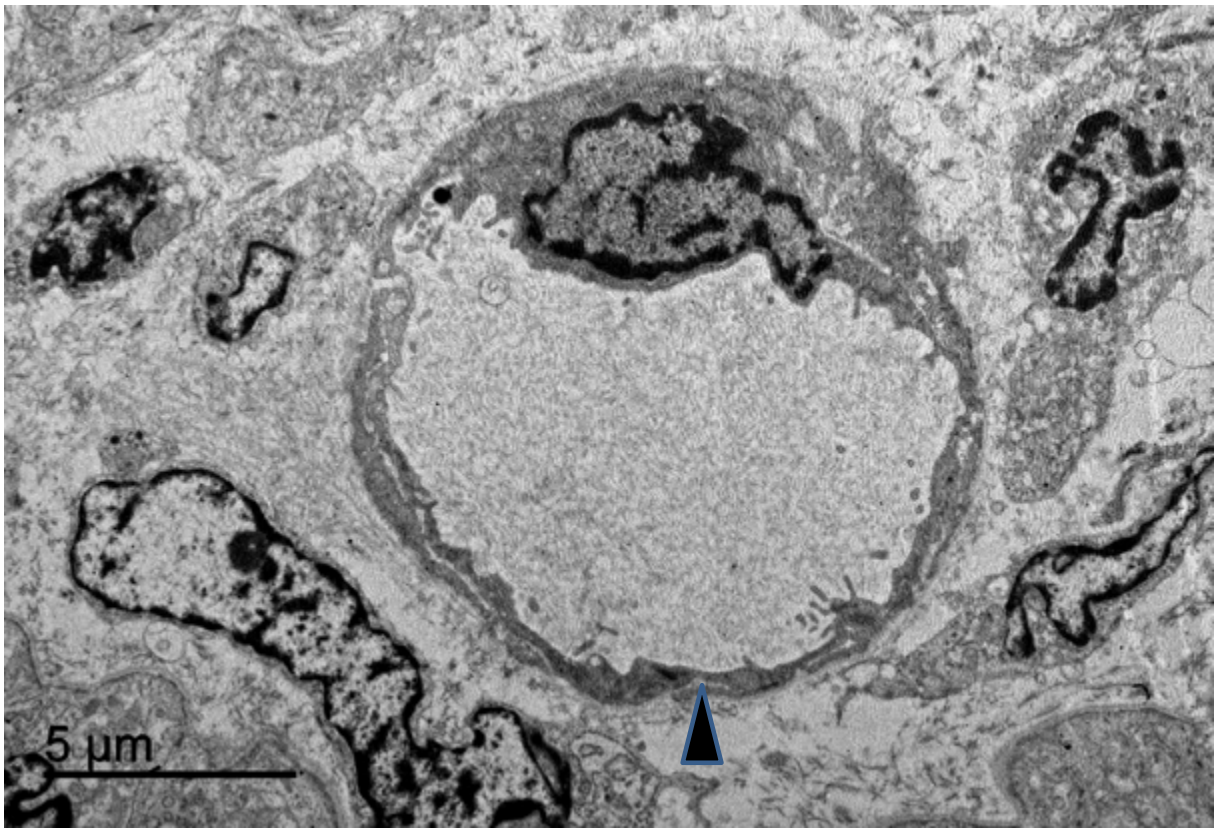




A. Imagen estructural de tendón normal, con los fascículos de fibras de colágeno, entre los que se presentan vasos de pequeño calibre (flecha).

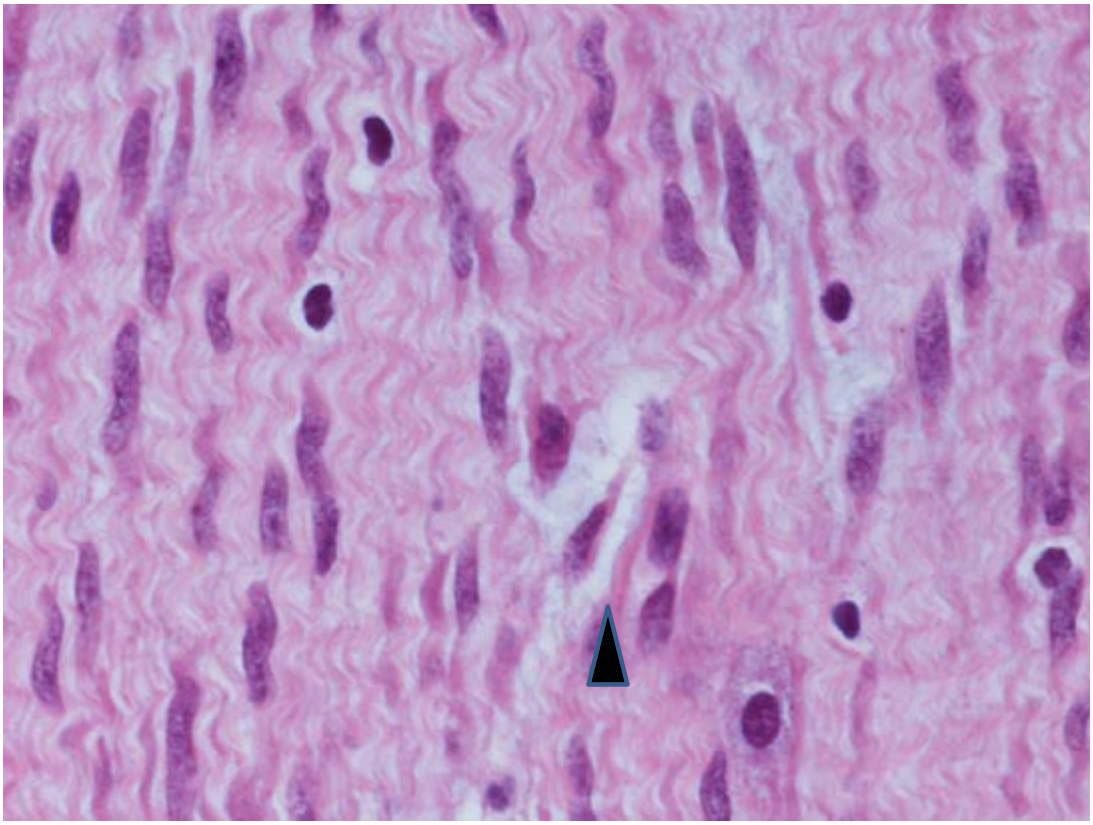
B. Electronografía de tendón normal, se aprecian capilares (flecha).

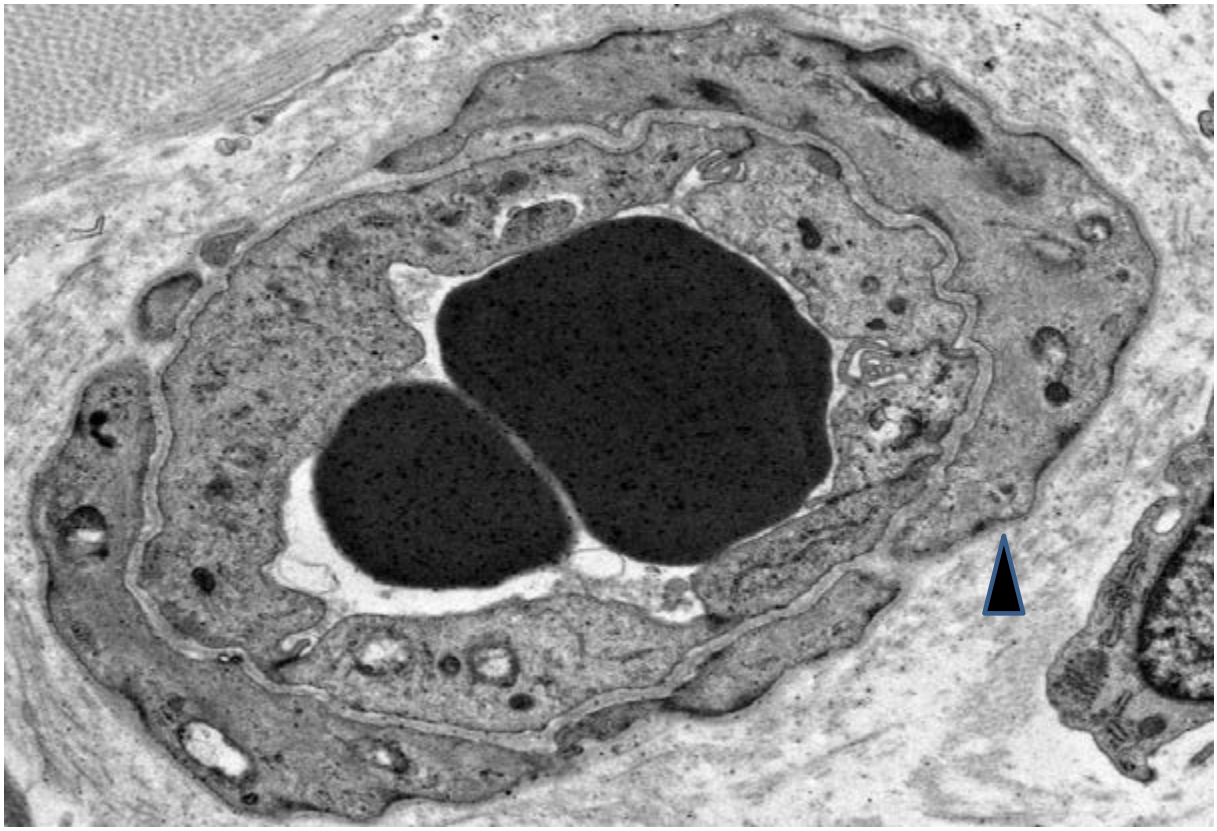




A. Imagen estructural de tendón normal, con los fascículos de fibras de colágeno, entre los que se presentan vasos de pequeño calibre (flecha).

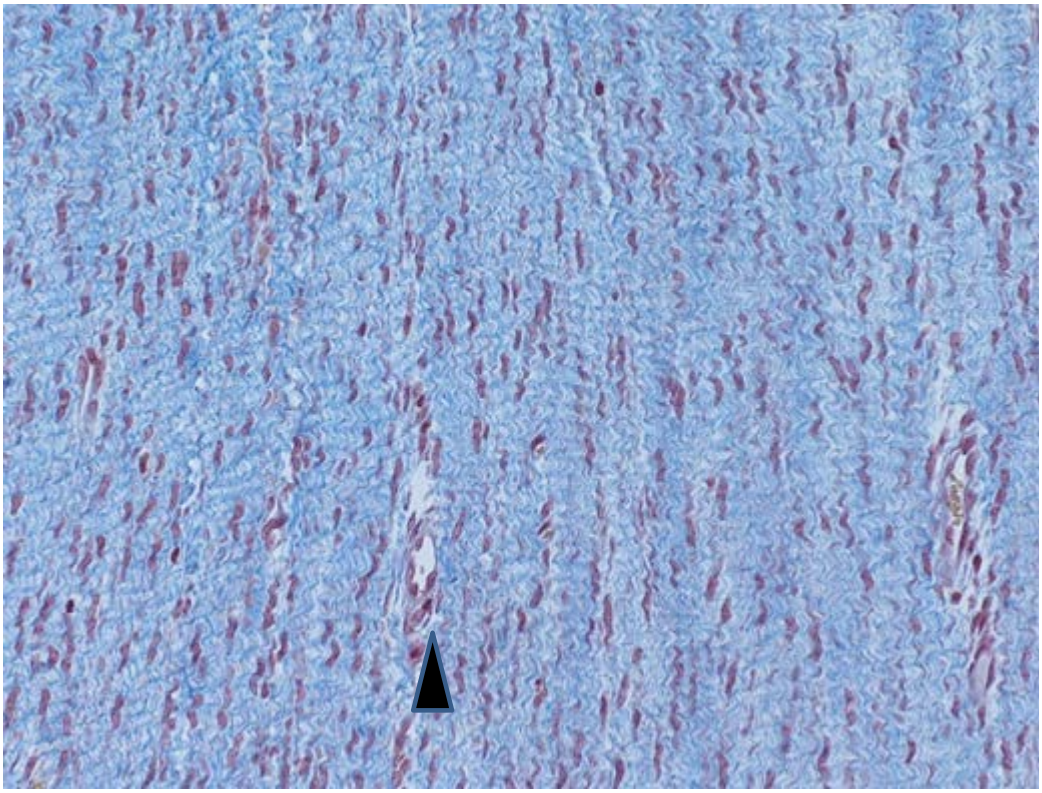
B. Electronografía de tendón normal, se aprecian capilares (flecha).

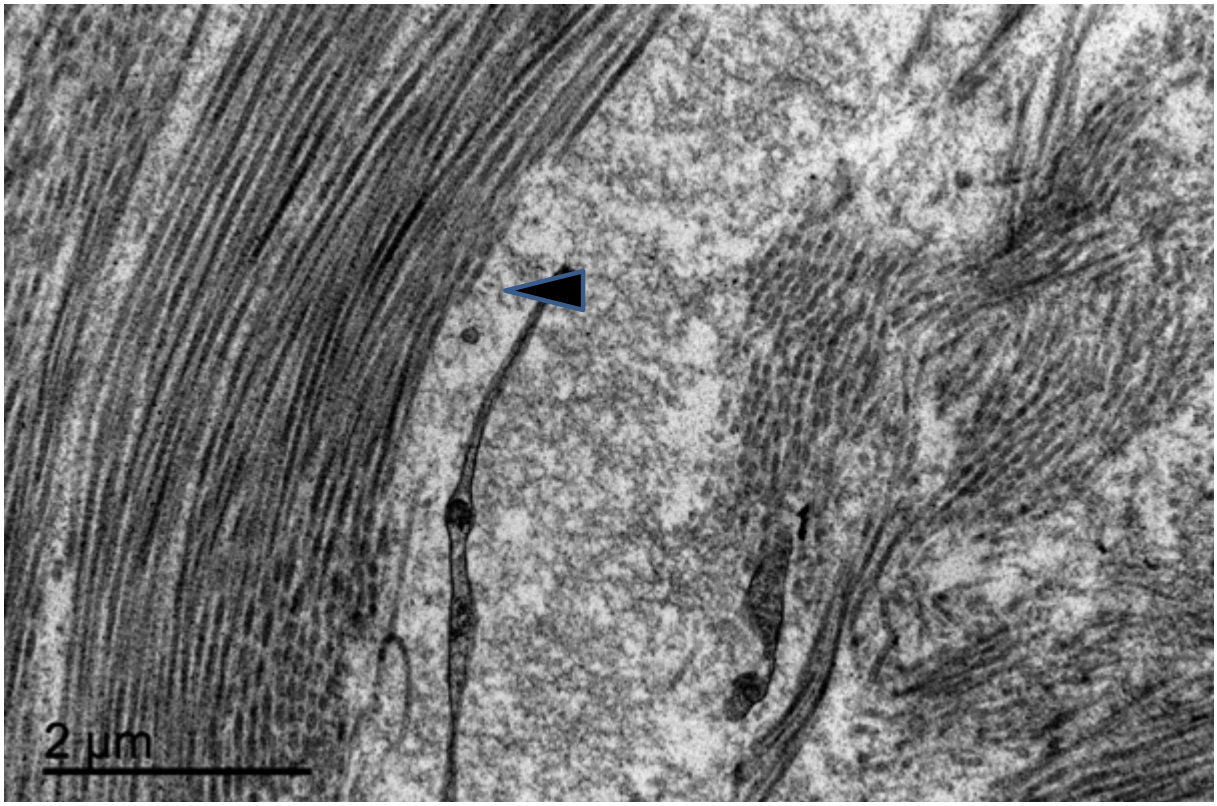




A. Imagen estructural de tendón normal, con los fascículos de fibras de colágeno, entre los que se presentan vasos de pequeño calibre (flecha).

B. Electronografía de tendón normal, se aprecian capilares con pericitos (flecha).

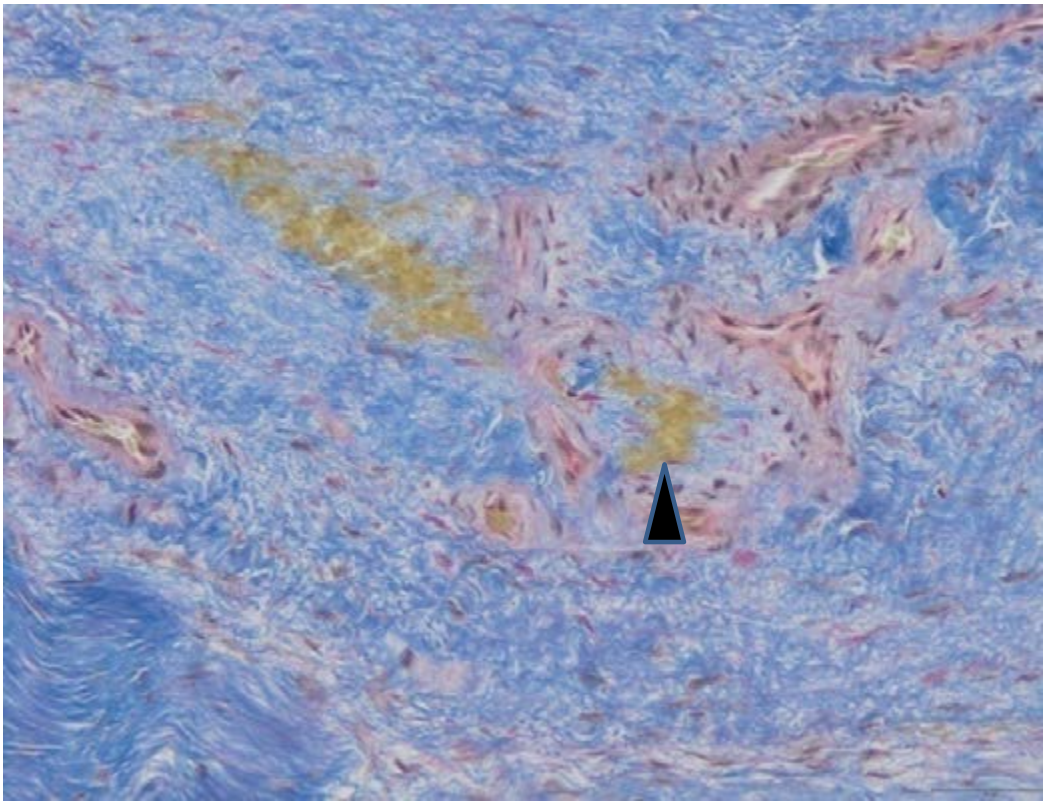


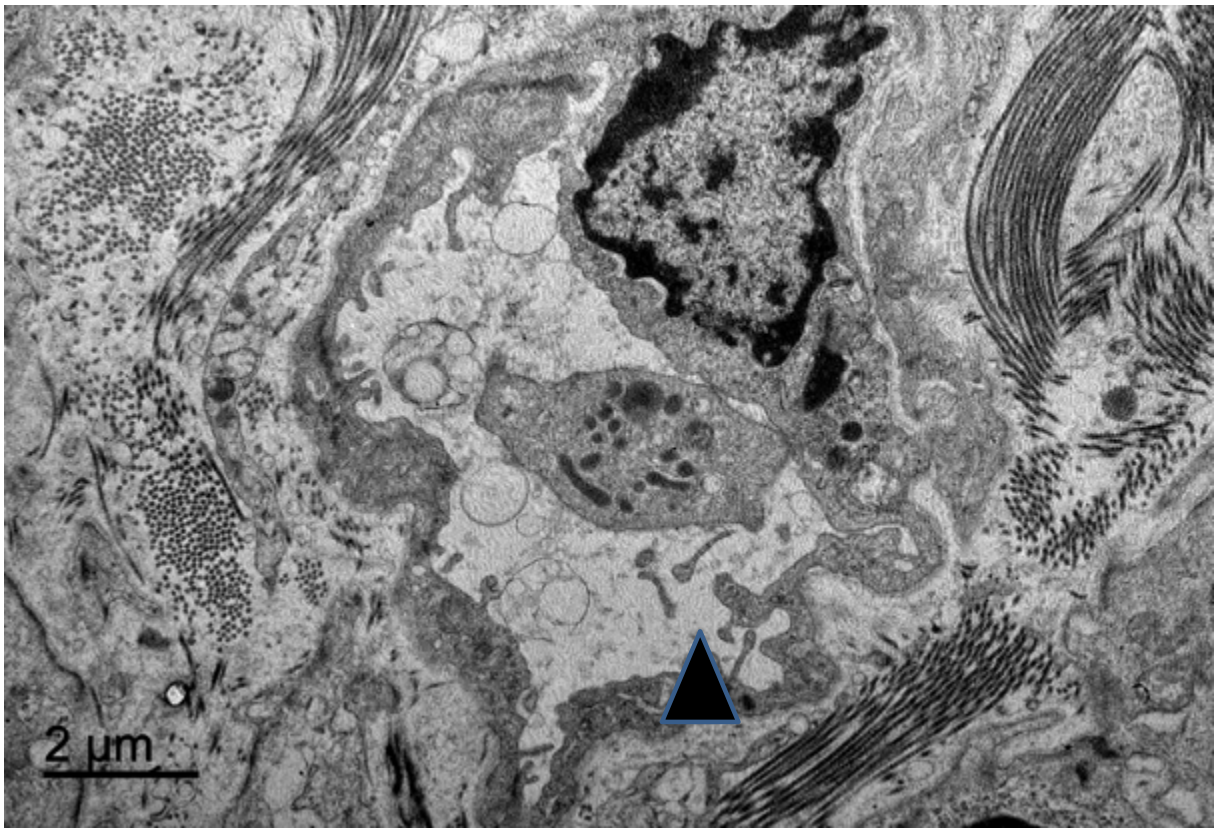


A. Imagen estructural de tendón normal, con los fascículos de fibras de colágeno, entre los que se presentan vasos de pequeño calibre (flecha).

B. Electronografía de tendón normal, se aprecian gruesas bandas de fibras de colágeno dispuestas perpendicularmente (flecha).

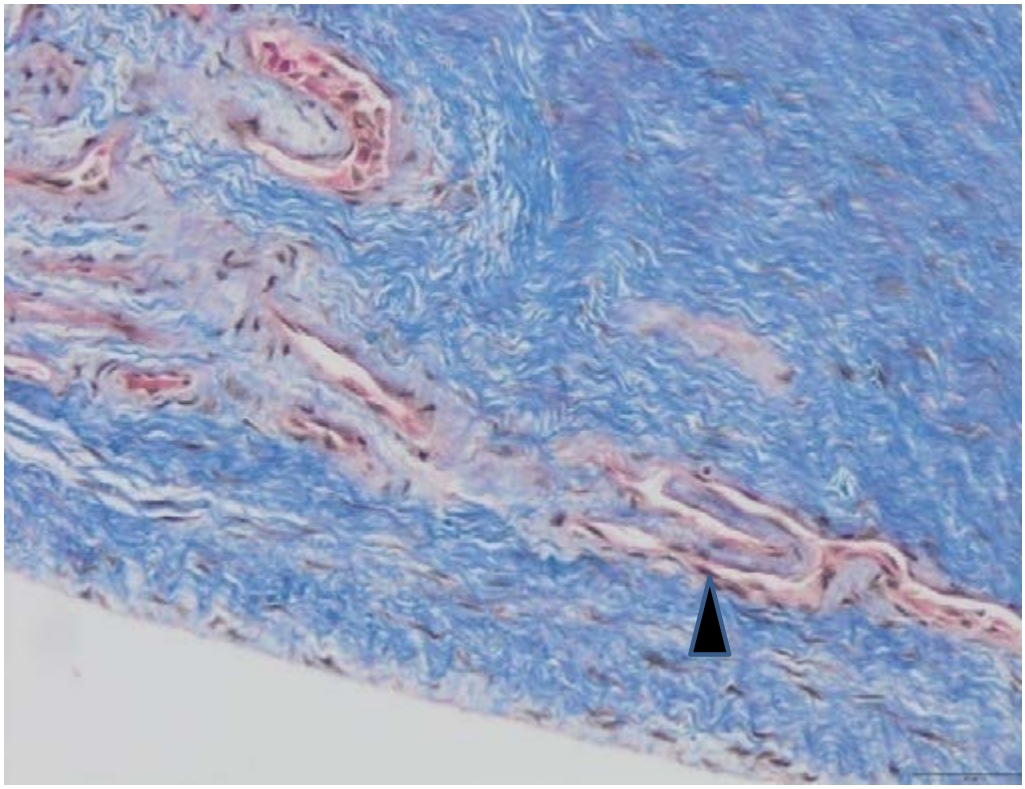
Tema 10.
Traumatismos en los tendones

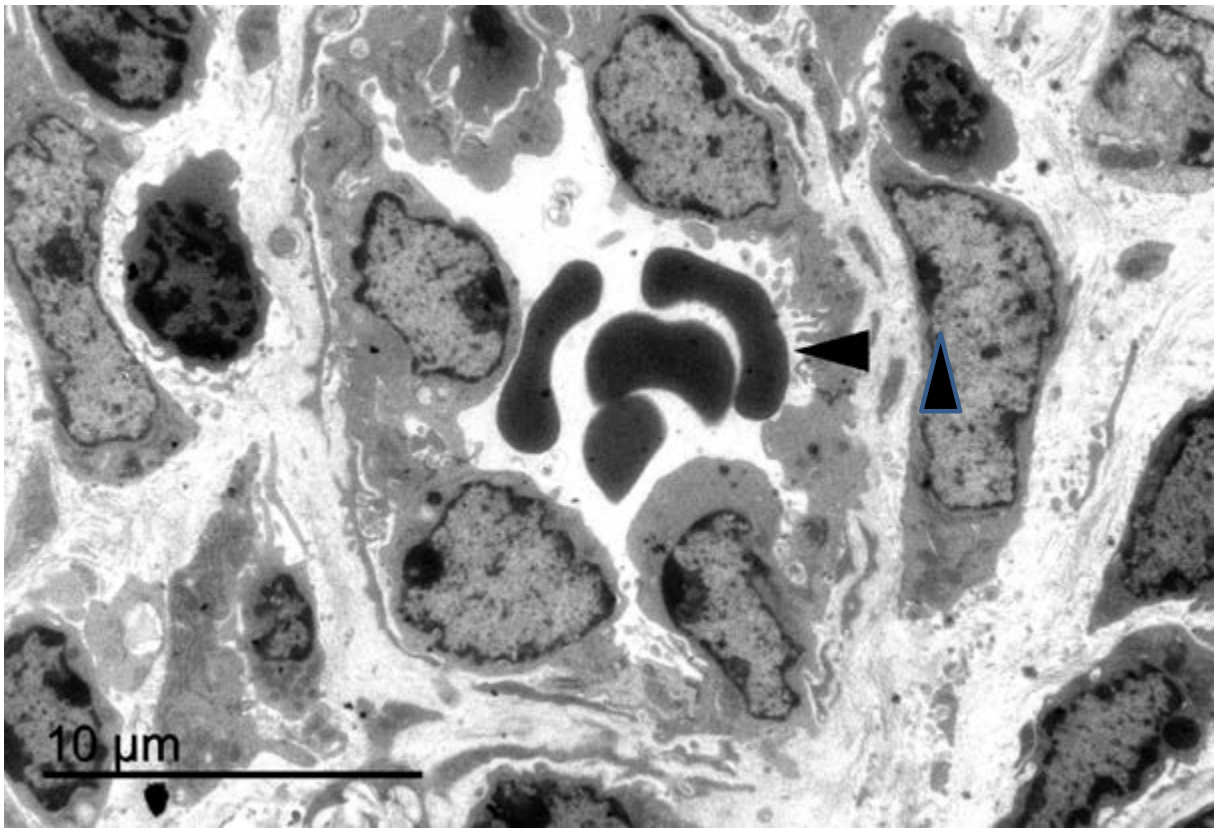




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia una destrucción del tejido con aparición de abundantes vasos sanguíneos (flecha).

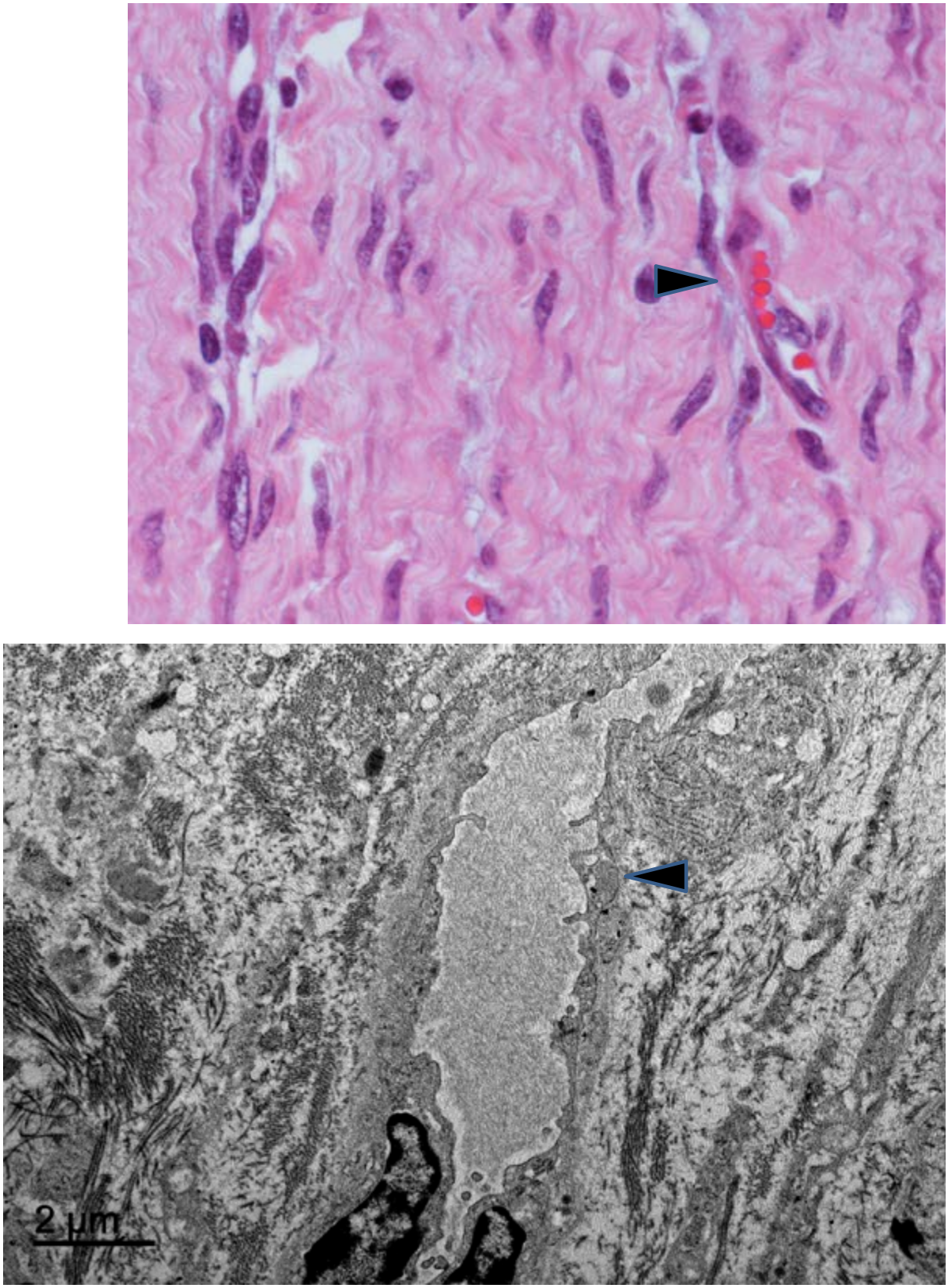
B. Electronografía de tendón. Se aprecia destrucción de los tejidos y la aparición de neocapilares (flecha).





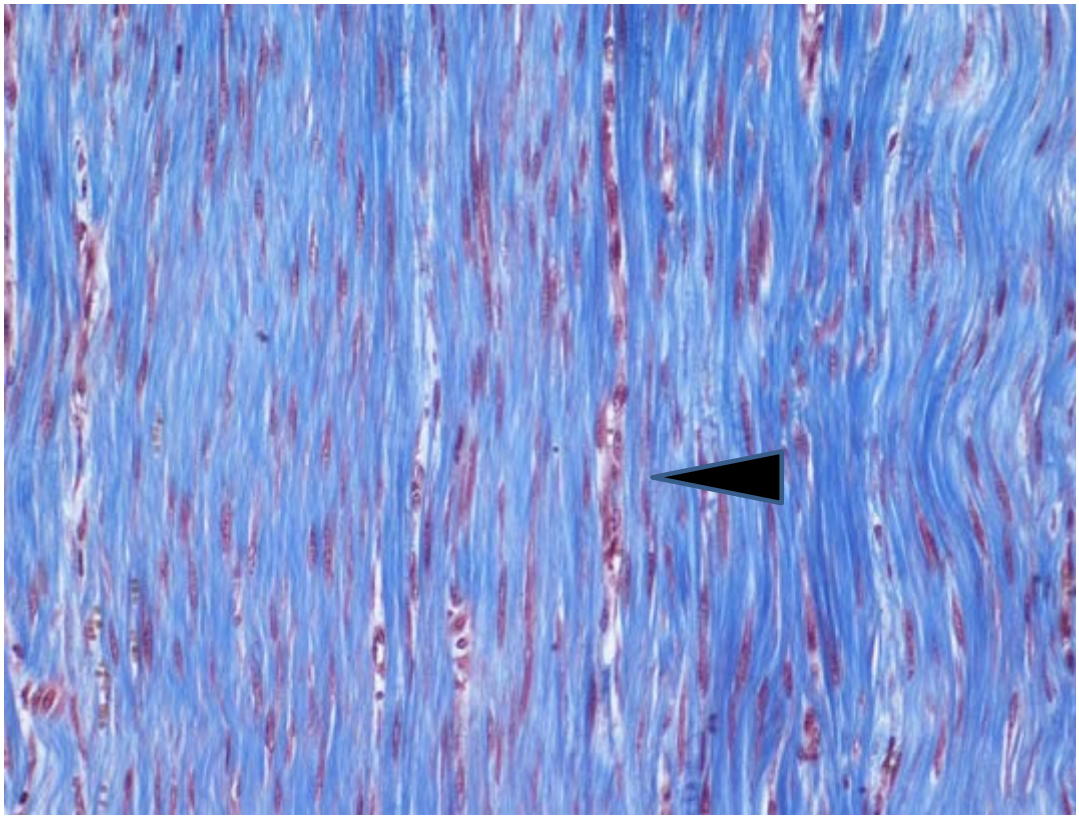
A. Imagen estructural de tendón, se aprecia una destrucción del tejido con aparición de abundantes vasos sanguíneos (flecha).

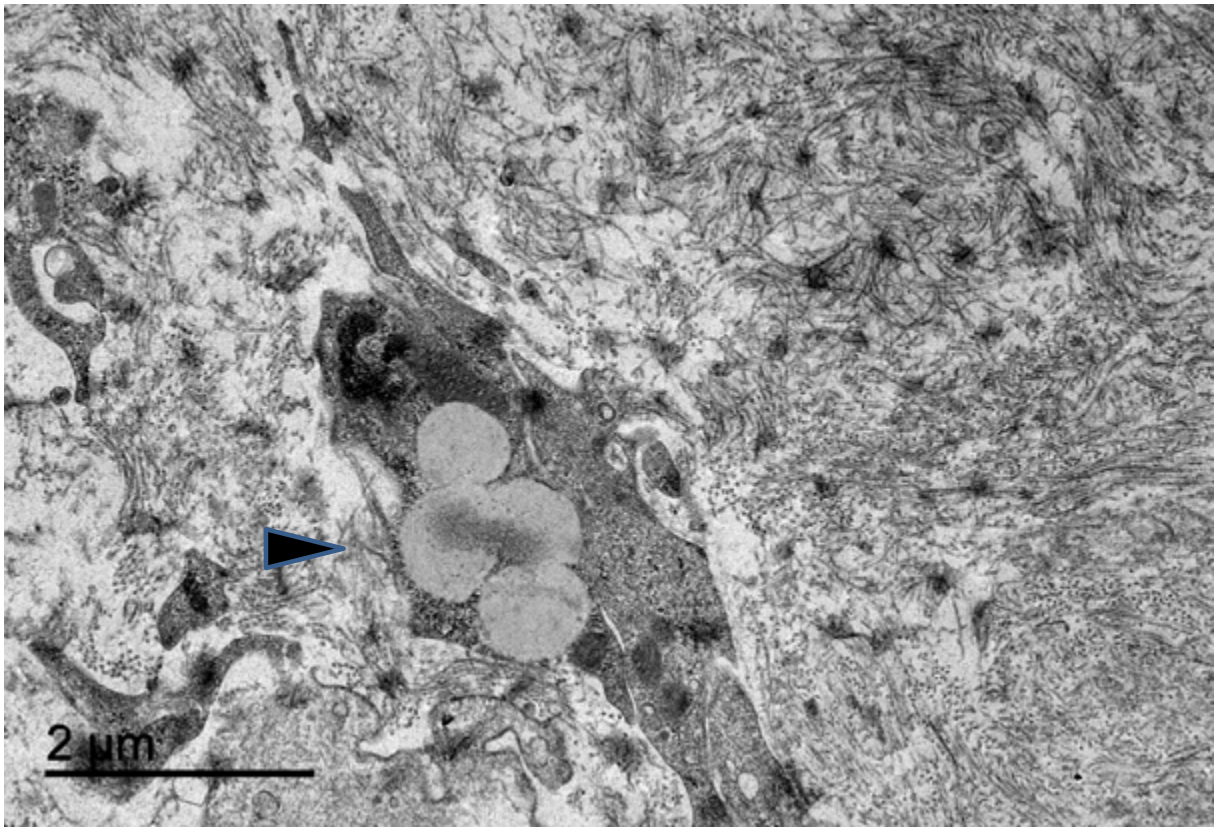
B. Electronografía de tendón. Se aprecia destrucción de los tejidos con un edema marcado y la aparición de neocapilares (flecha).



A. Imagen estructural de tendón, se aprecia una desorganización de los tejido con aparición de abundantes vasos sanguíneos (flecha).

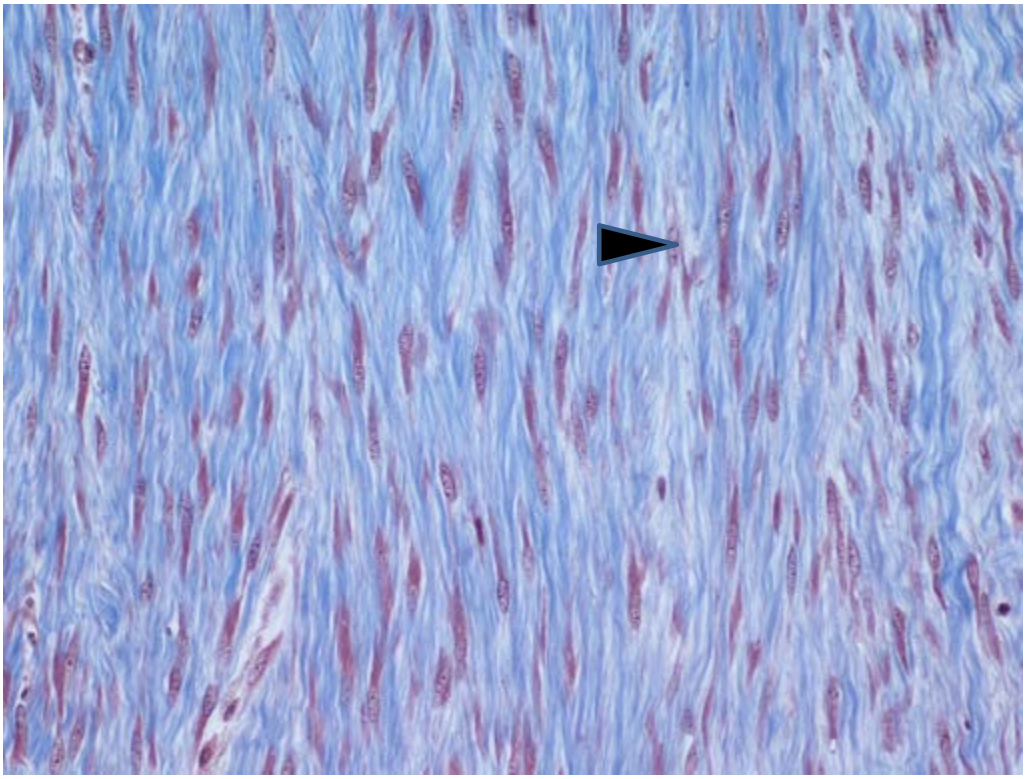
B. Electronografía de tendón. Se aprecia destrucción de los tejidos con un edema marcado y la aparición de neocapilares (flecha).

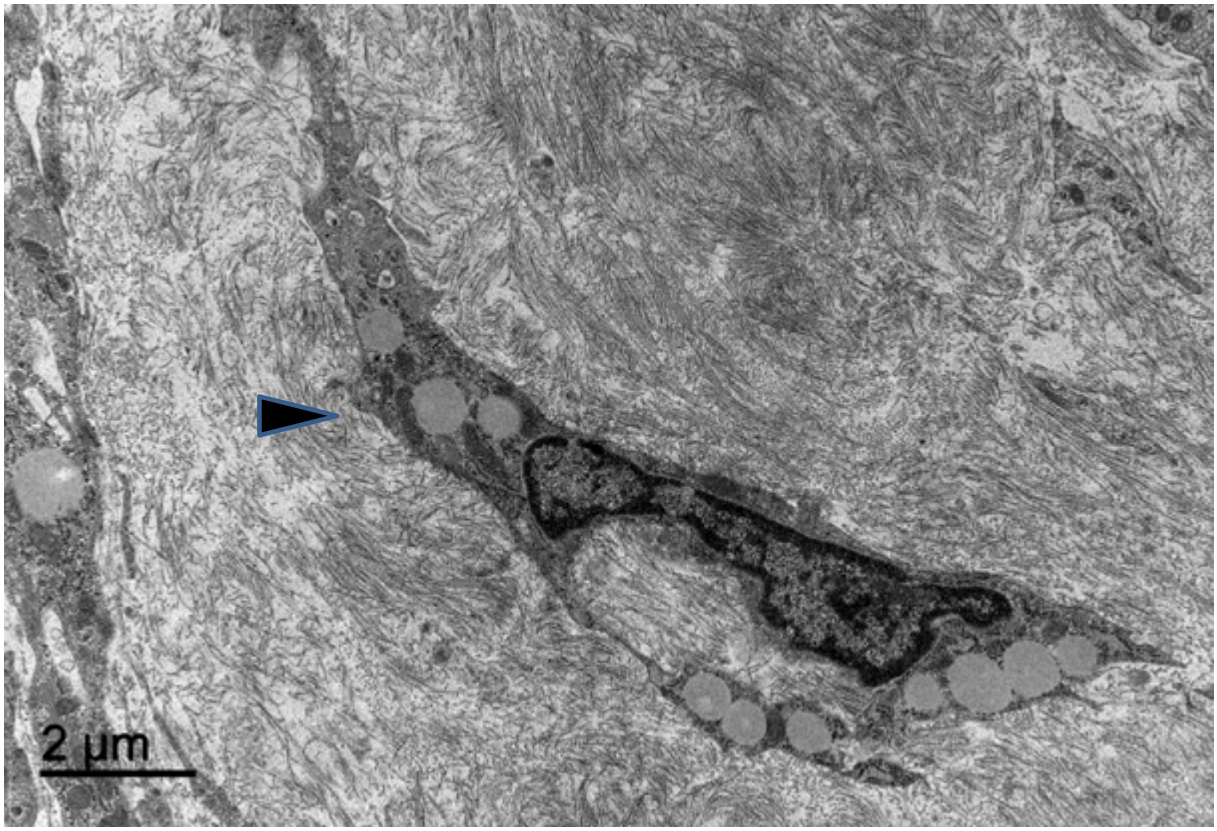




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia una desorganización del tejido con aparición de abundantes vasos sanguíneos (flecha).

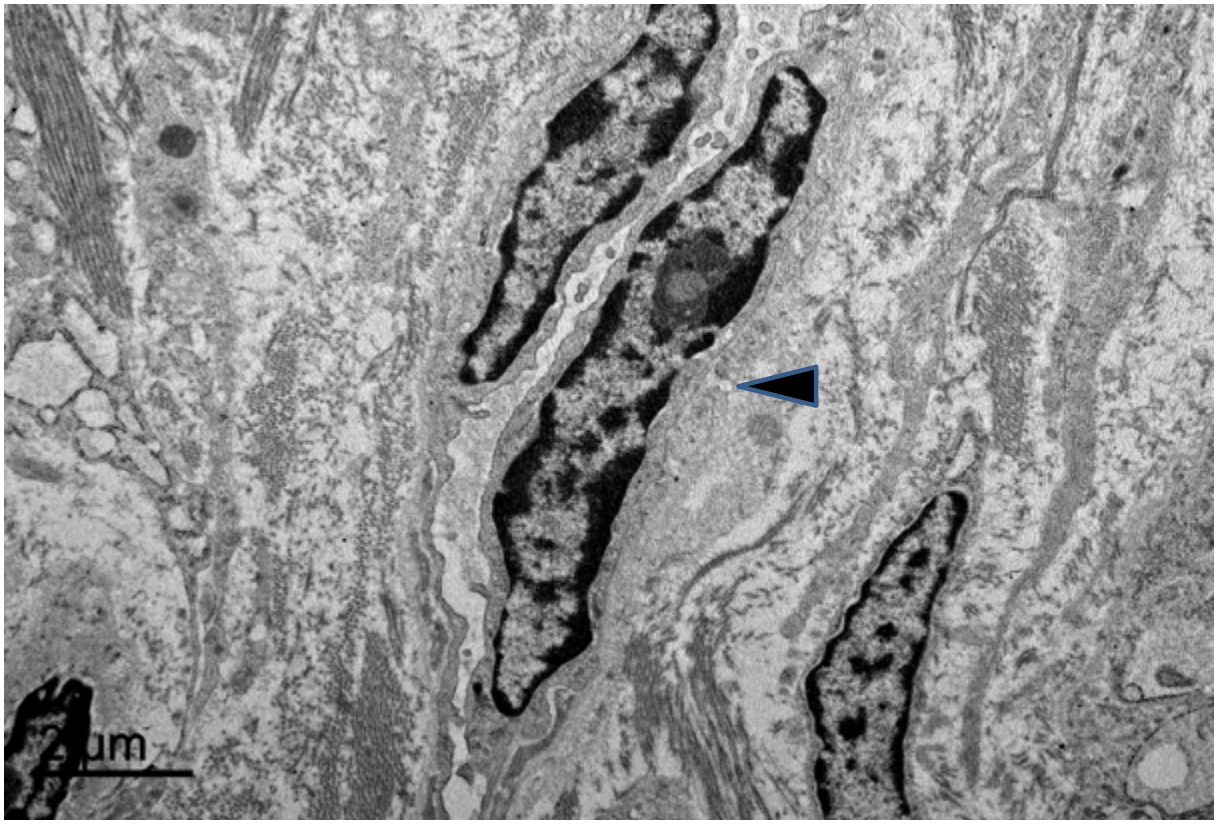
B. Electronografía de tendón. Se aprecia destrucción de los tejidos con presencia de nuevos tendoncitos repletos de grasa (flecha).





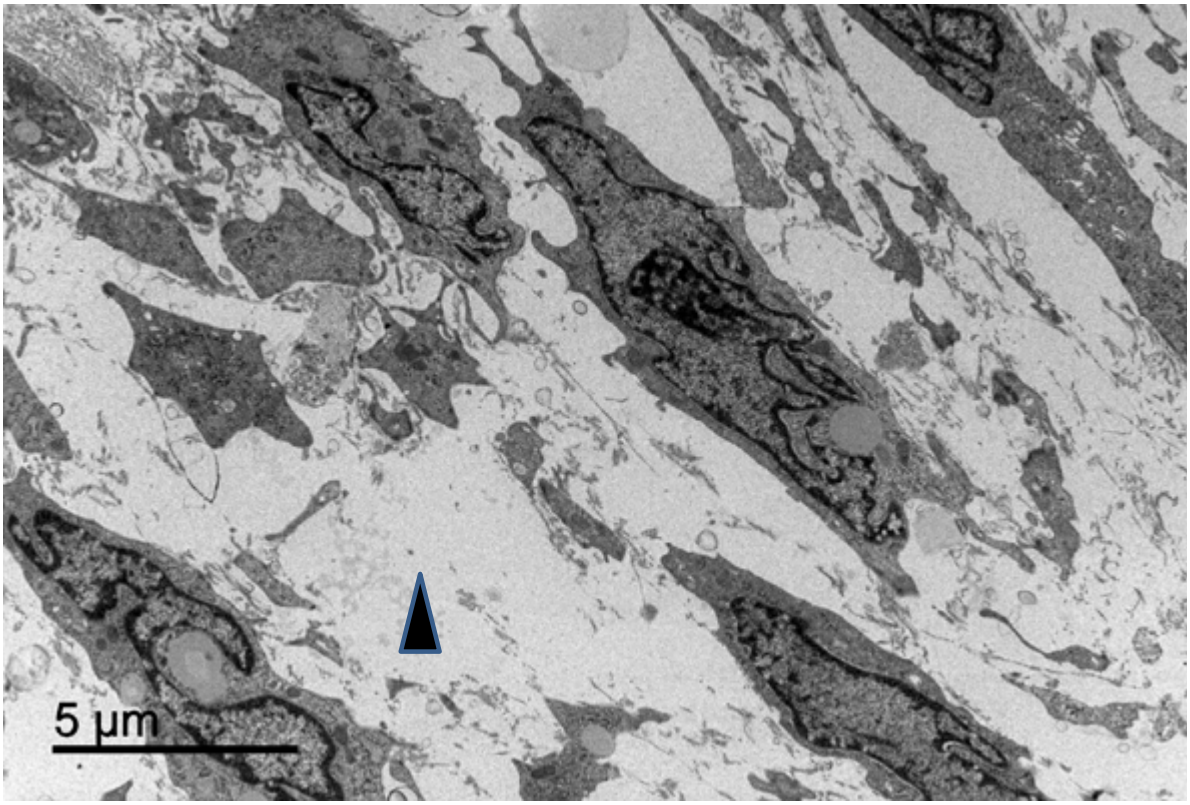
A. Imagen estructural de tendón, se aprecia una desorganización del tejido (flecha).

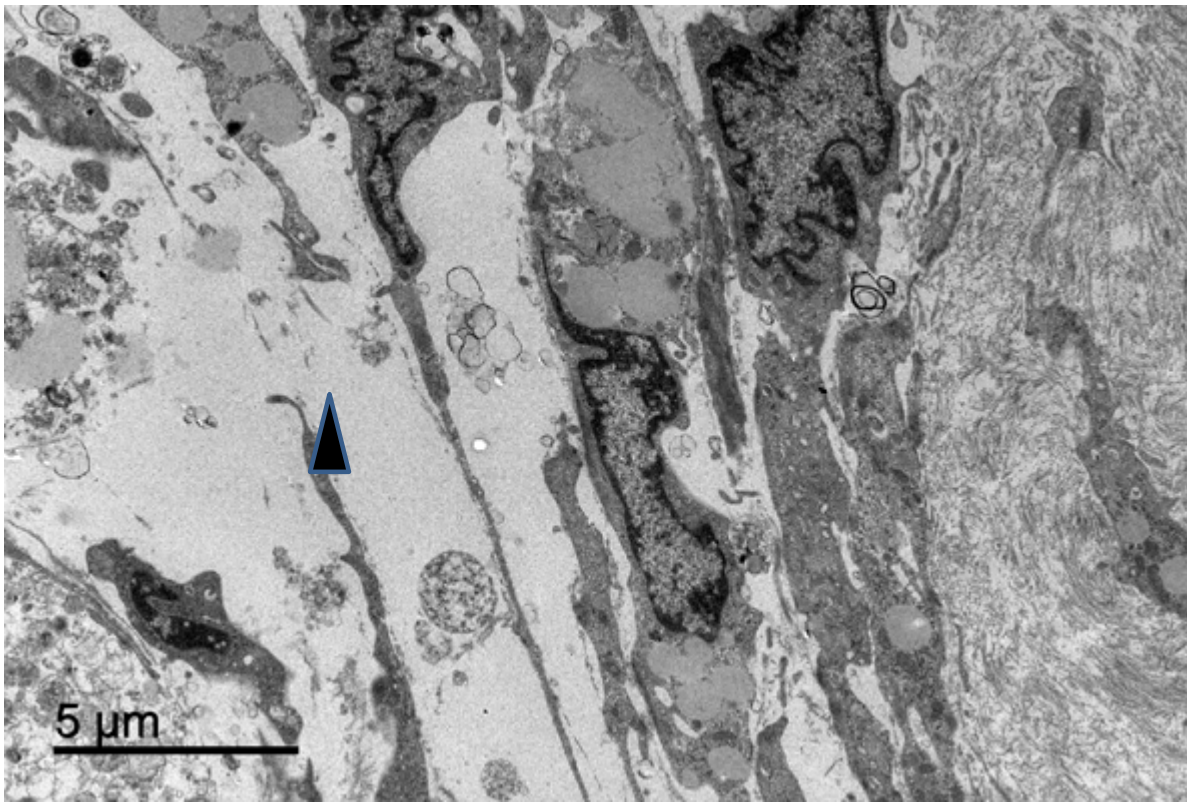
B. Electronografía de tendón. Se aprecia destrucción de los tejidos con presencia de nuevos tendoncitos (flecha).



A. Electronografía de tendón. Se aprecia destrucción de los tejidos con presencia de nuevos tendoncitos (flecha).

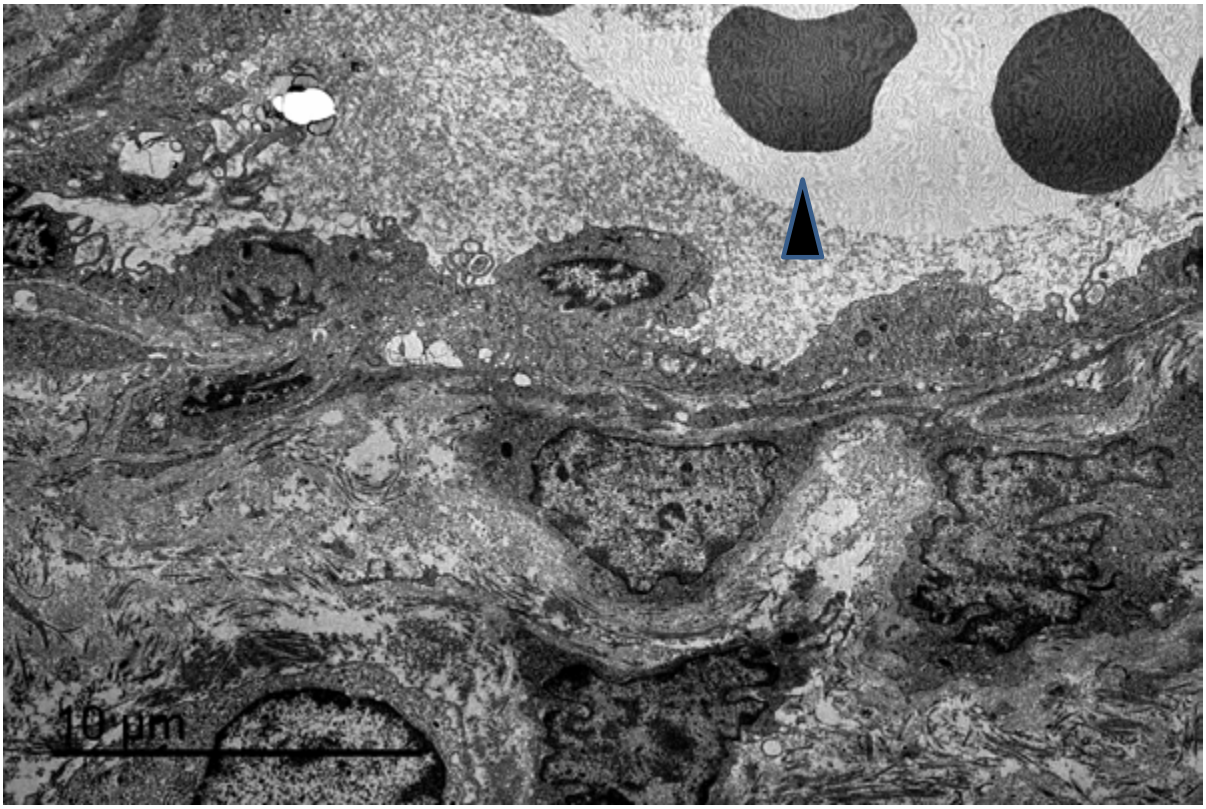
B. Electronografía de tendón. Se aprecia destrucción de los tejidos con presencia de nuevos tendoncitos (flecha).

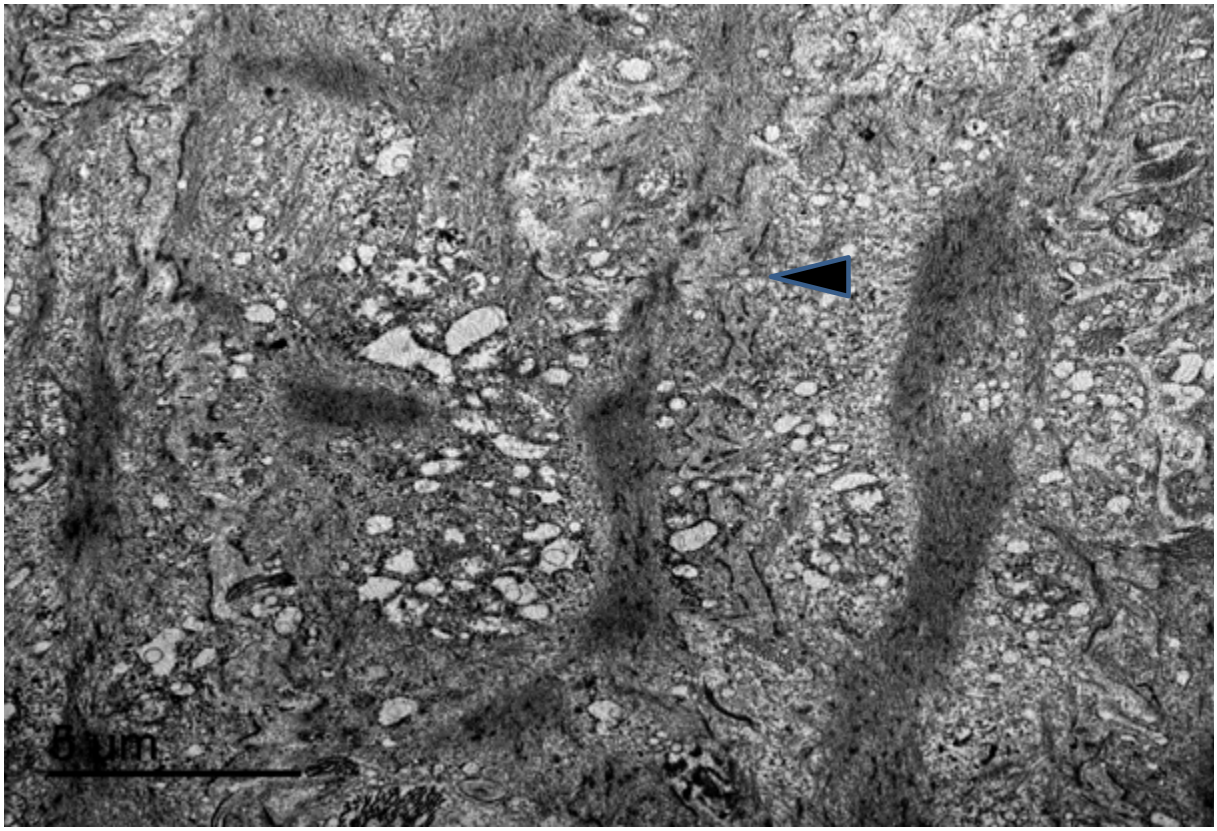




A. Electronografía de tendón. Se aprecia destrucción de los tejidos con presencia de nuevos tendoncitos en el seno de un edema (flecha).

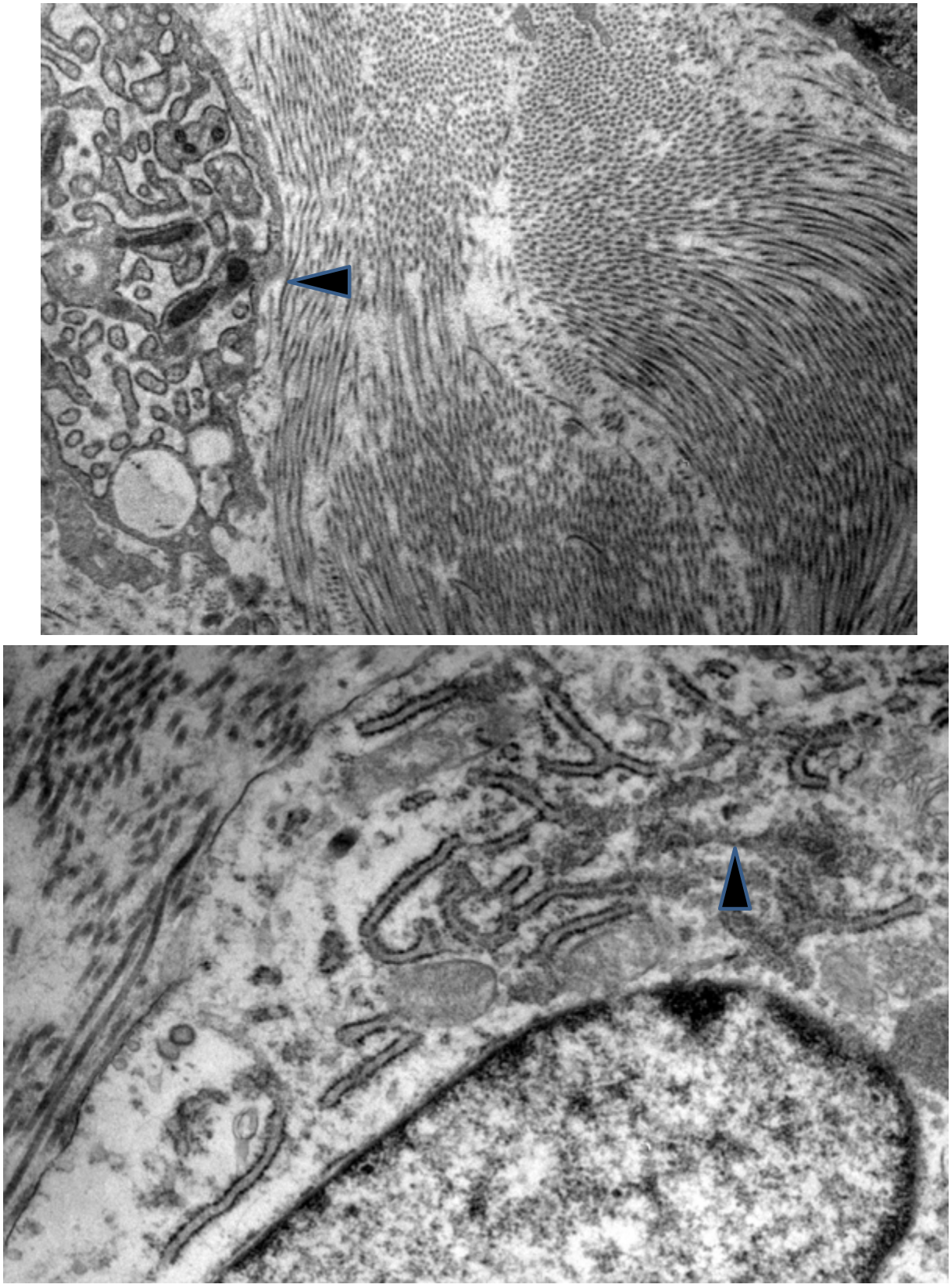
B. Electronografía de tendón. Se aprecia destrucción de los tejidos con presencia de edema (flecha) y nuevos tendoncitos.





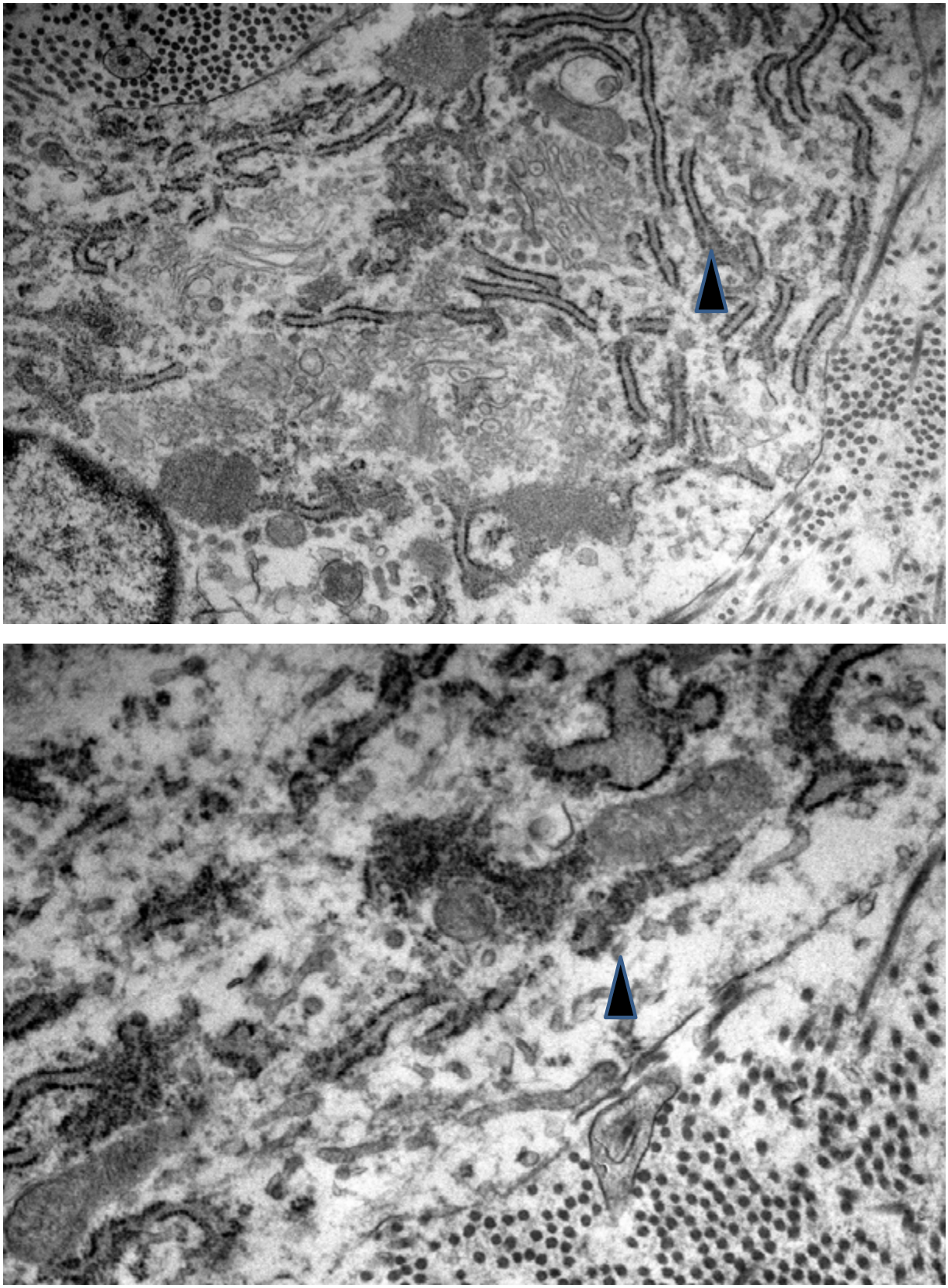
A. Electronografía de tendón. Se aprecia destrucción de los tejidos y microhemorragia (flecha).

B. Electronografía de tendón. Se aprecia destrucción de los tejidos fibrosos (flecha).



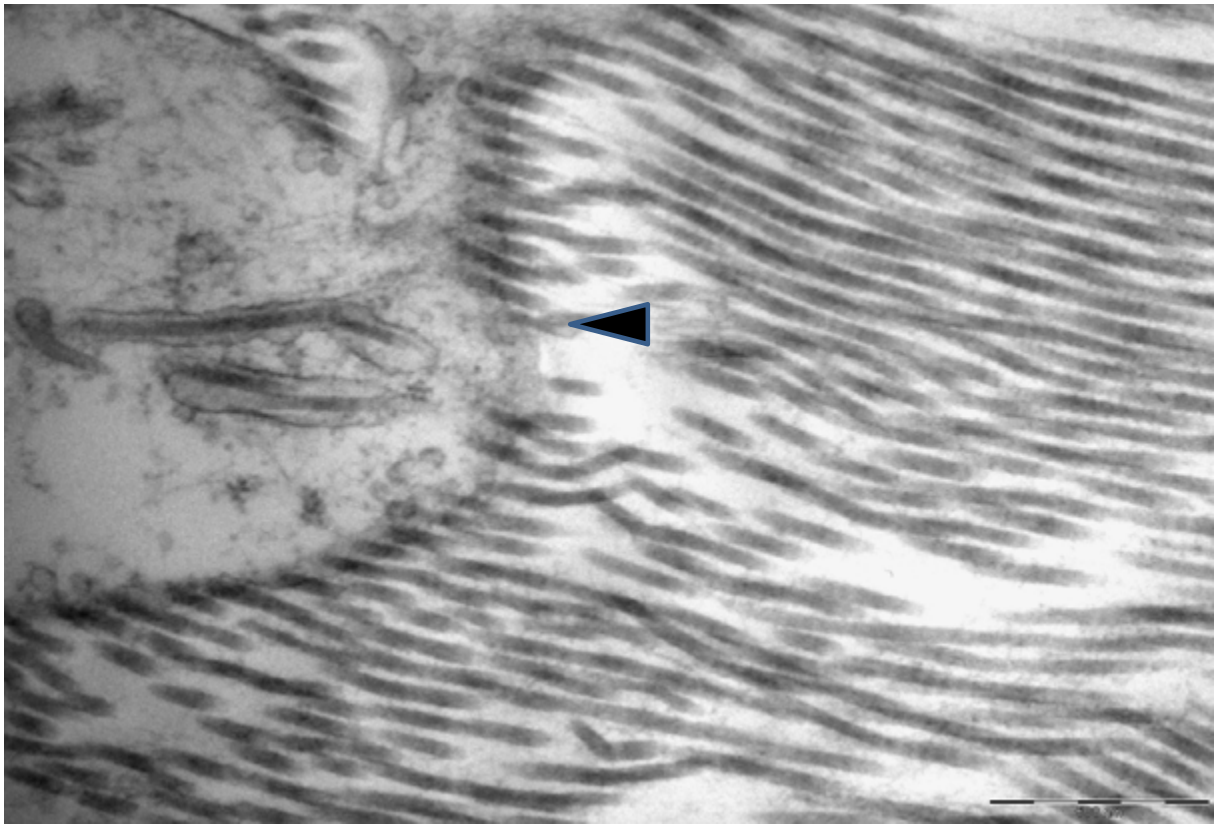
A. Electronografía de tendón. Se aprecia recuperación de los tejidos fibrosos con presencia de nuevos tendoncitos (flecha).

B. Electronografía de tendón. Se aprecia recuperación de los tejidos con presencia de nuevos tendoncitos activándose (flecha).



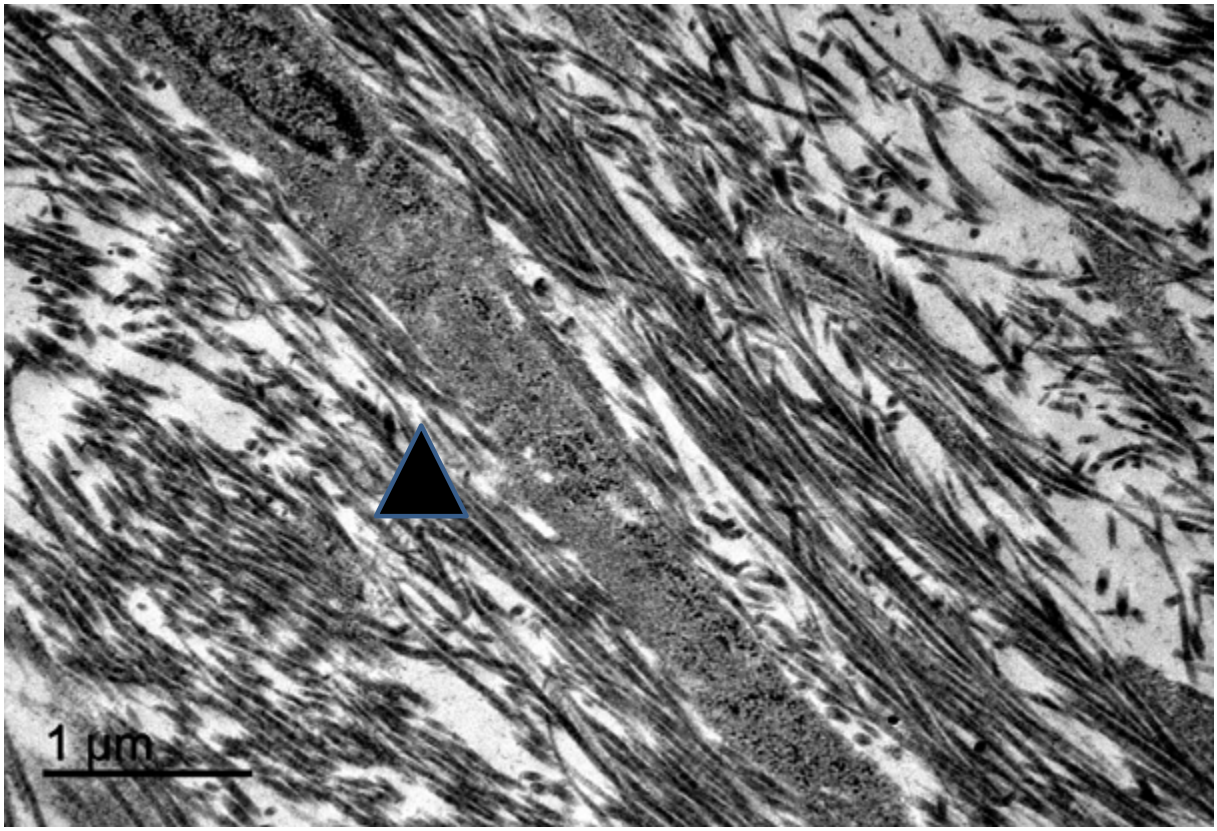
A. Electronografía de tendón. Se aprecia recuperación de los tejidos fibrosos con presencia de ribosomas y retículo (flecha) en los tendoncitos.

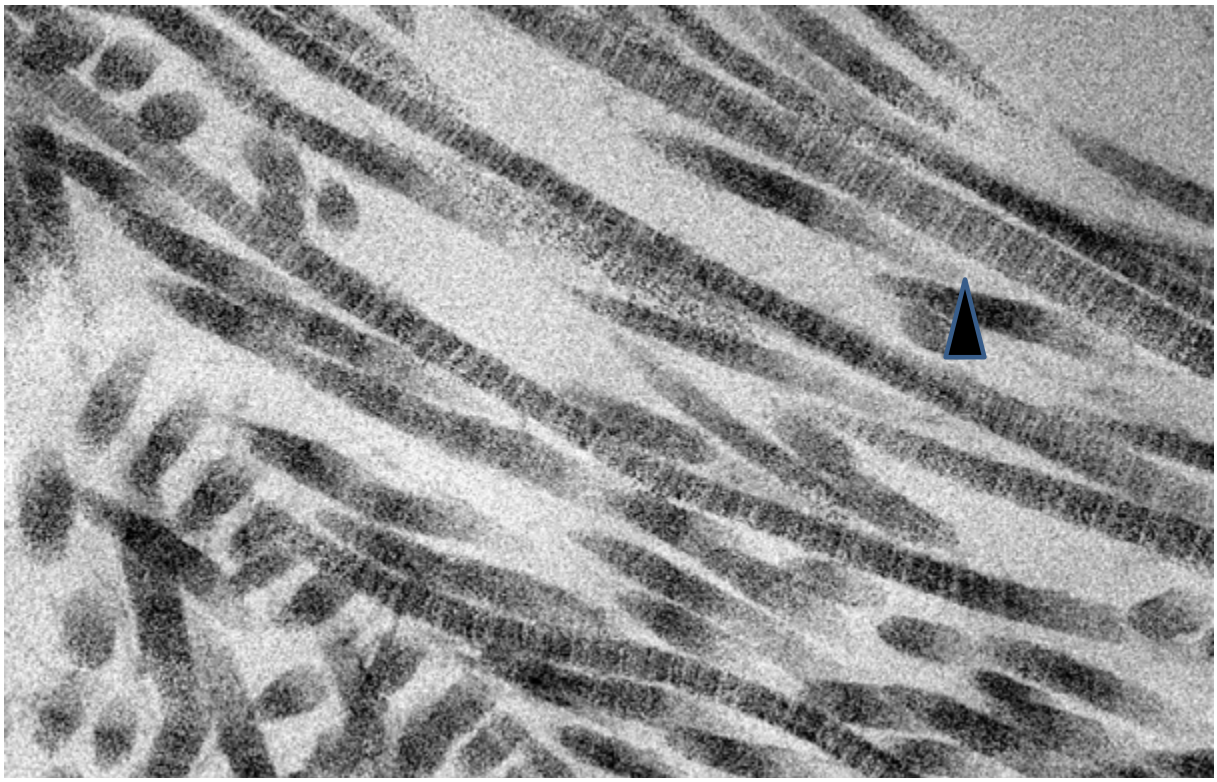
B. Electronografía de tendón. Se aprecia recuperación de los tejidos con presencia de nuevos tendoncitos activándose (flecha).



A. Electronografía de tendón. Se aprecia la segregación del tropocolágeno de los tendoncitos (flecha).

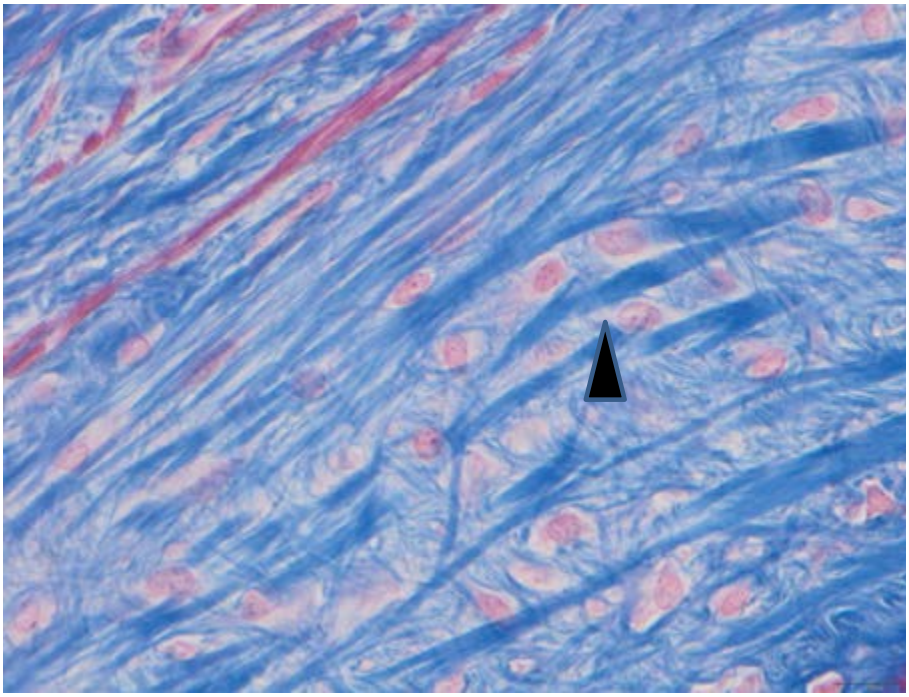
B. Electronografía de tendón. Se aprecia fascículos de fibras de colágeno (flecha).

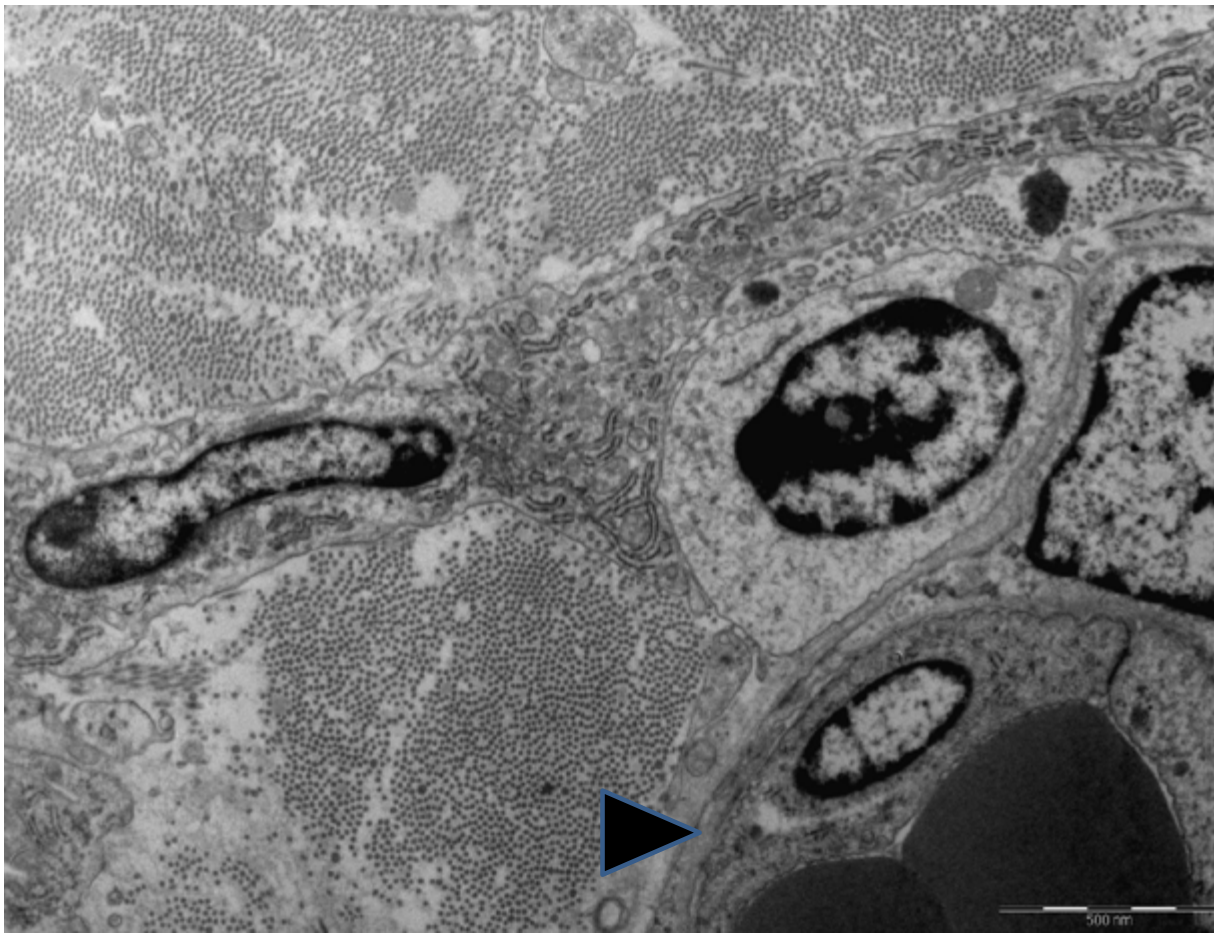




A. Electronografía de tendón. Se aprecia la segregación y formación de fibras de colágeno por parte de los tendoncitos (flecha).

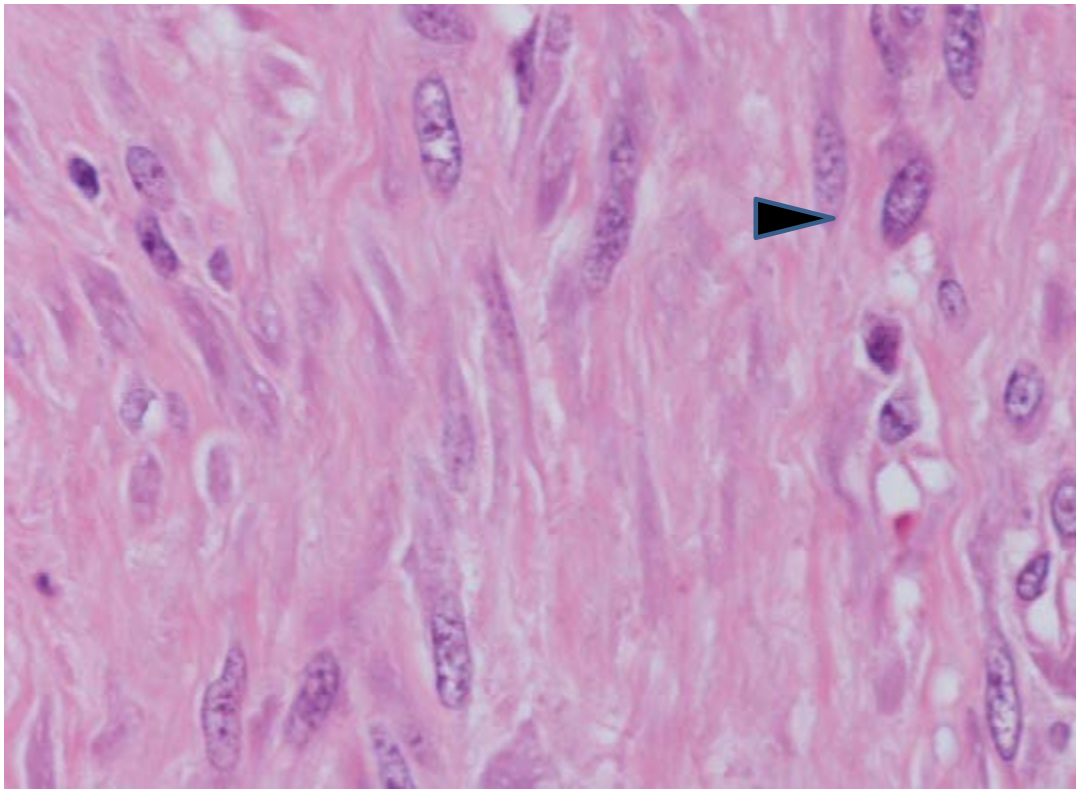
B. Electronografía de tendón. Se aprecia fascículos de fibras de colágeno, con estriaciones (flecha).

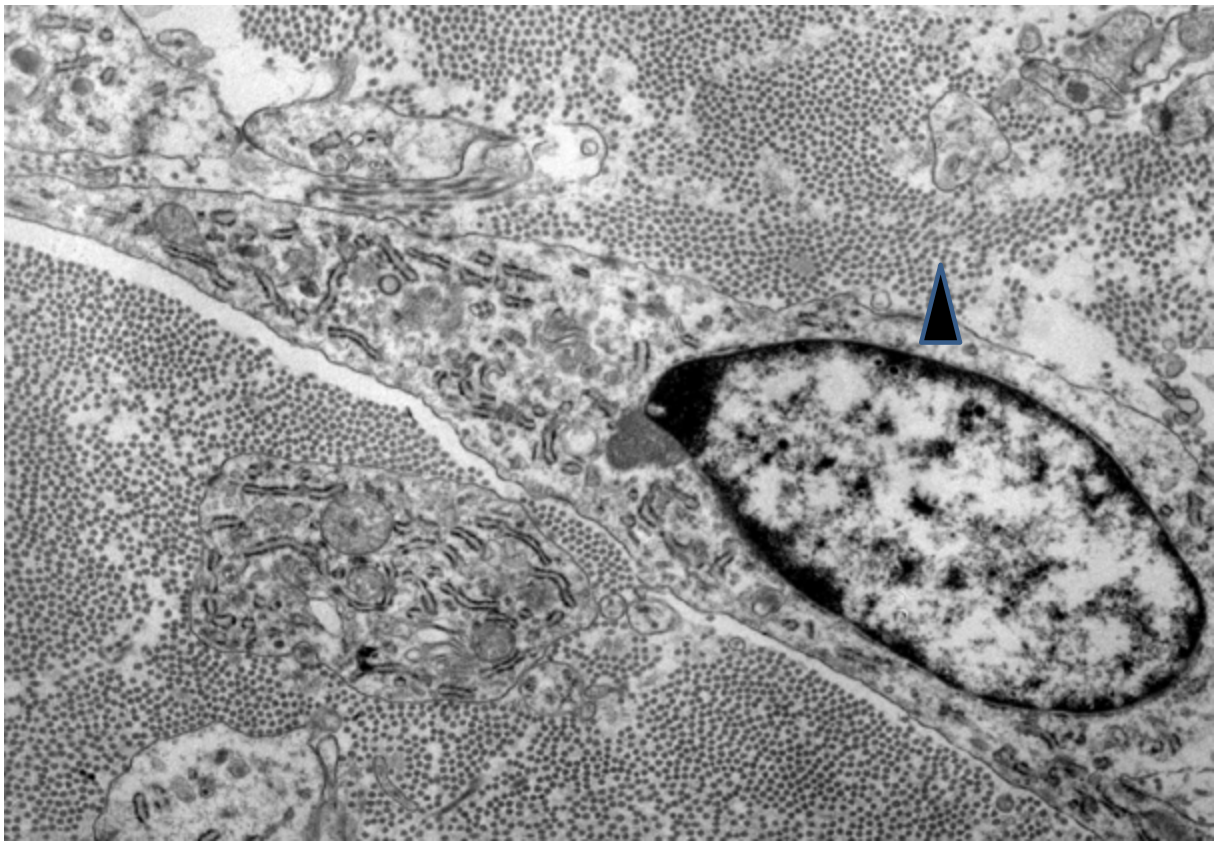




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia zonas de condensación de tendoncitos (flecha).

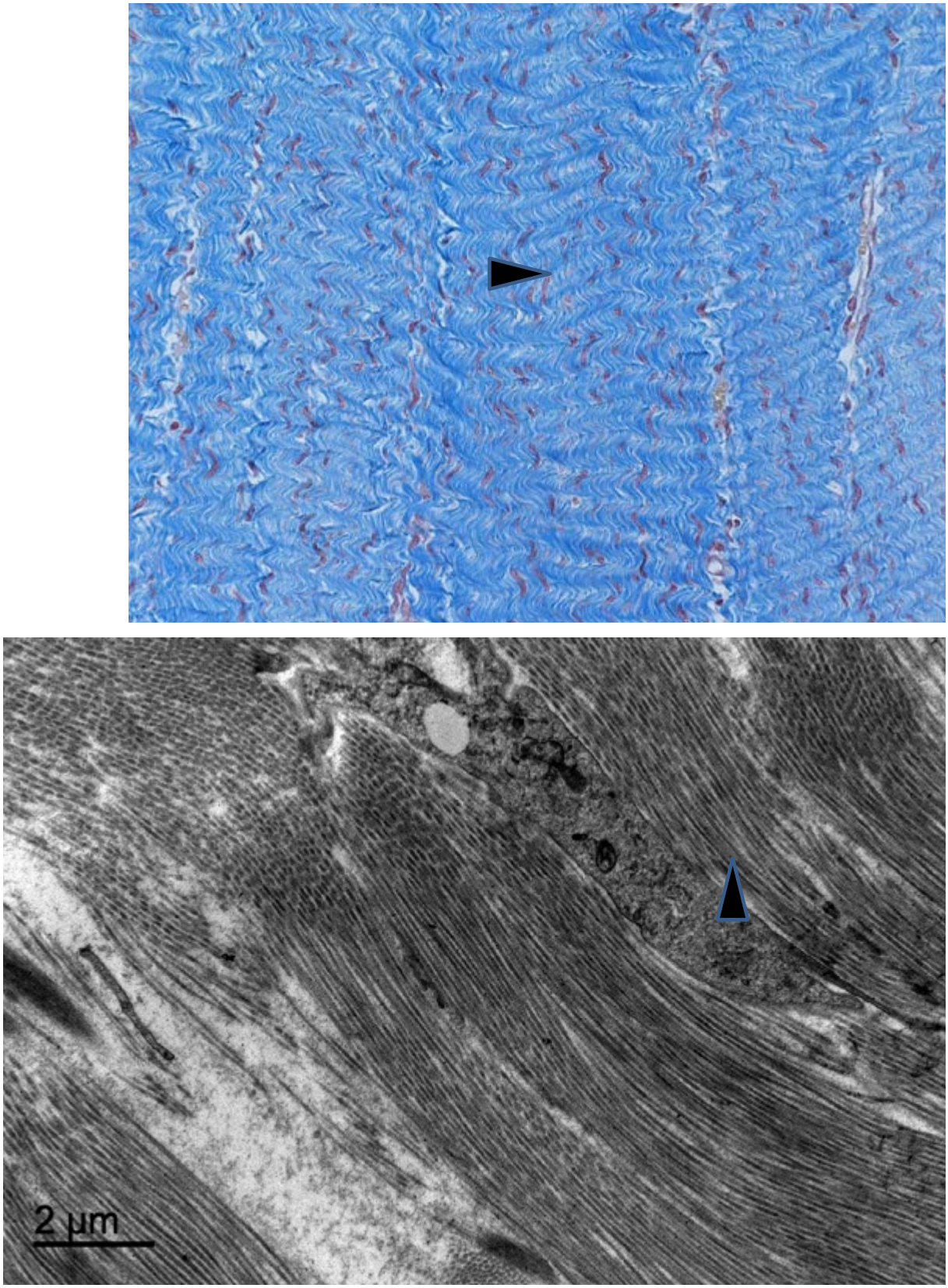
B. Electronografía de tendón. Se aprecia tendocitos relacionándose con capilares (flecha).





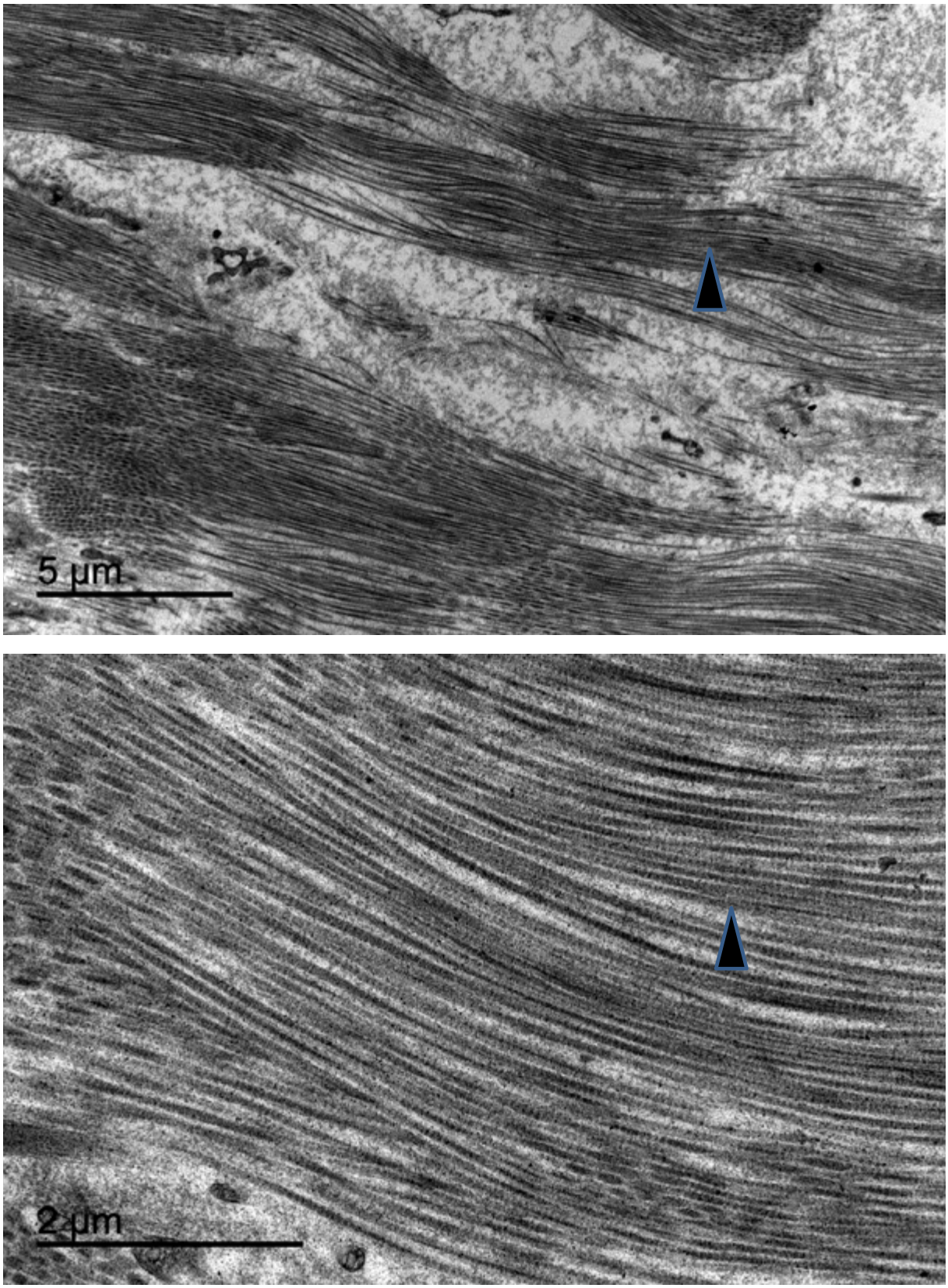
A. Imagen estructural de tendón, se aprecia tendoncitos organizándose relacionados con capilares (flecha).

B. Electronografía de tendón. Se aprecia un tendoncito muy activo rodeado por fibras de colágeno (flecha).



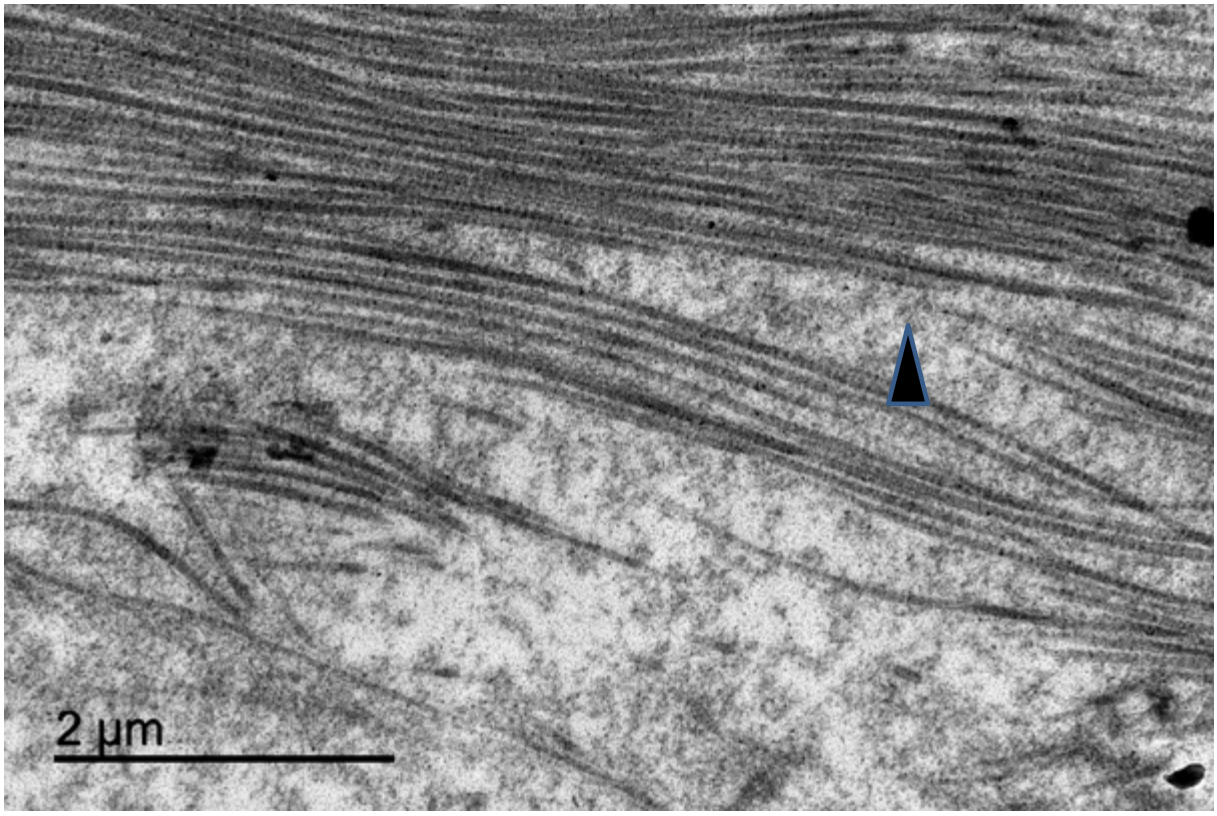
A. Imagen estructural de tendón, se aprecia las bandas jóvenes de colágeno onduladas (flecha).

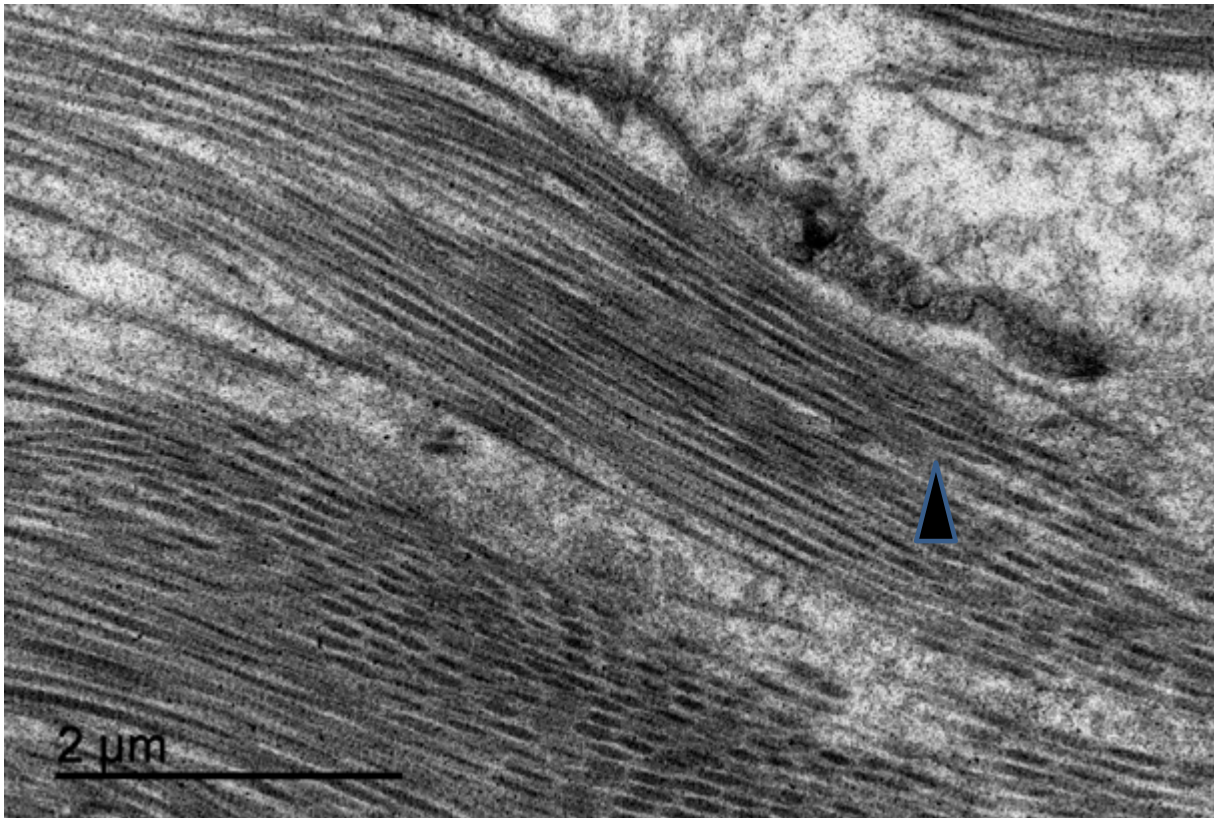
B. Electronografía de tendón. Se aprecia bandas densas de colágeno (flecha).



A. Electronografía de tendón. Se aprecia madejas de fibras de colágeno (flecha).

B. Electronografía de tendón. Se aprecia fascículos de fibras de colágeno muy densas (flecha).

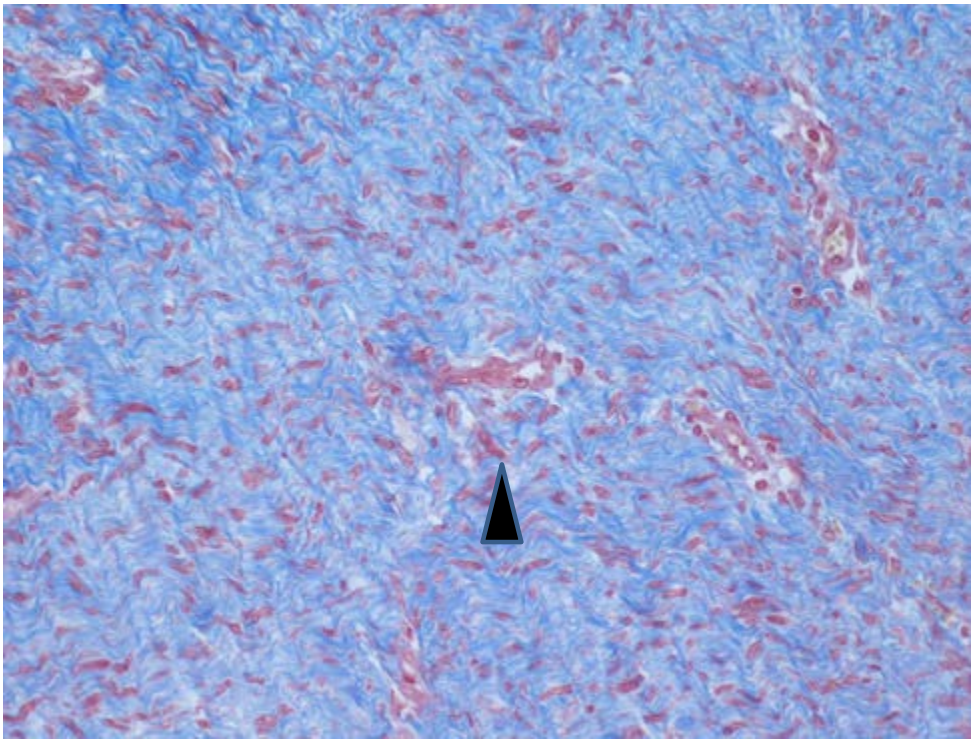


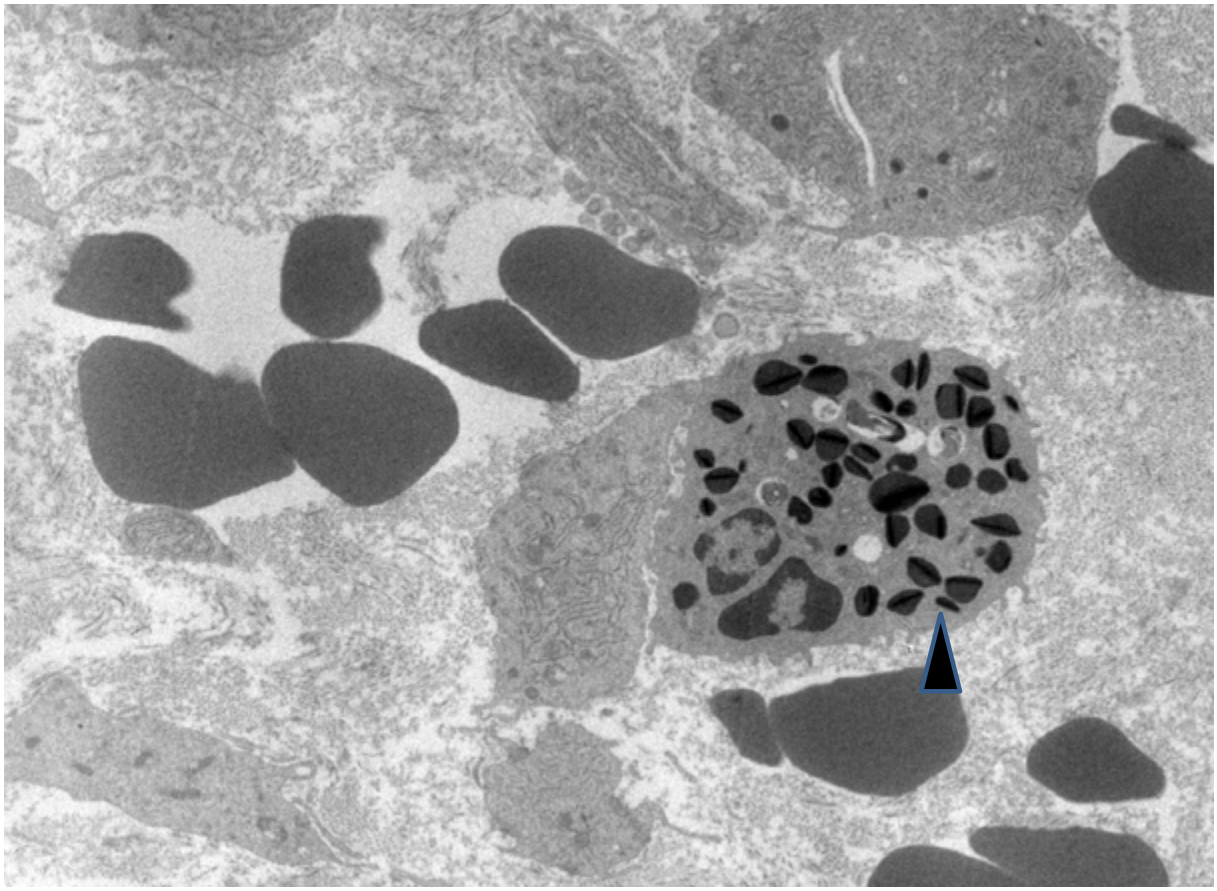


A. Electronografía de tendón. Se aprecia fibras jóvenes de colágeno (flecha).

B. Electronografía de tendón. Se aprecia fascículos de fibras de colágeno de diferente grosor (flecha).

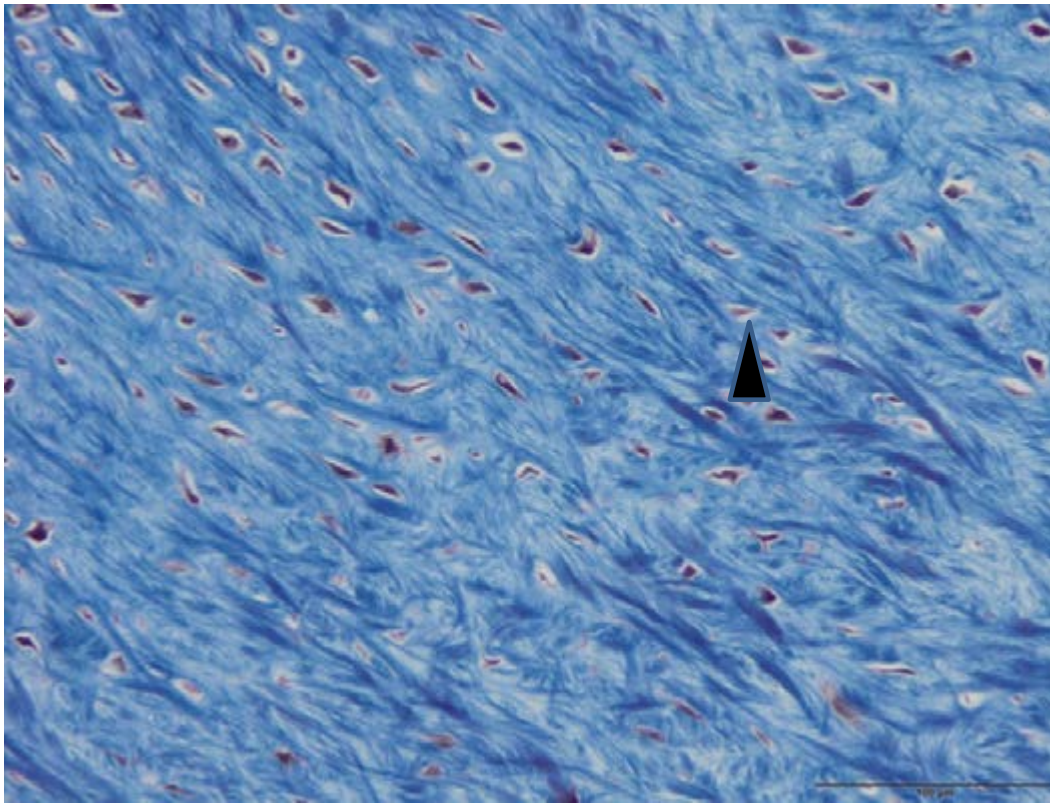
Tema 11.
Intoxicaciones por bifenoles

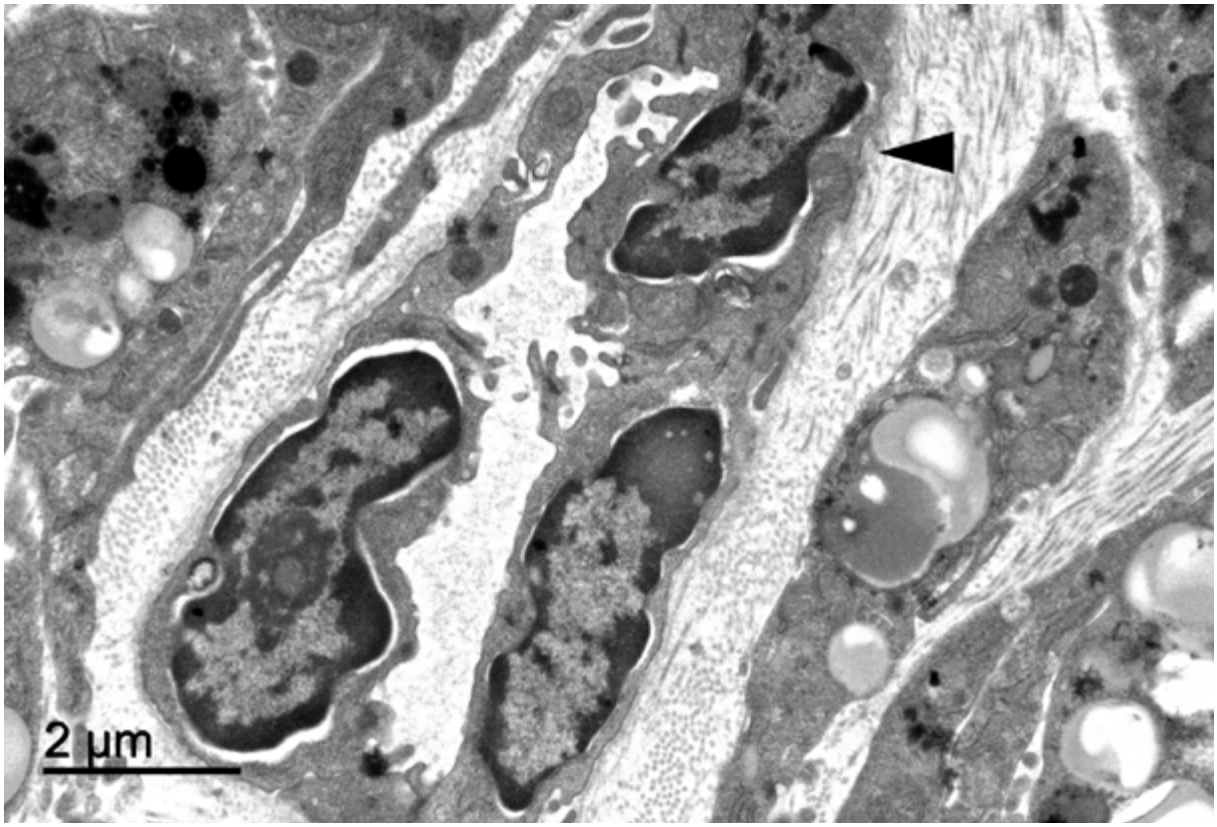




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia una destrucción del tejido con aparición de abundantes vasos sanguíneos (flecha).

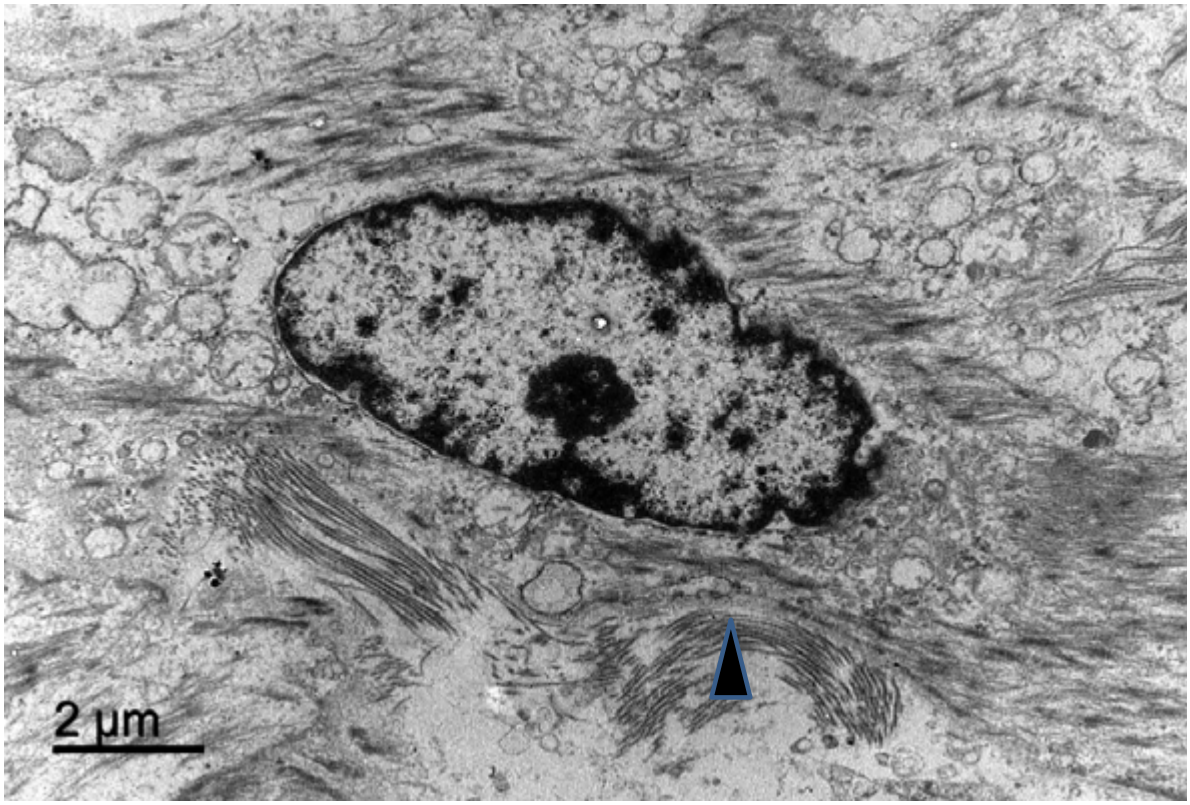
B. Electronografía de tendón. Se aprecia una infiltración inflamatoria (flecha).

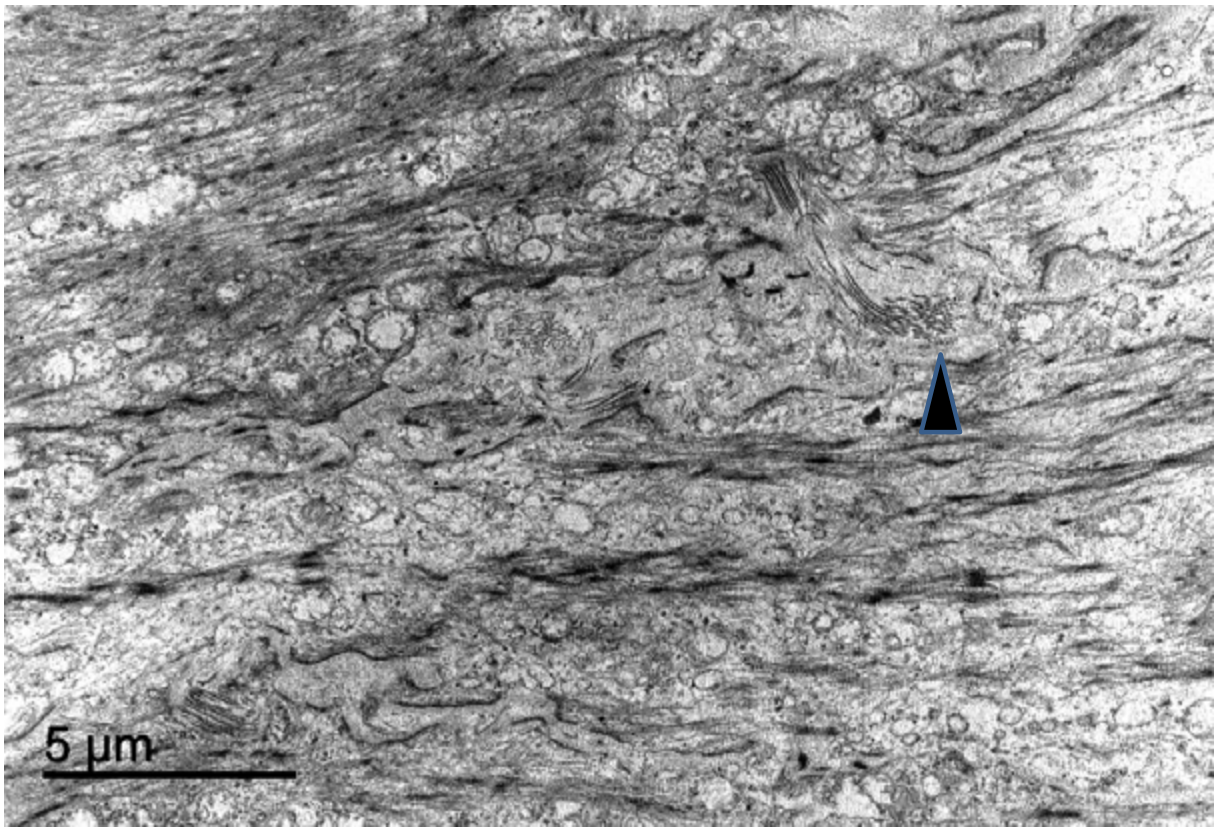




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia una desorganización del tejido con edema (flecha).

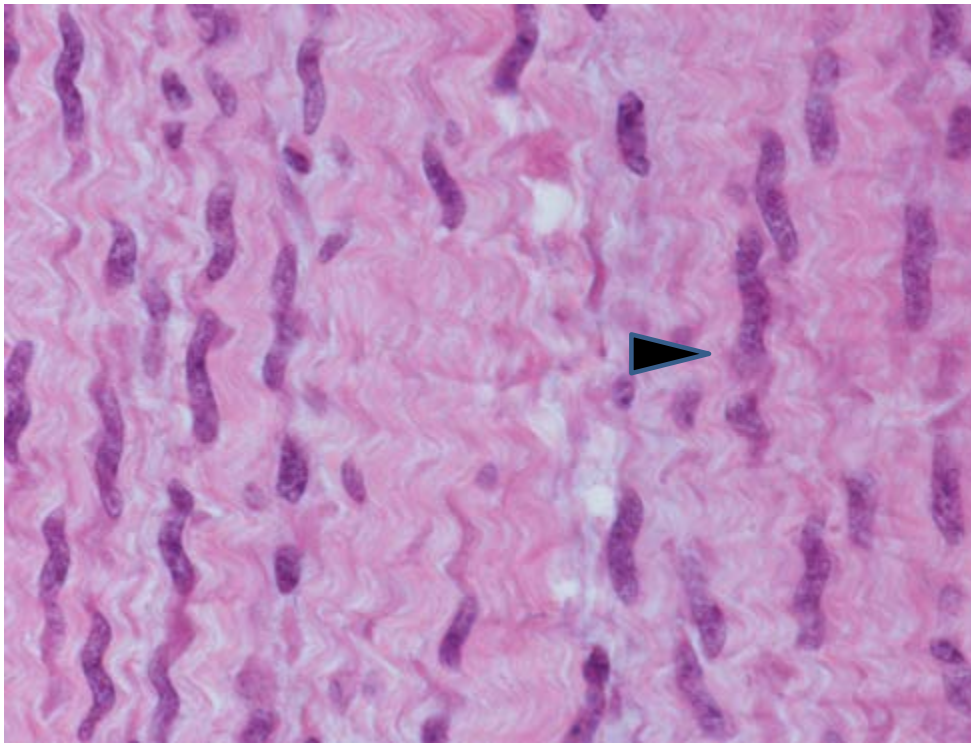
B. Electronografía de tendón. Se aprecia destrucción de los tejidos y la aparición de neocapilares (flecha).

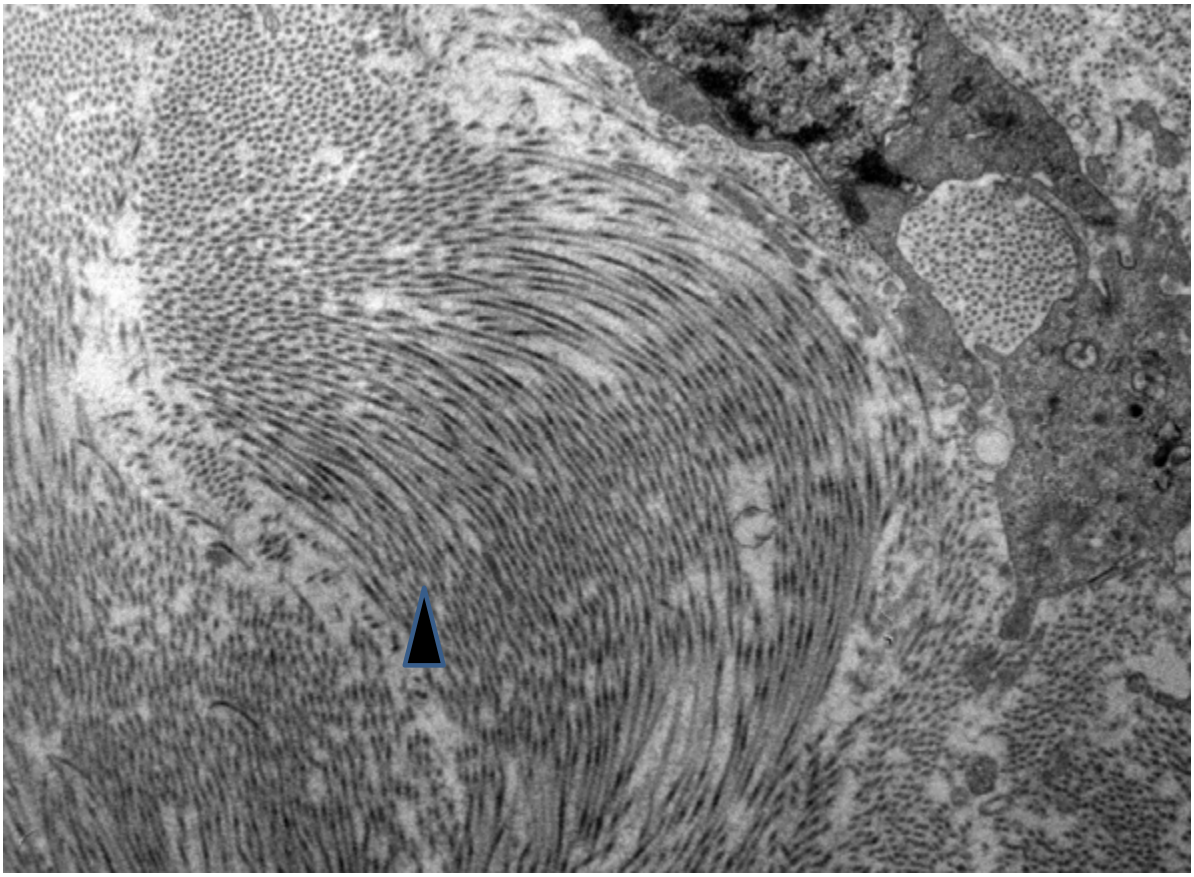




A. Electronografía de tendón. Se aprecia tendoncito con madejas de fibras de colágeno (flecha).

B. Electronografía de tendón. Se aprecia fascículos de fibras de colágeno de escasas fibras (flecha).

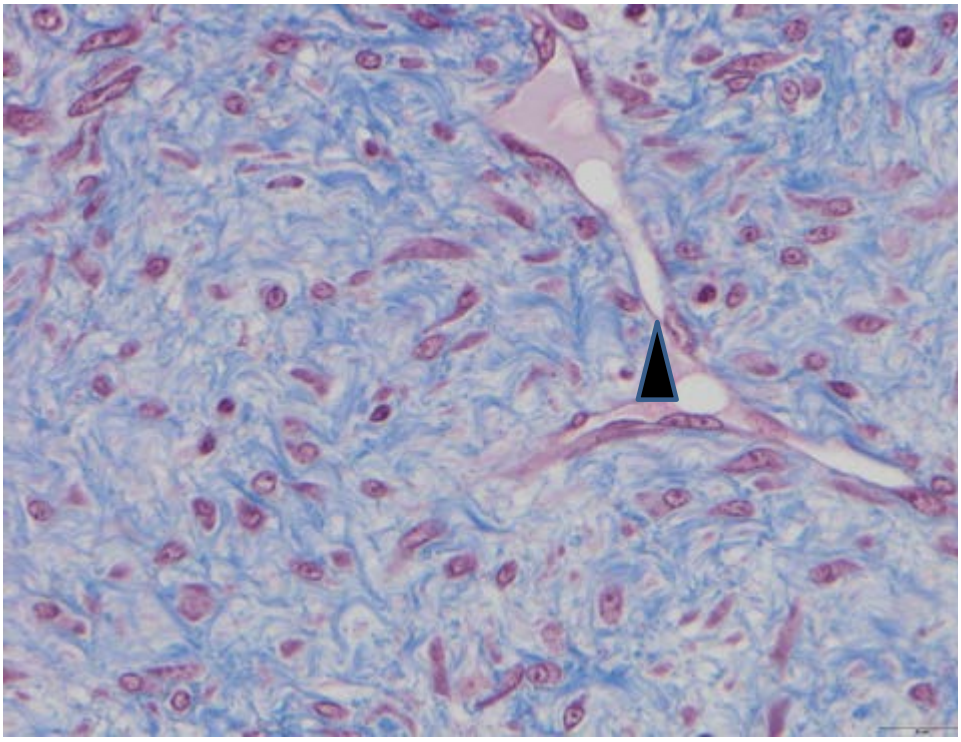


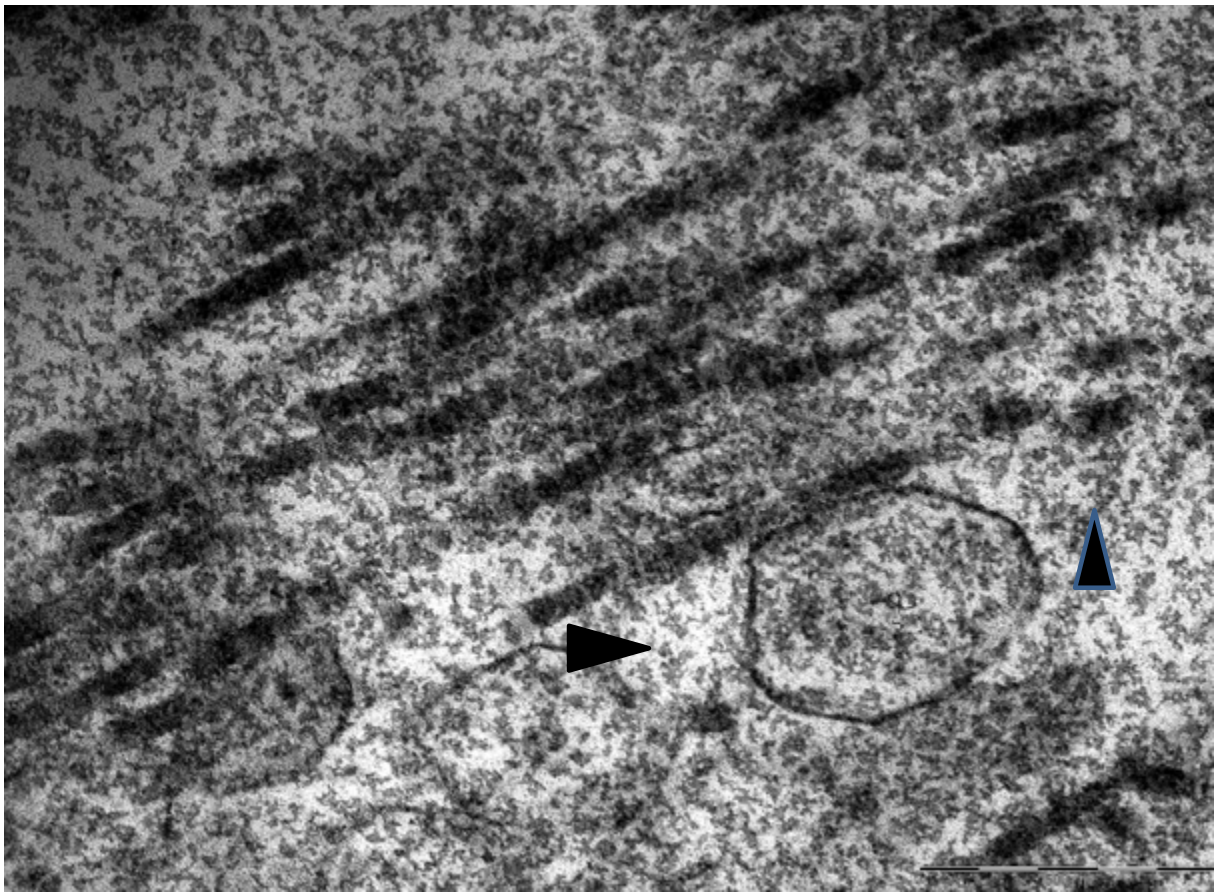


A. Imagen estructural de tendón, se aprecia las bandas jóvenes de colágeno onduladas (flecha).

B. Electronografía de tendón. Se aprecia bandas densas de colágeno paralelas a los tendoncitos (flecha).

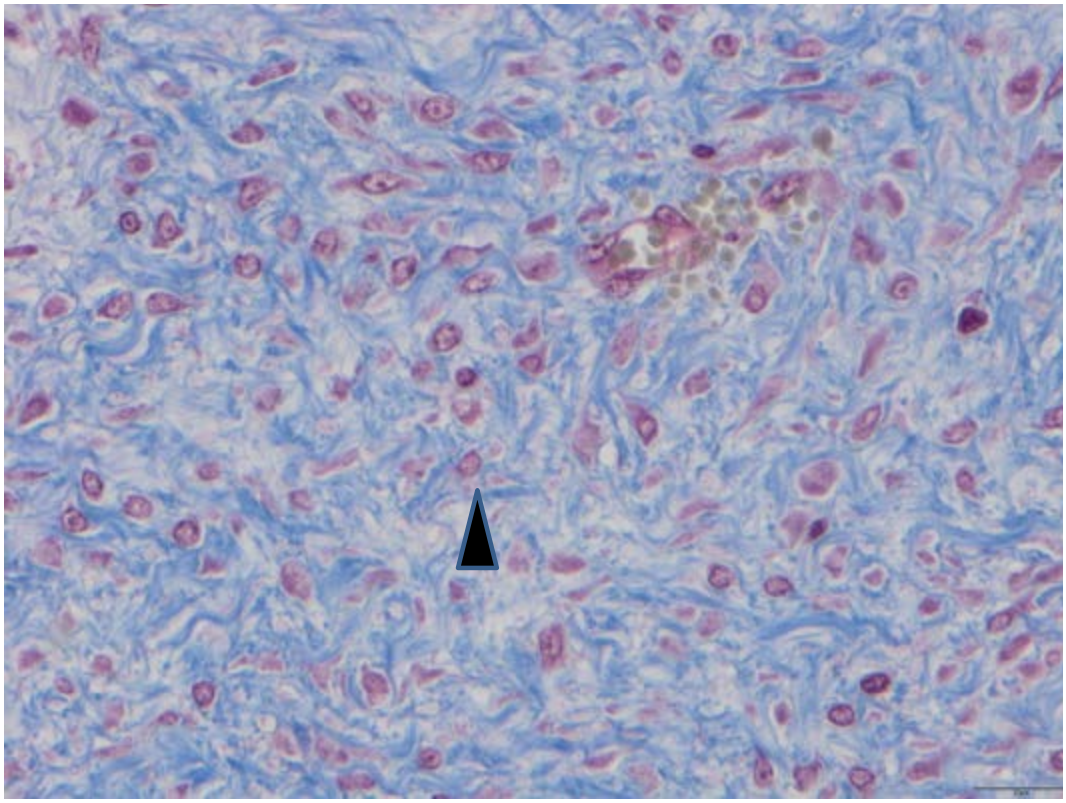
Tema 12.
Edemas en los tendones

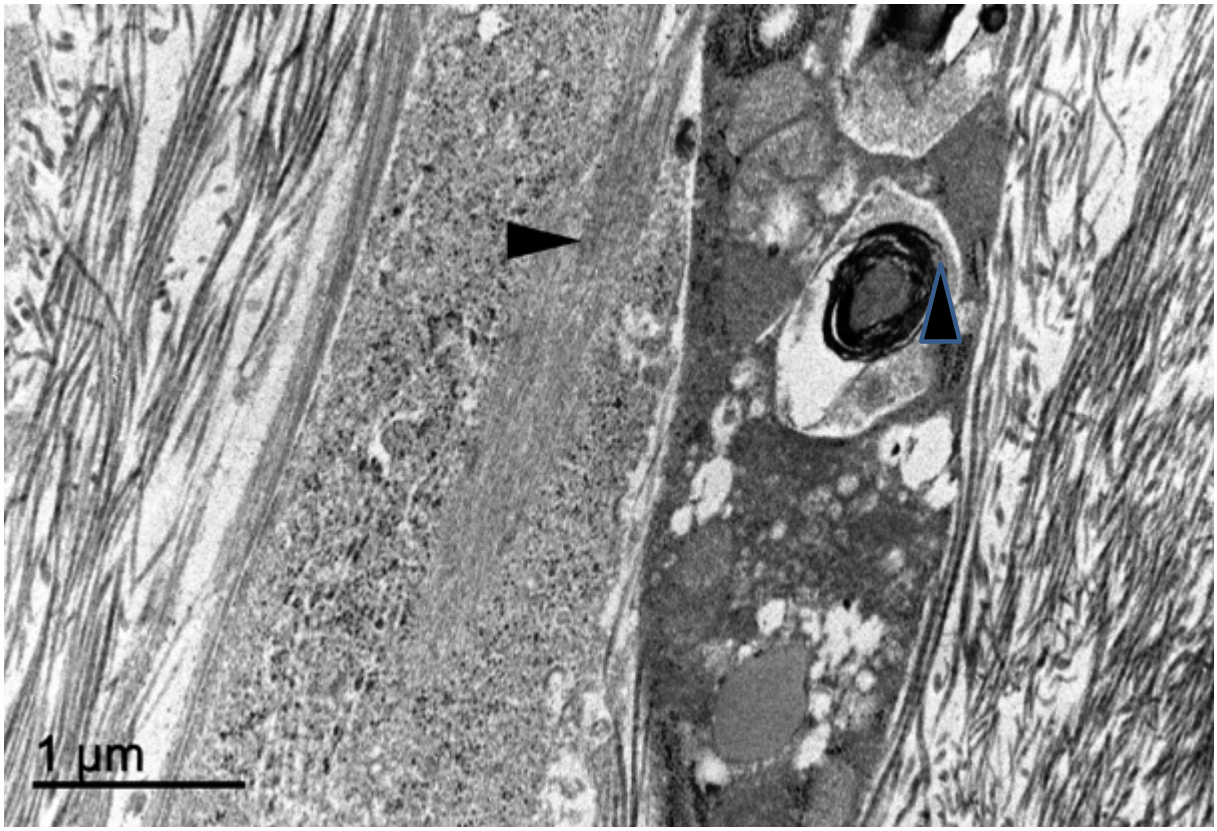




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia las bandas jóvenes de colágeno con capilares (flecha).

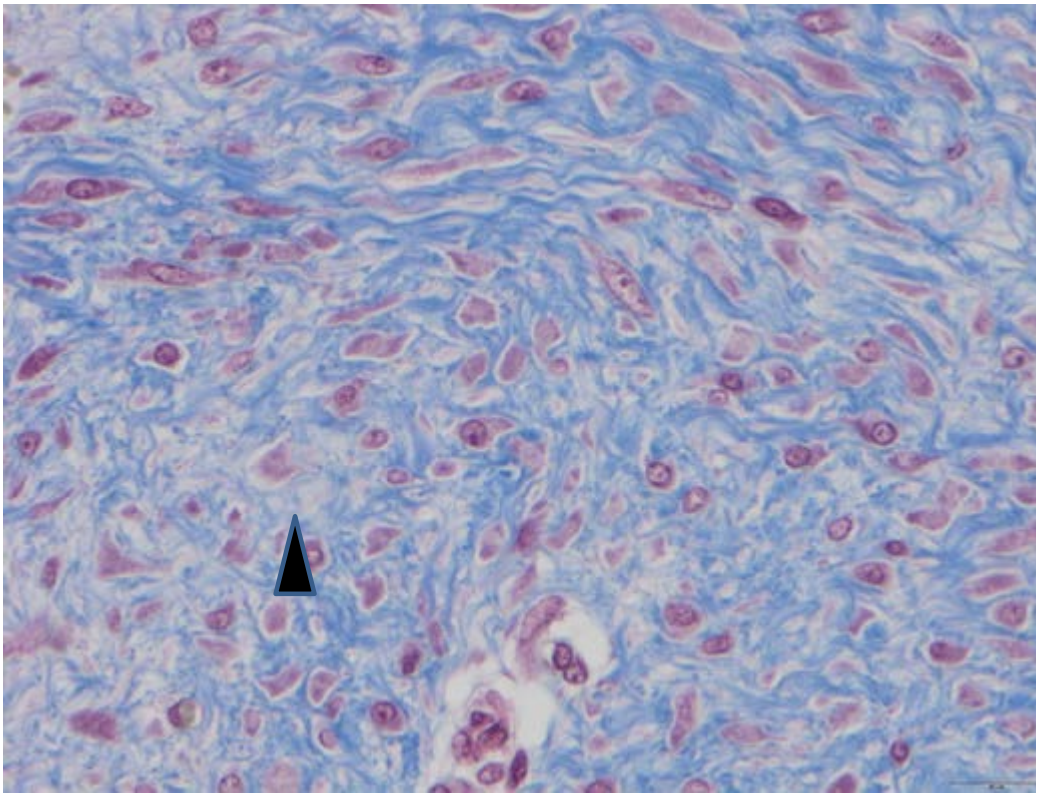
B. Electronografía de tendón. Se aprecia bandas densas de colágeno en el seno de un edema que muestra restos de proteínas (flecha).

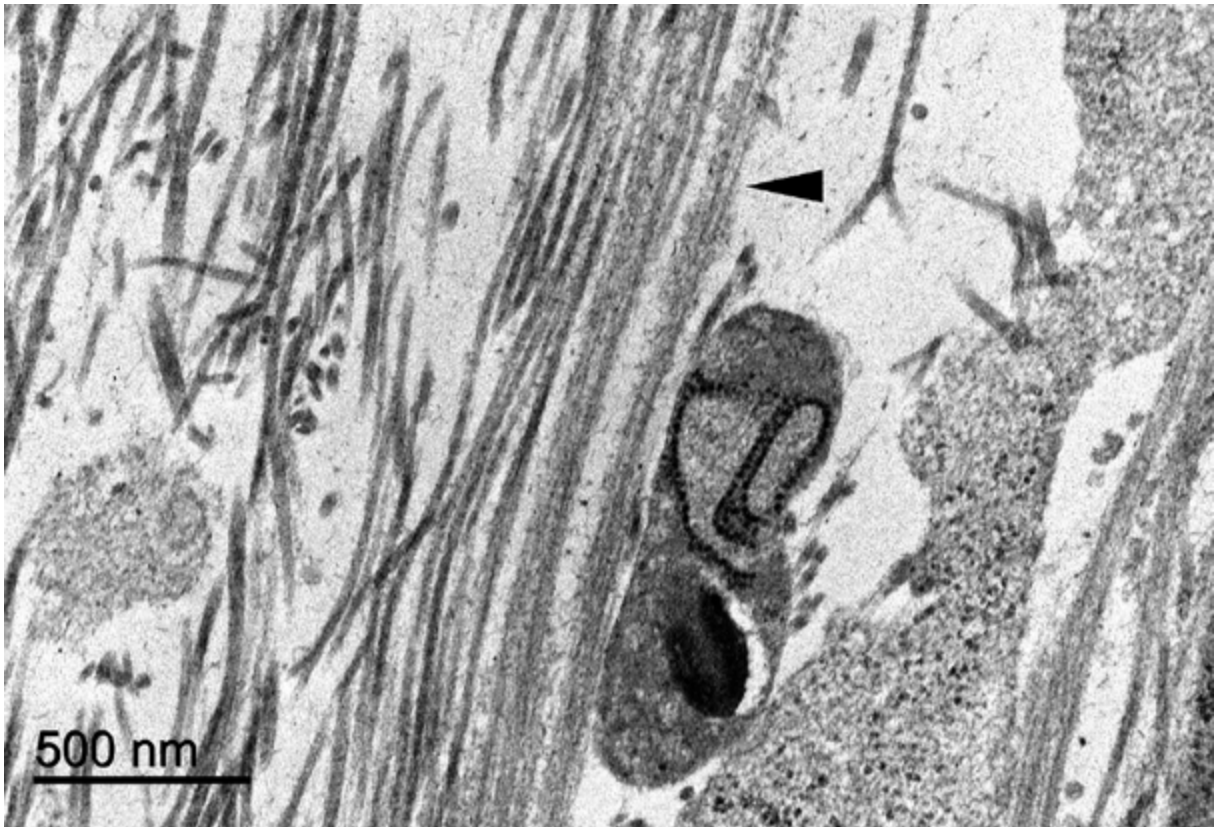




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia abundantes tendoncitos a modo de mosaico (flecha).

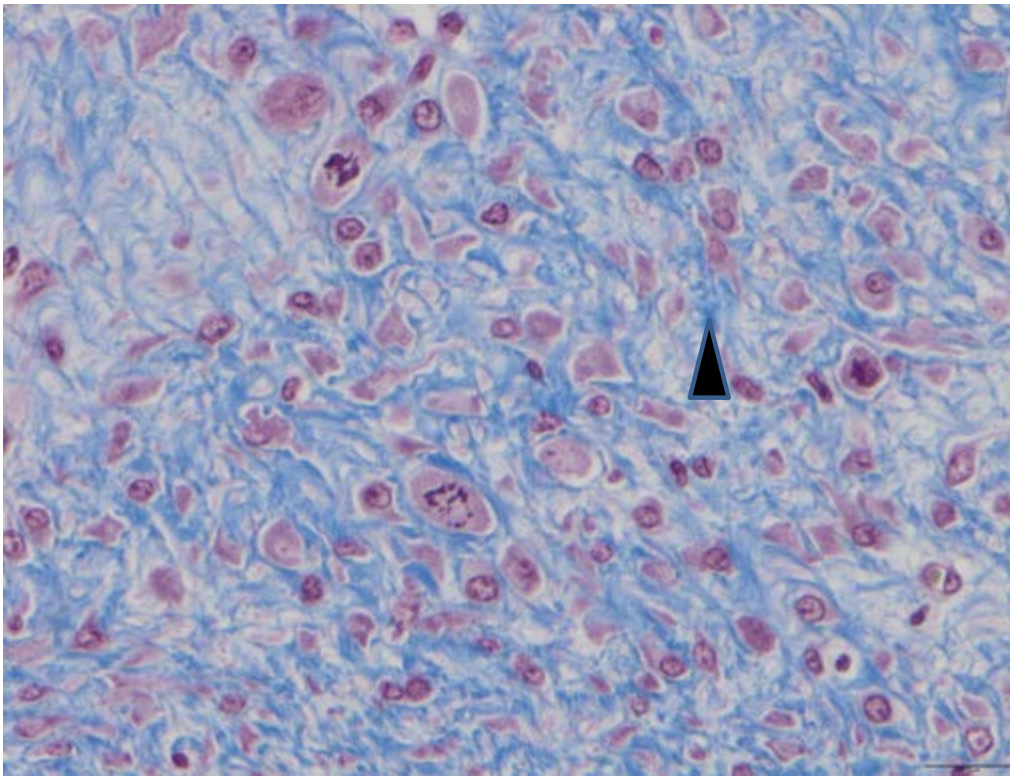
B. Electronografía de tendón. Se aprecia tendoncitos con madejas de tropocolágeno (flecha).

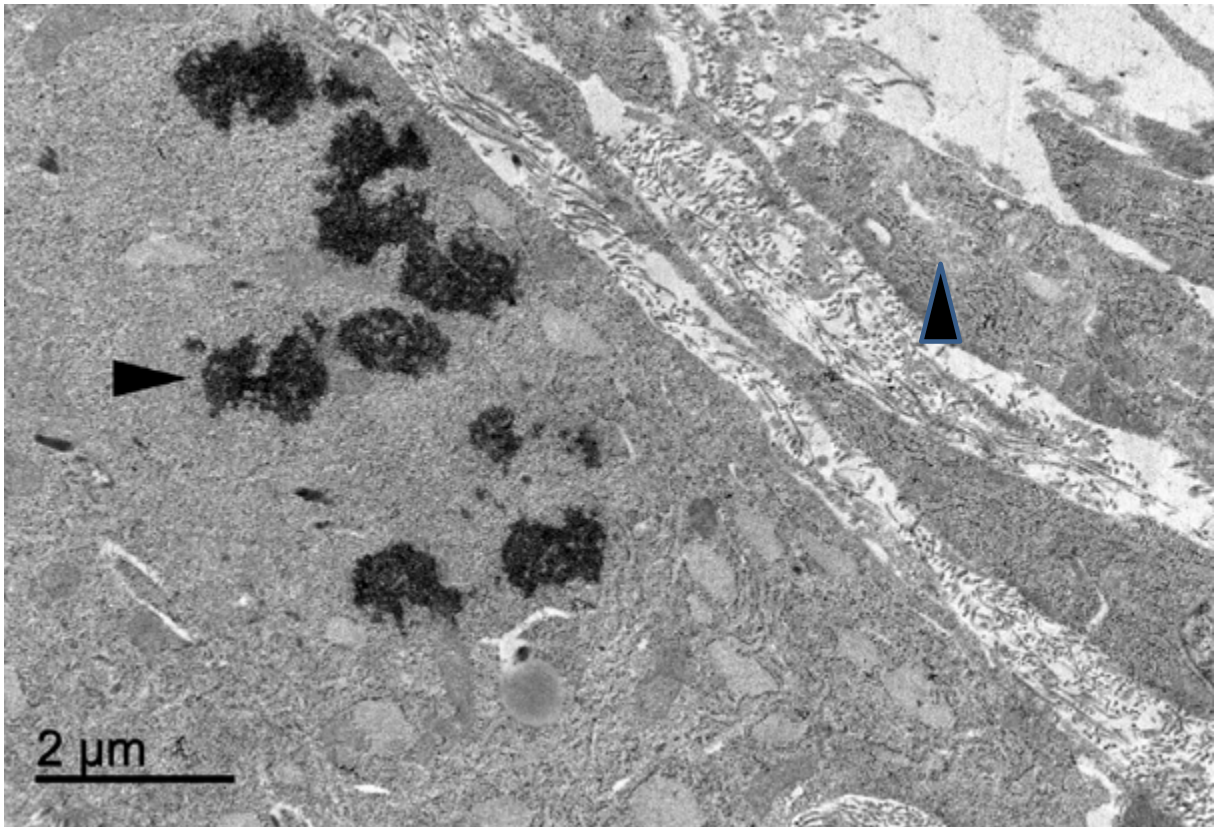




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia abundantes tendoncitos a modo de mosaico, con fibras y capilares (flecha).

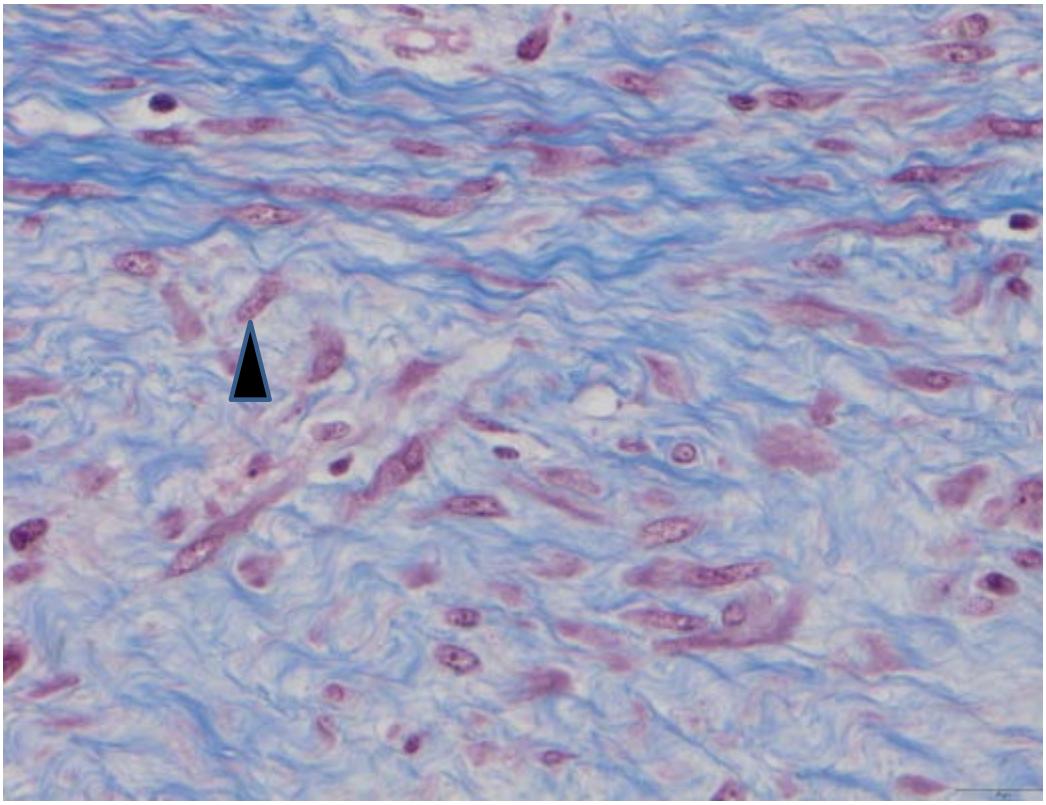
B. Electronografía de tendón. Se aprecia madejas de tropocolágeno, libres en la matriz del tendón (flecha).

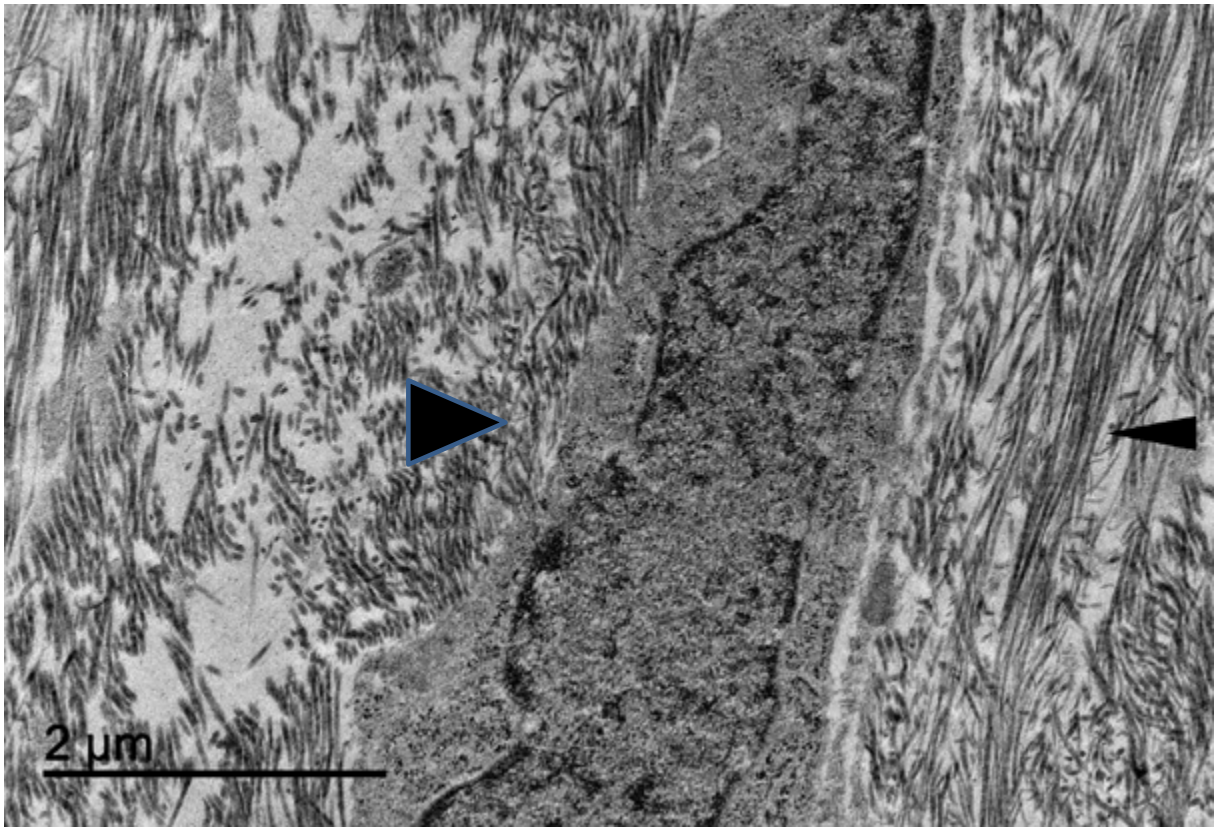




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia abundantes tendoncitos a modo de mosaico (flecha), formando fibras de colágeno.

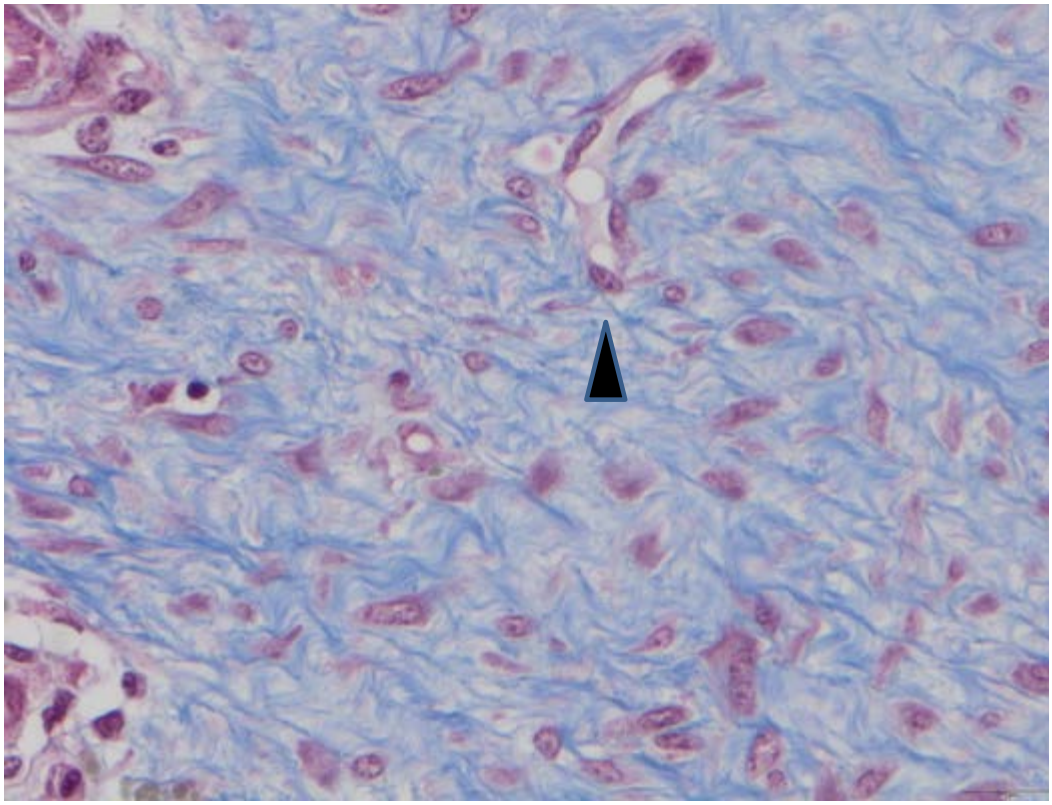
B. Electronografía de tendón. Se aprecia tendoncitos en mitosis (flecha).

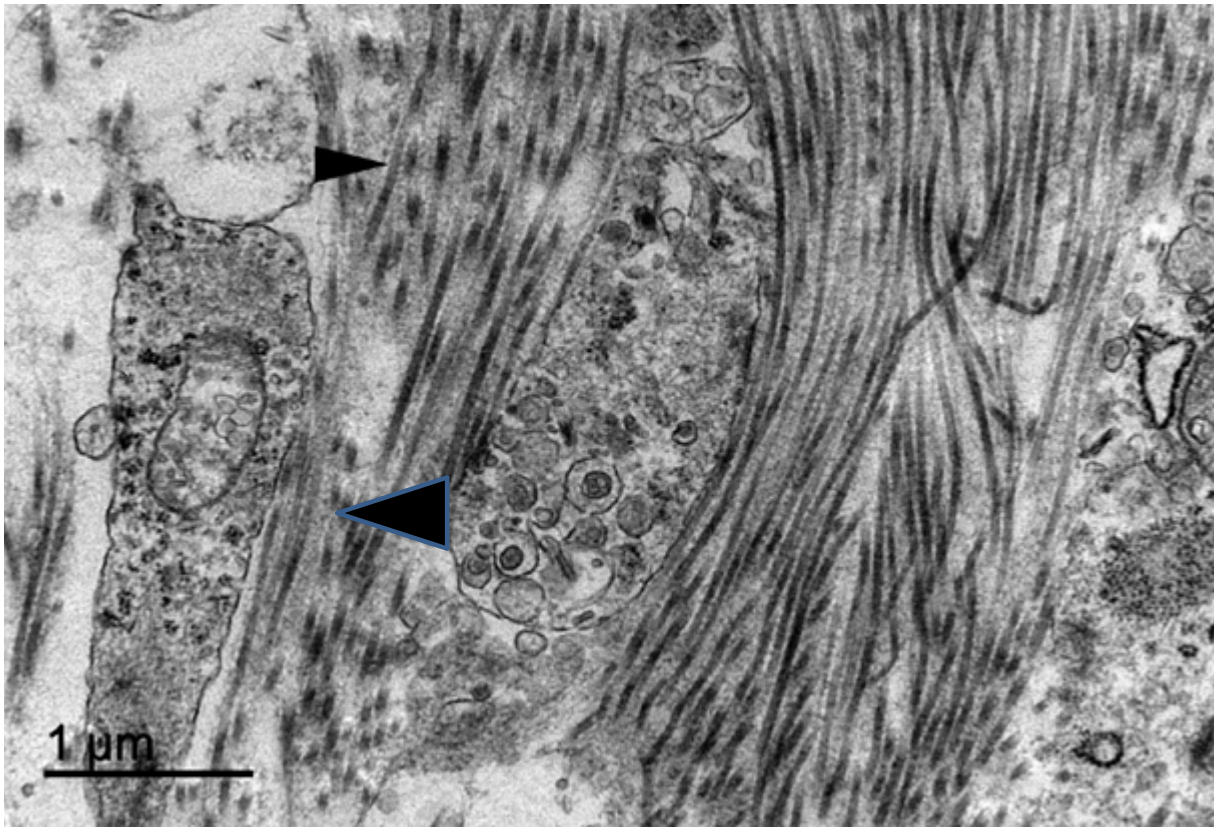




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia abundantes tendoncitos formando fibras (flecha).

B. Electronografía de tendón. Se aprecia tendoncitos con abundantes fibras adheridas a su membrana (flecha).

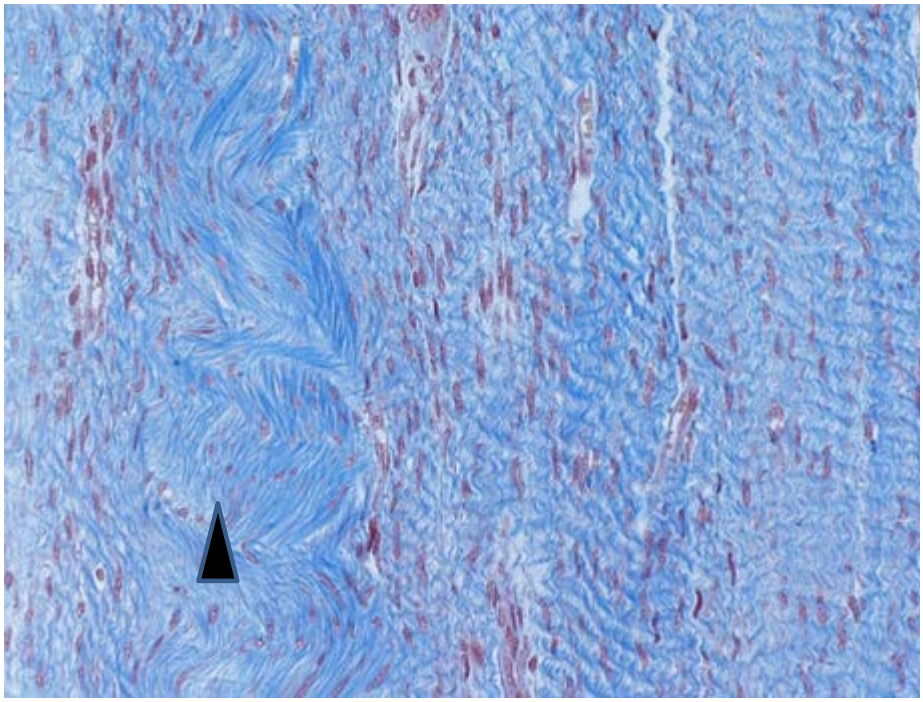


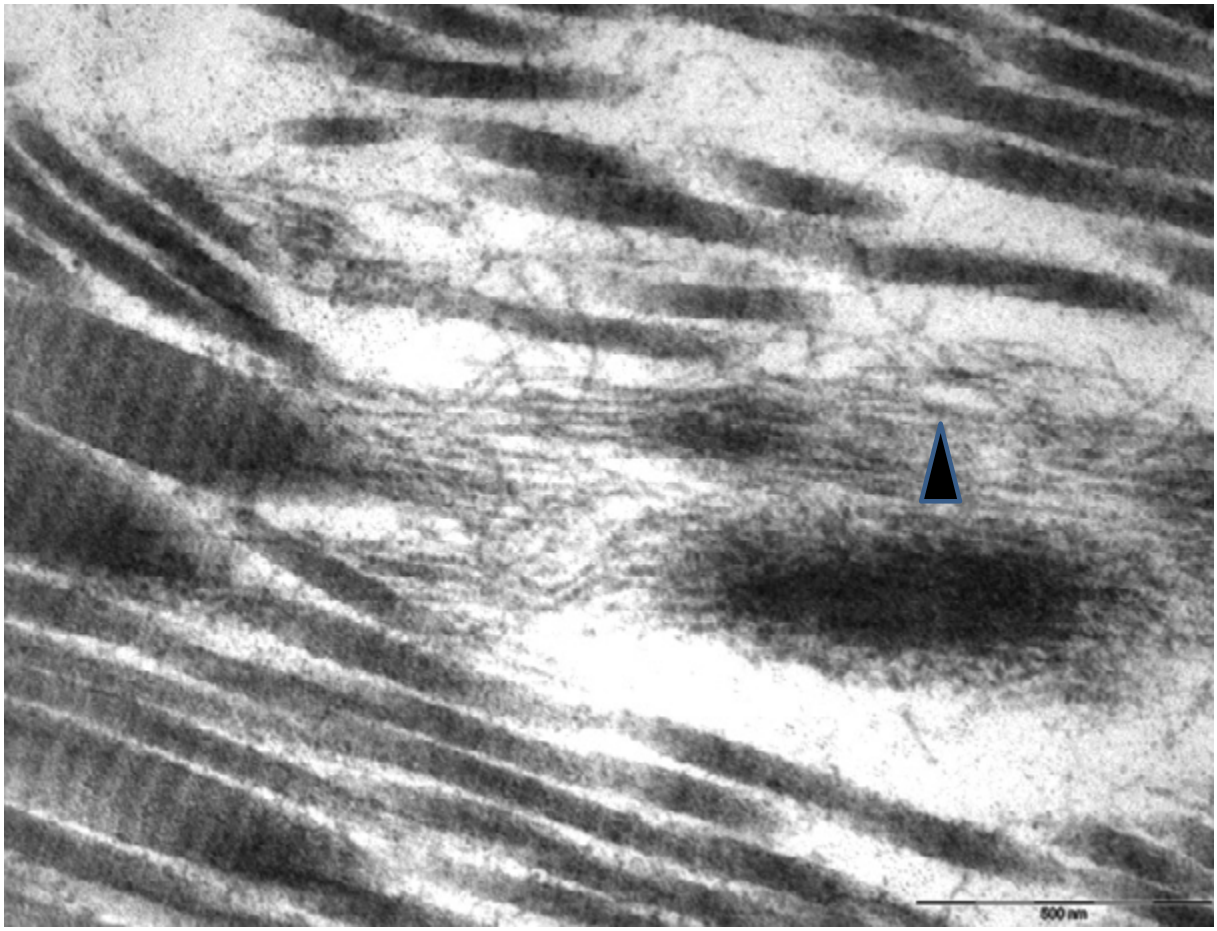


A. Imagen estructural de tendón, se aprecia abundantes tendoncitos con capilares.

B. Electronografía de tendón. Se aprecia tendoncitos con fibras adheridas a su membrana.

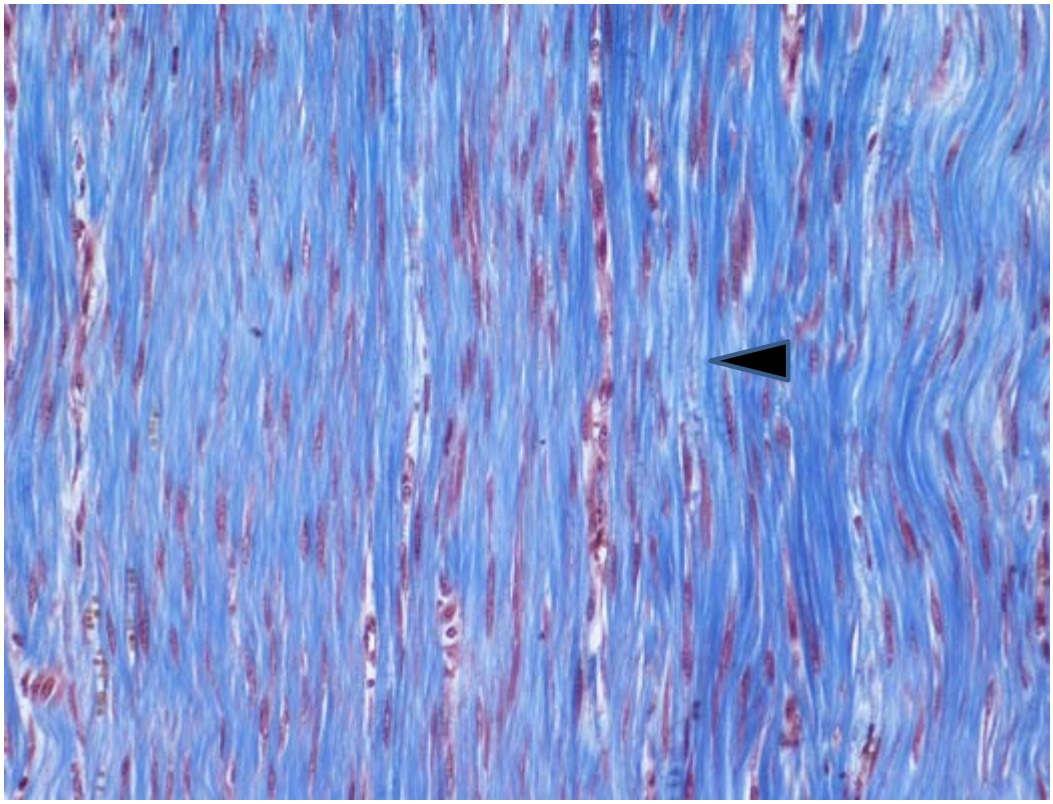
Tema 13. Queloides

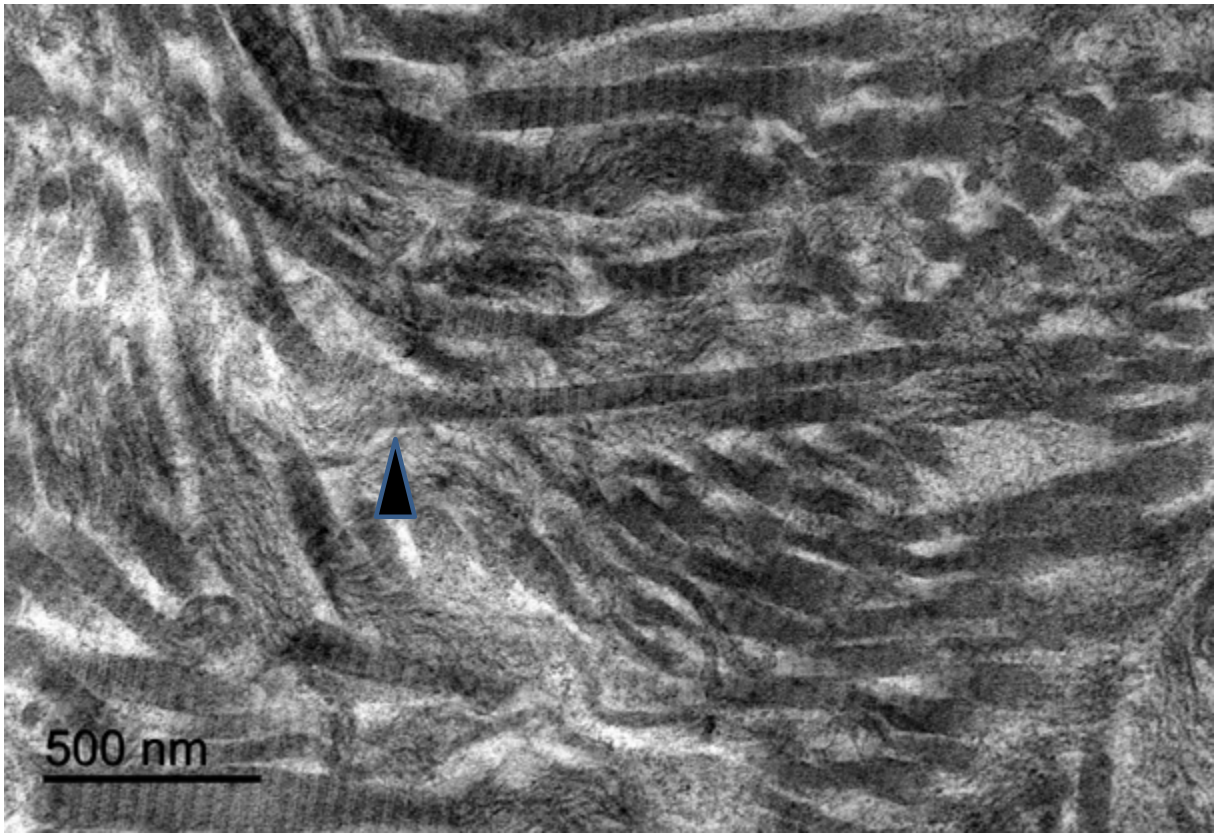




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia condensaciones de fibras (flecha).

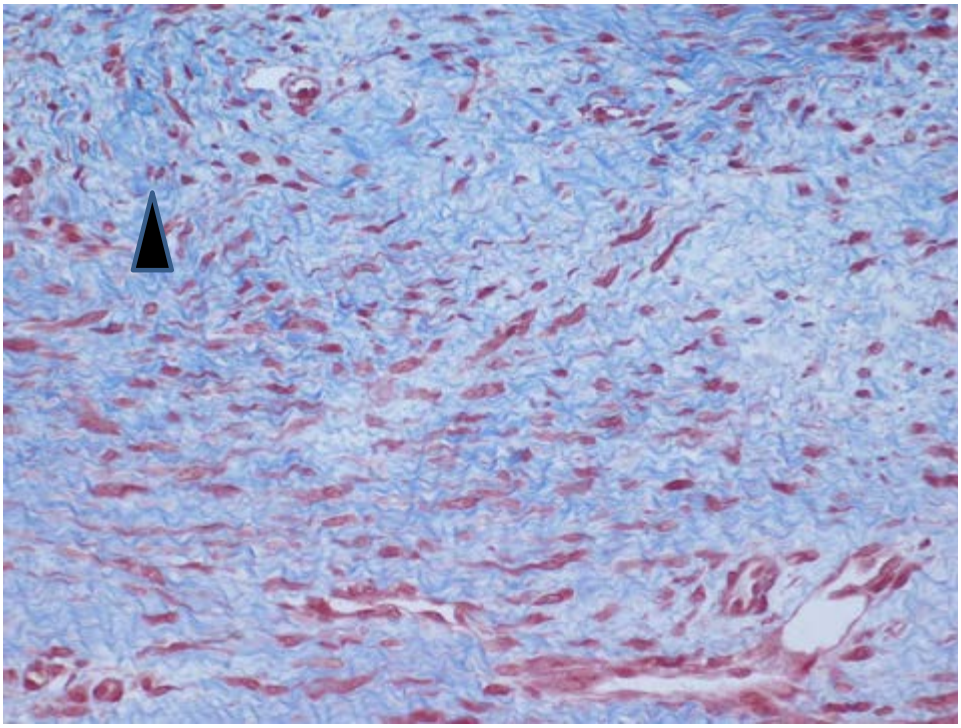
B. Electronografía de tendón. Se aprecia zonas de fibras normales y otras engrosadas y de mayor tamaño.

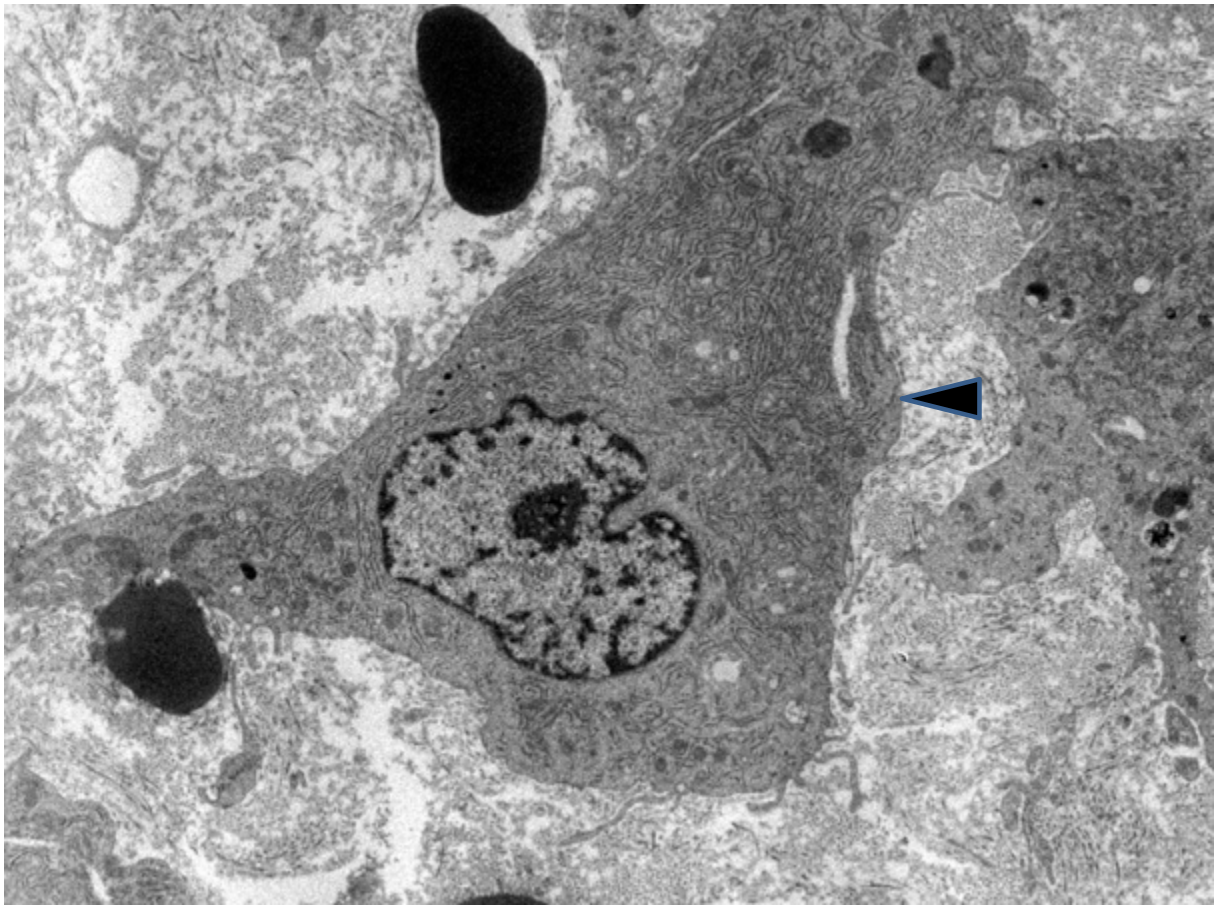




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia condensaciones longitudinales de fibras (flecha).

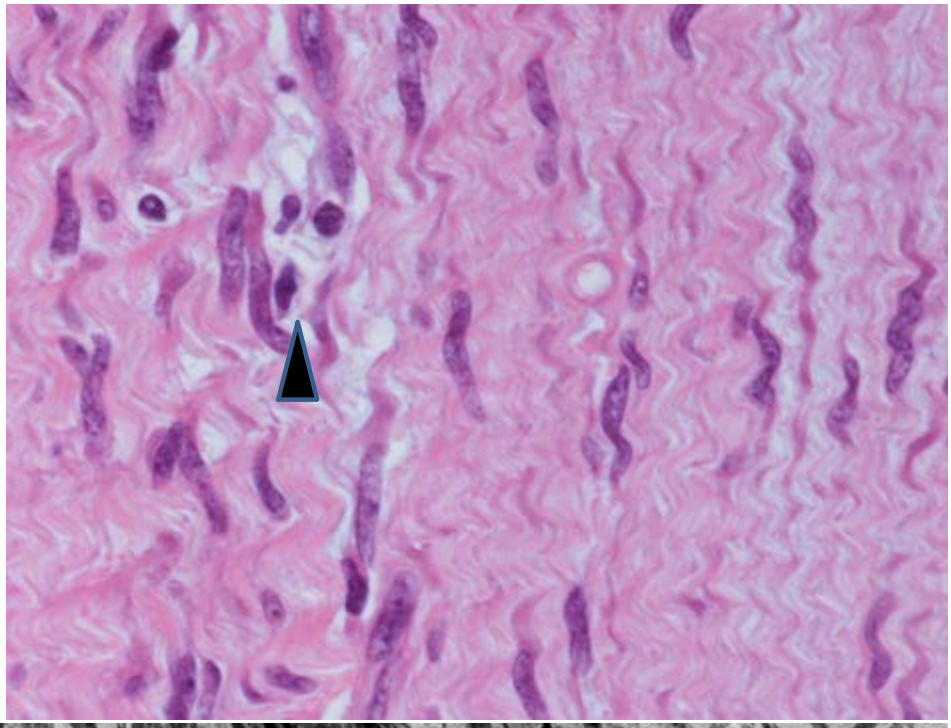
B. Electronografía de tendón. Se aprecia zonas de fibras normales y otras engrosadas con las estrías muy marcadas (flecha).

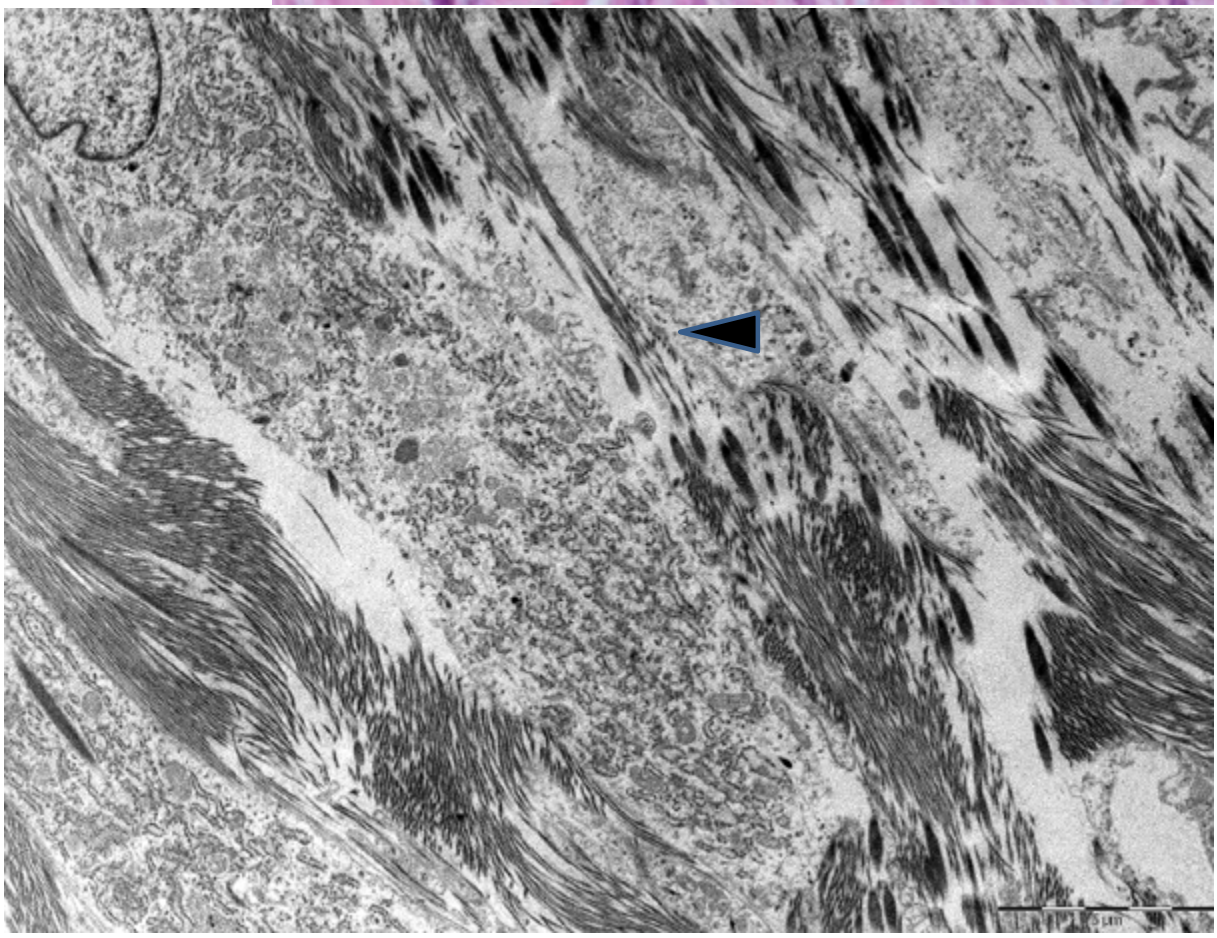




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia condensaciones de tendoncitos y fibras a modo de nódulos (flecha).

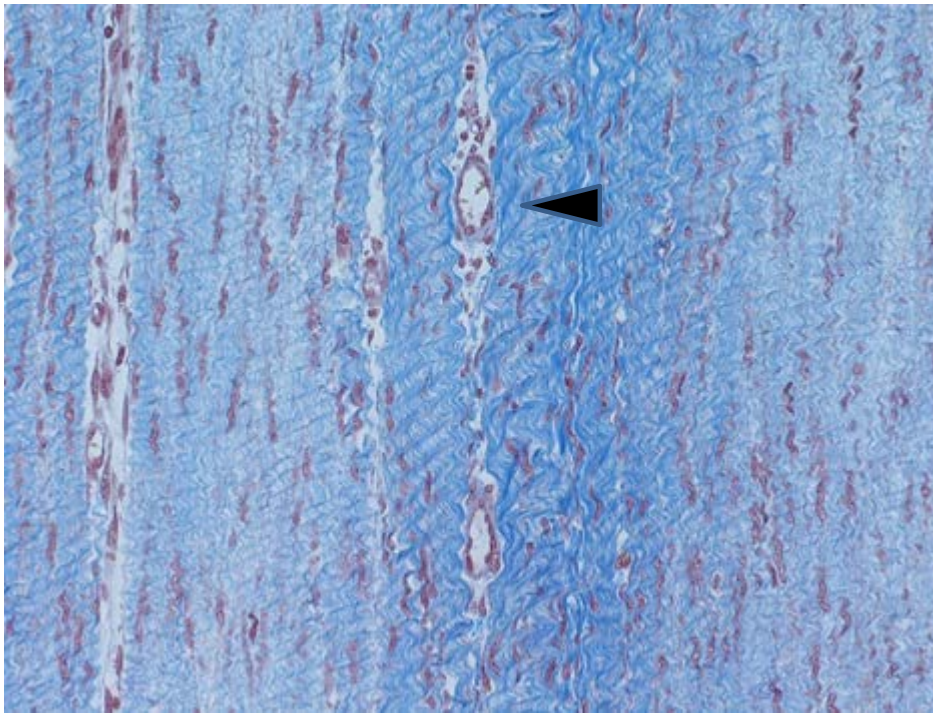
B. Electronografía de tendón. Se aprecia tendoncitos pleomórficos (flecha) y mal orientados.

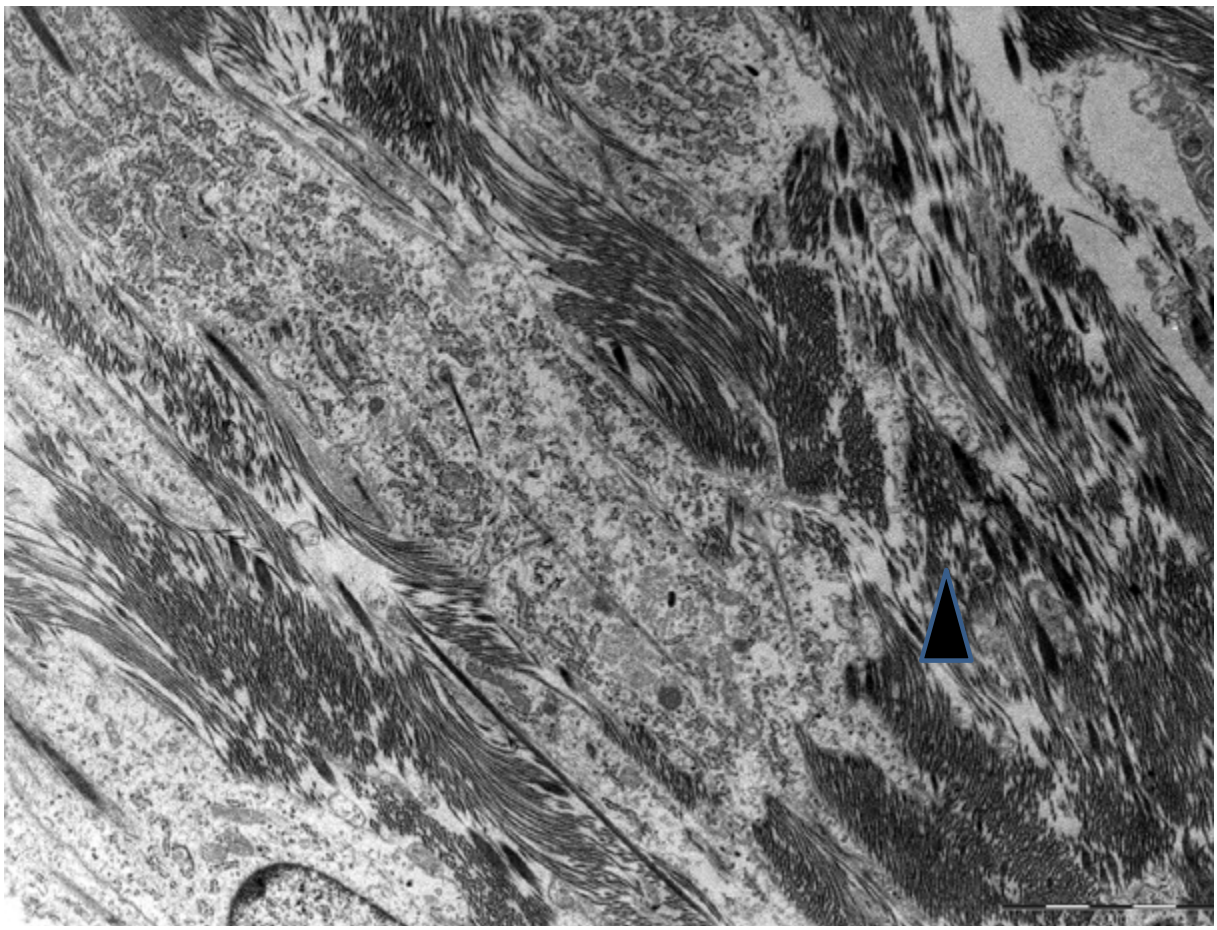




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia condensaciones de fibras onduladas (flecha).

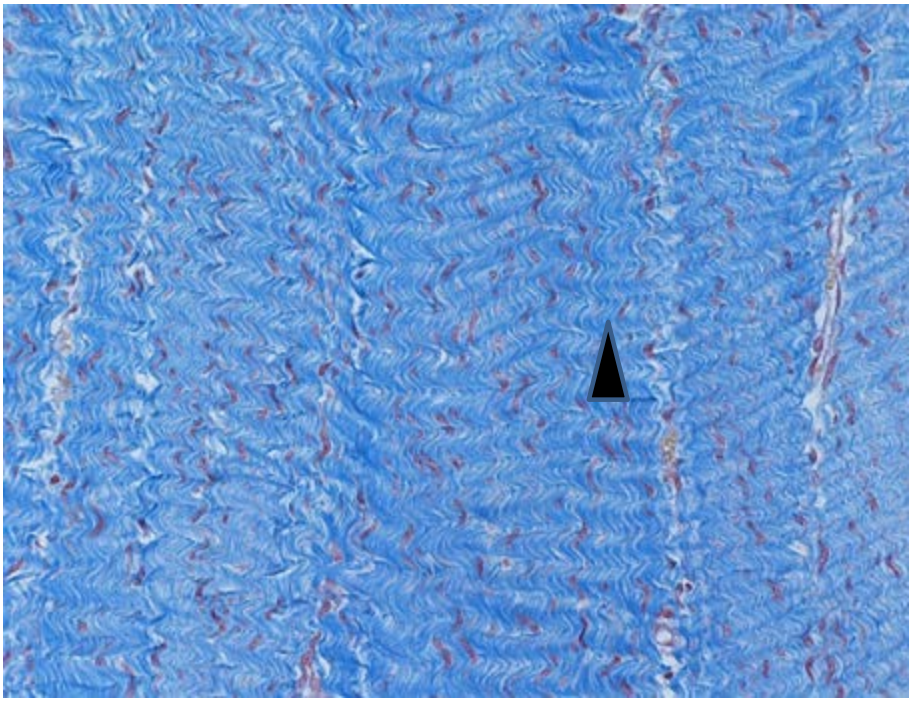
B. Electronografía de tendón. Se aprecia zonas de fibras engrosadas rodeando al tendoncito (flecha).

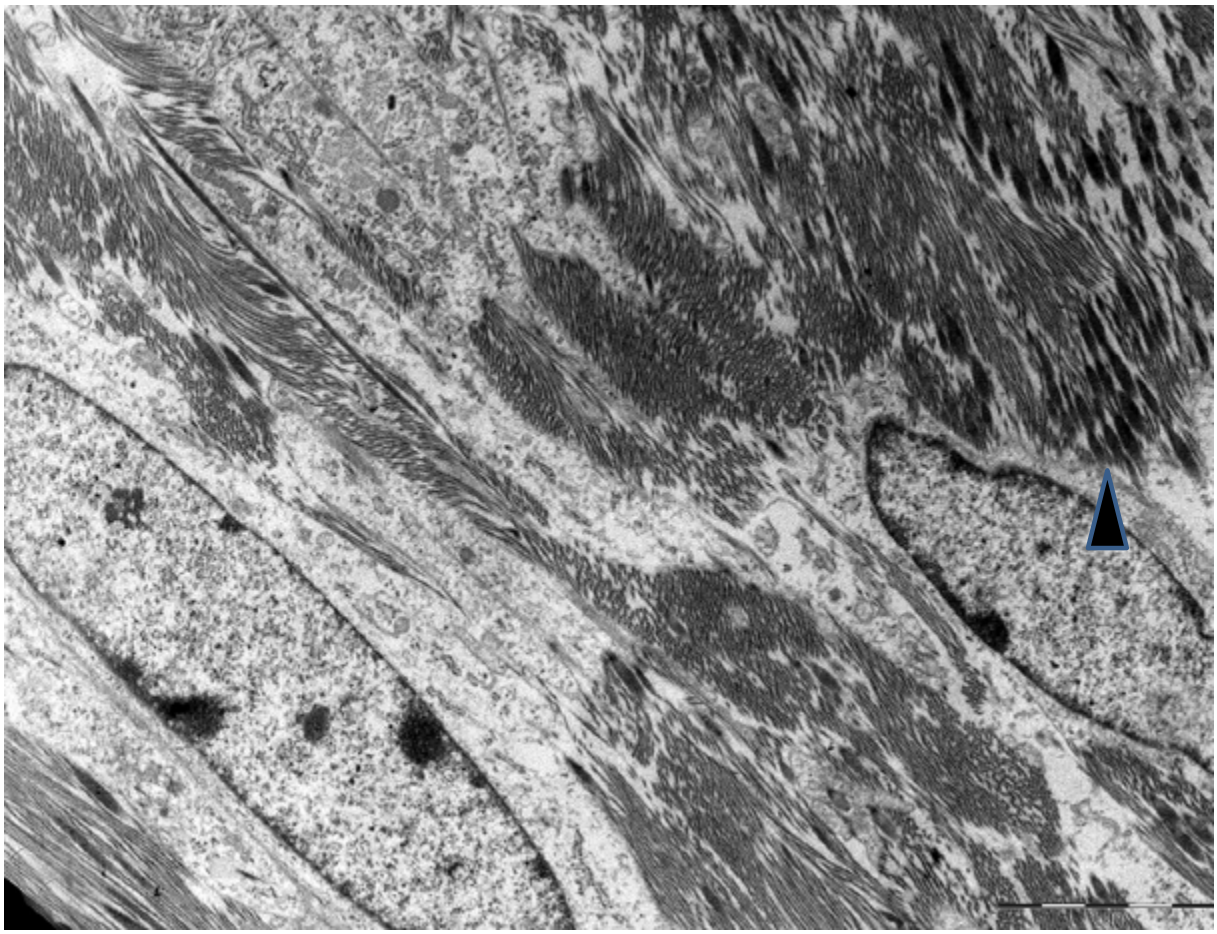




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia abundantes capilares (flecha).

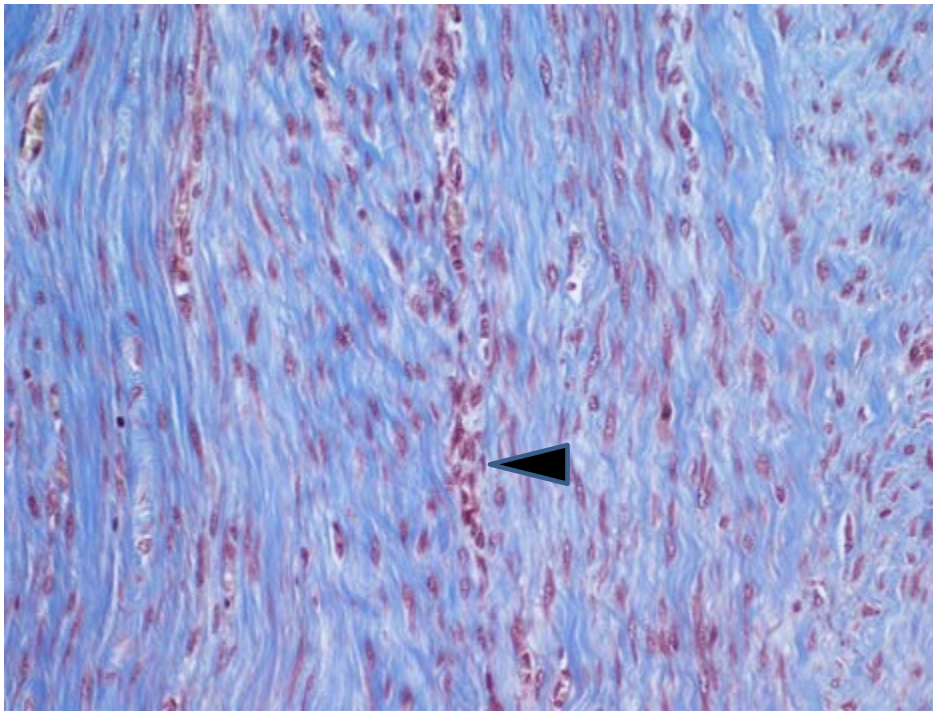
B. Electronografía de tendón. Se aprecia zonas de fibras normales y otras engrosadas y de mayor tamaño (flecha).

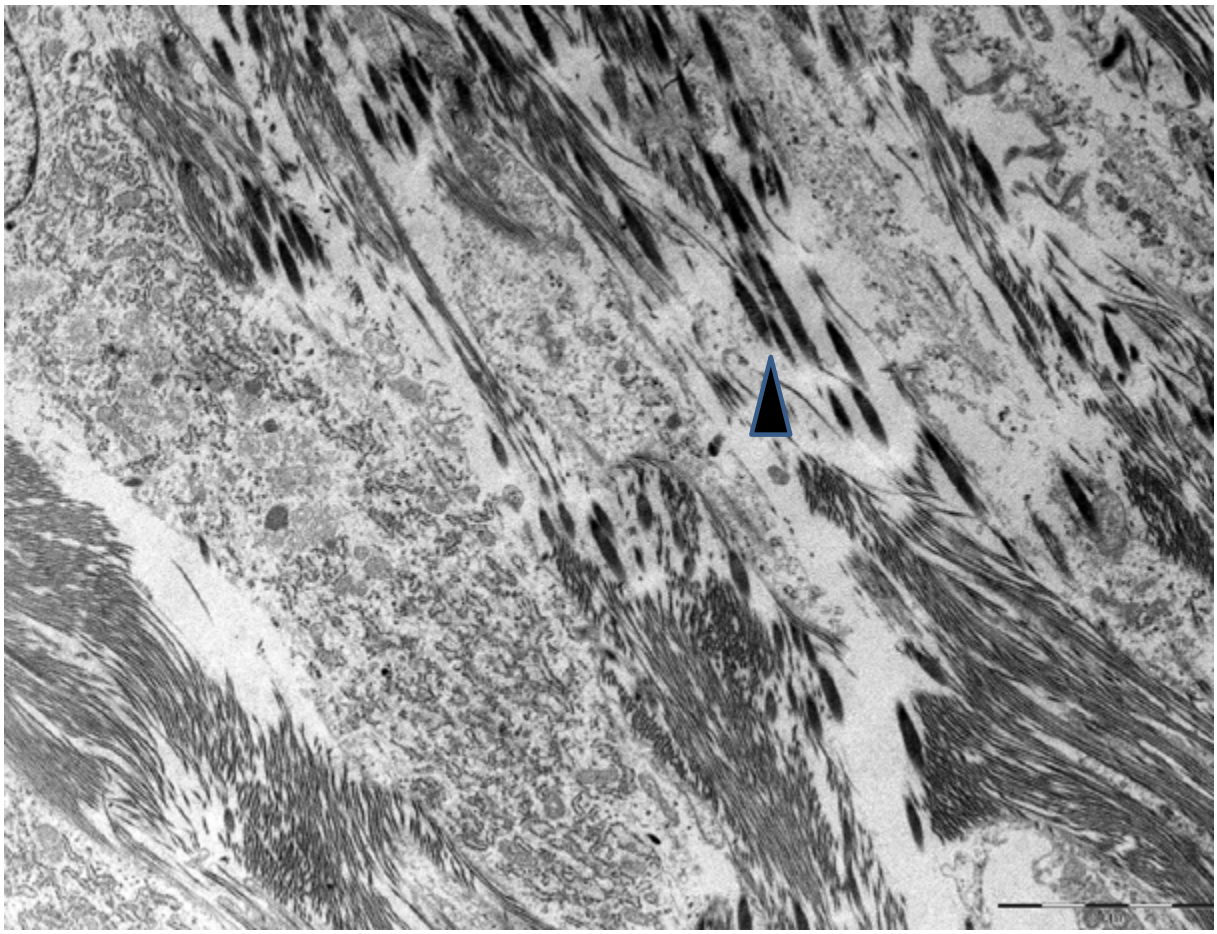




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia condensaciones de fibras con ondulaciones muy marcadas (flecha).

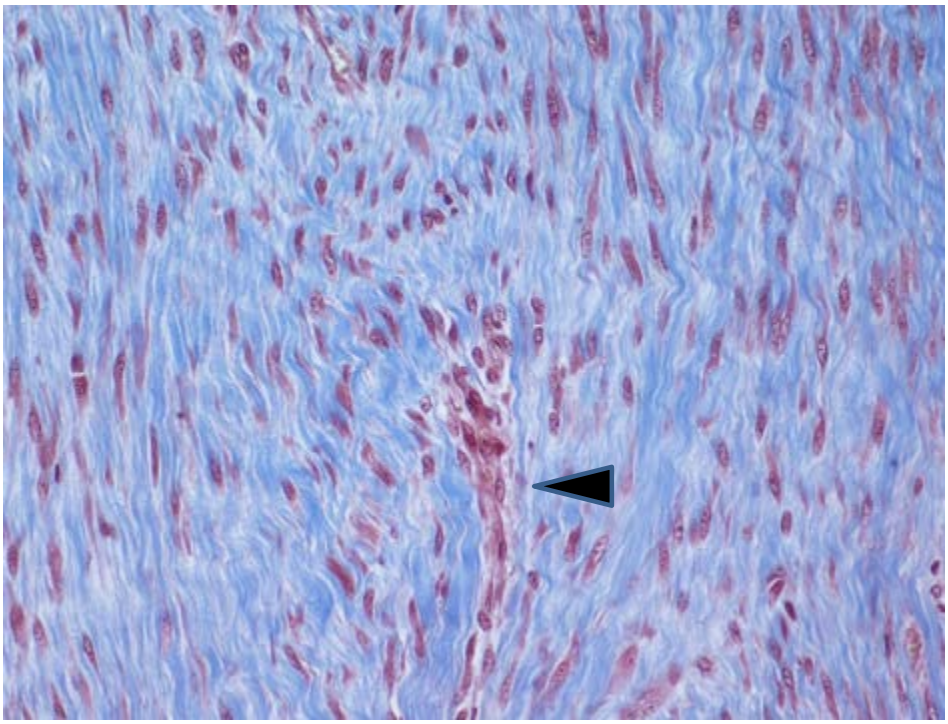
B. Electronografía de tendón. Se aprecia zonas de fibras normales y otras engrosadas y de mayor tamaño (flecha).

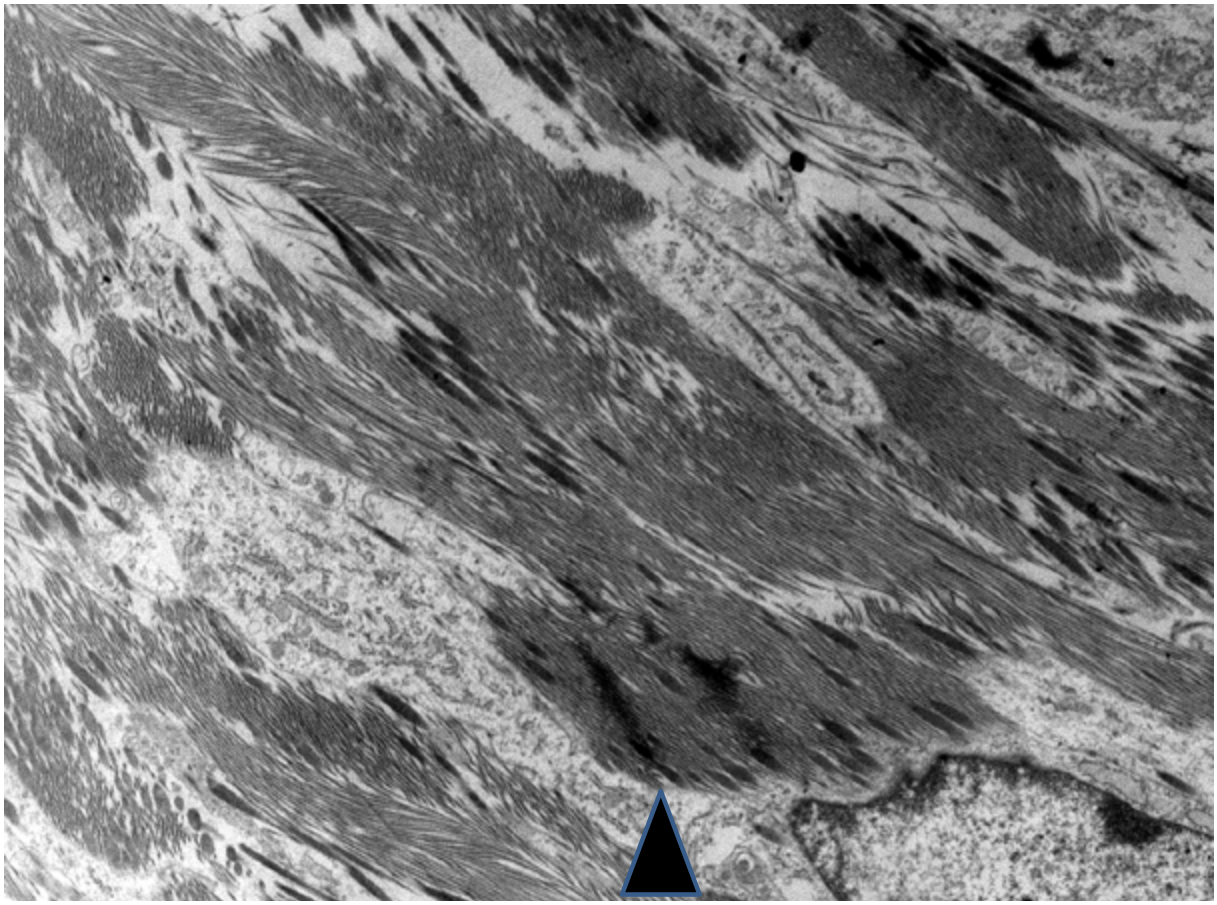




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia condensaciones de fibras con estrías muy marcadas y capilares (flecha).

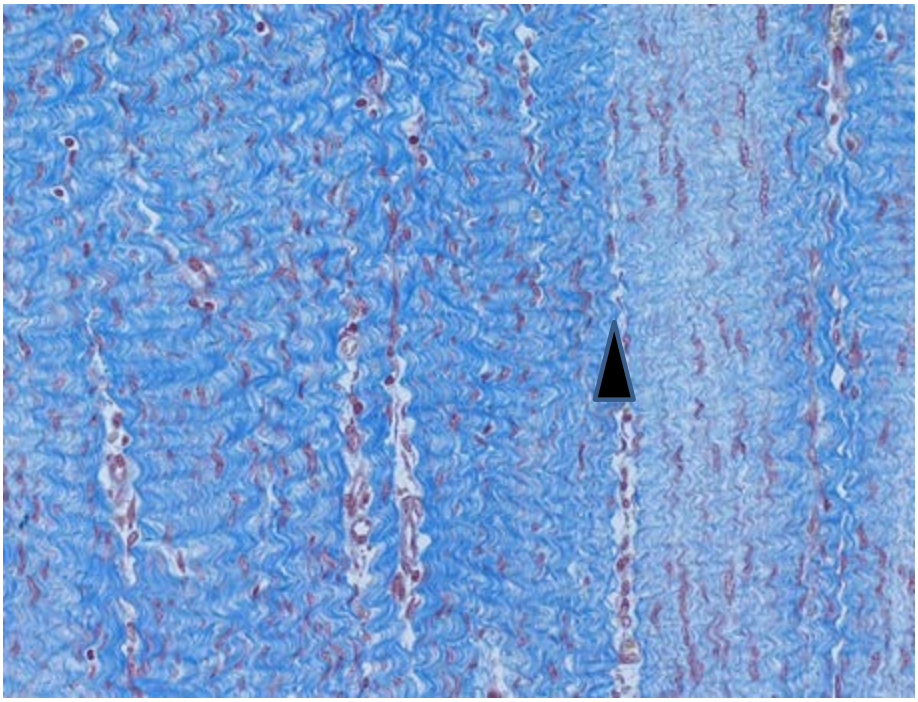
B. Electronografía de tendón. Se aprecia zonas de fibras normales y otras engrosadas y de mayor tamaño (flecha).

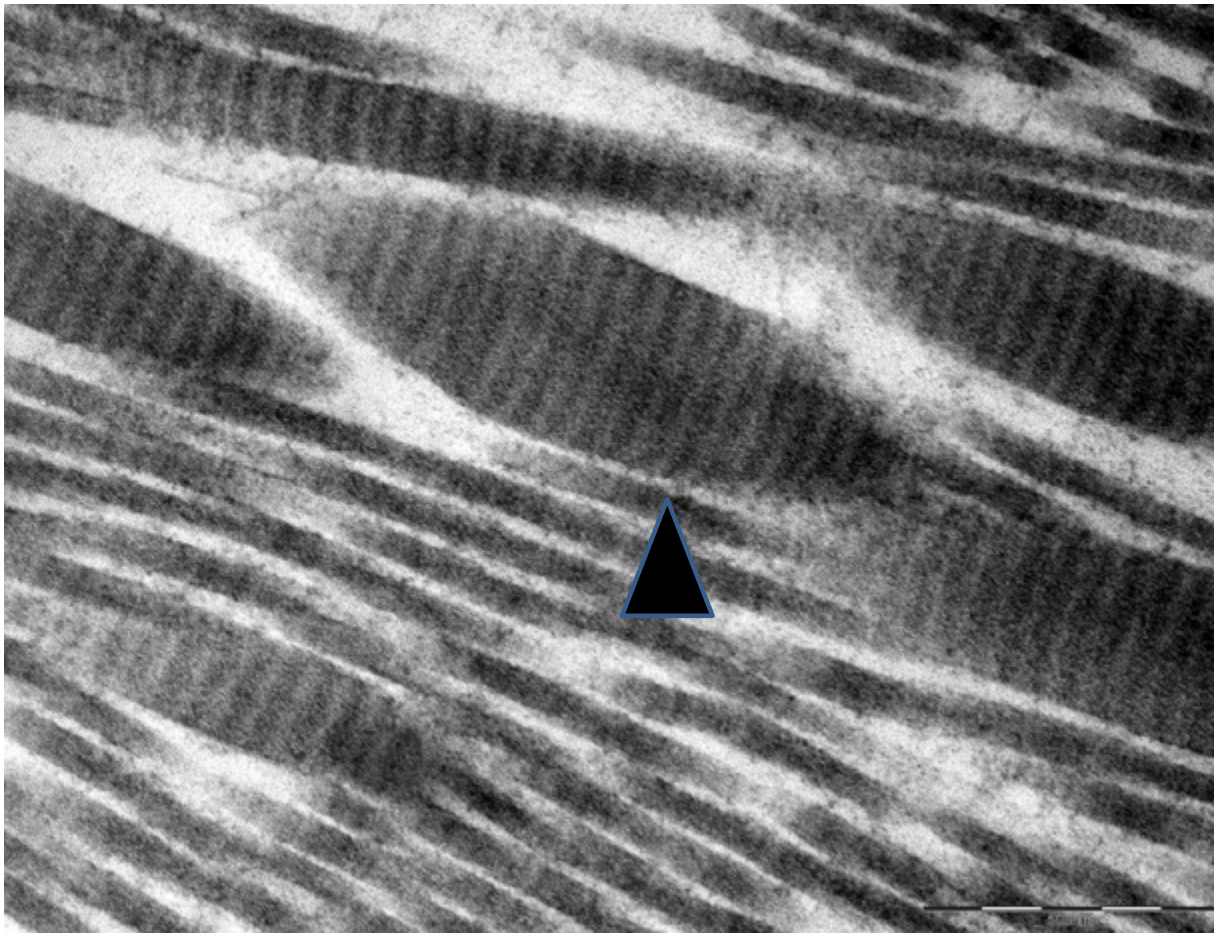




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia condensaciones de fibras con capilares (flecha).

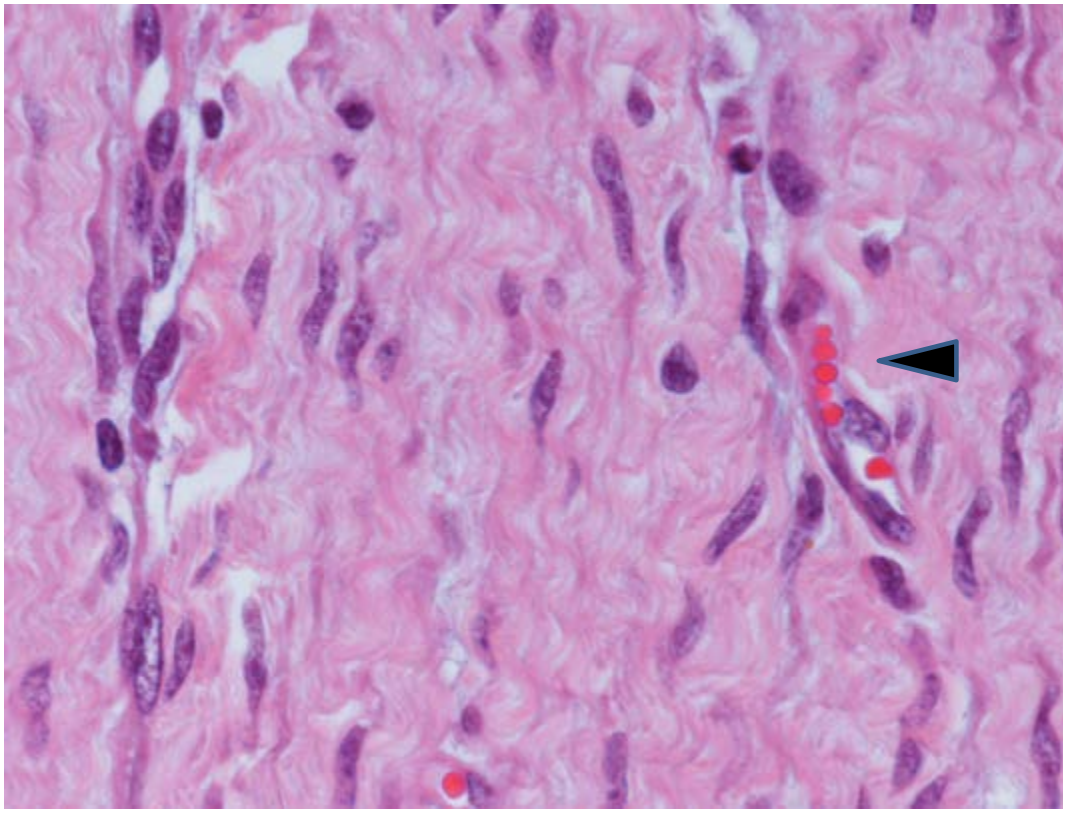
B. Electronografía de tendón. Se aprecia engrosamientos en las fibras de colágeno (flecha).

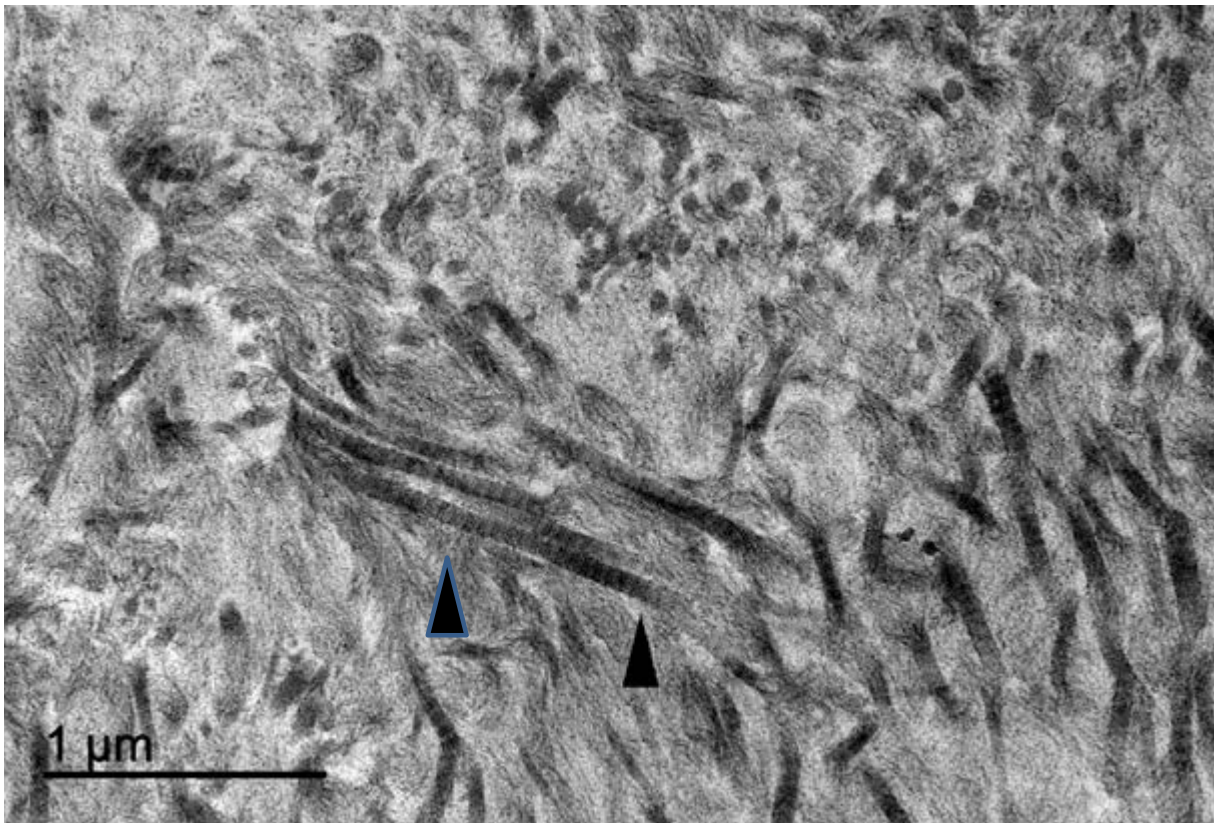




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia condensaciones vasculares (flecha).

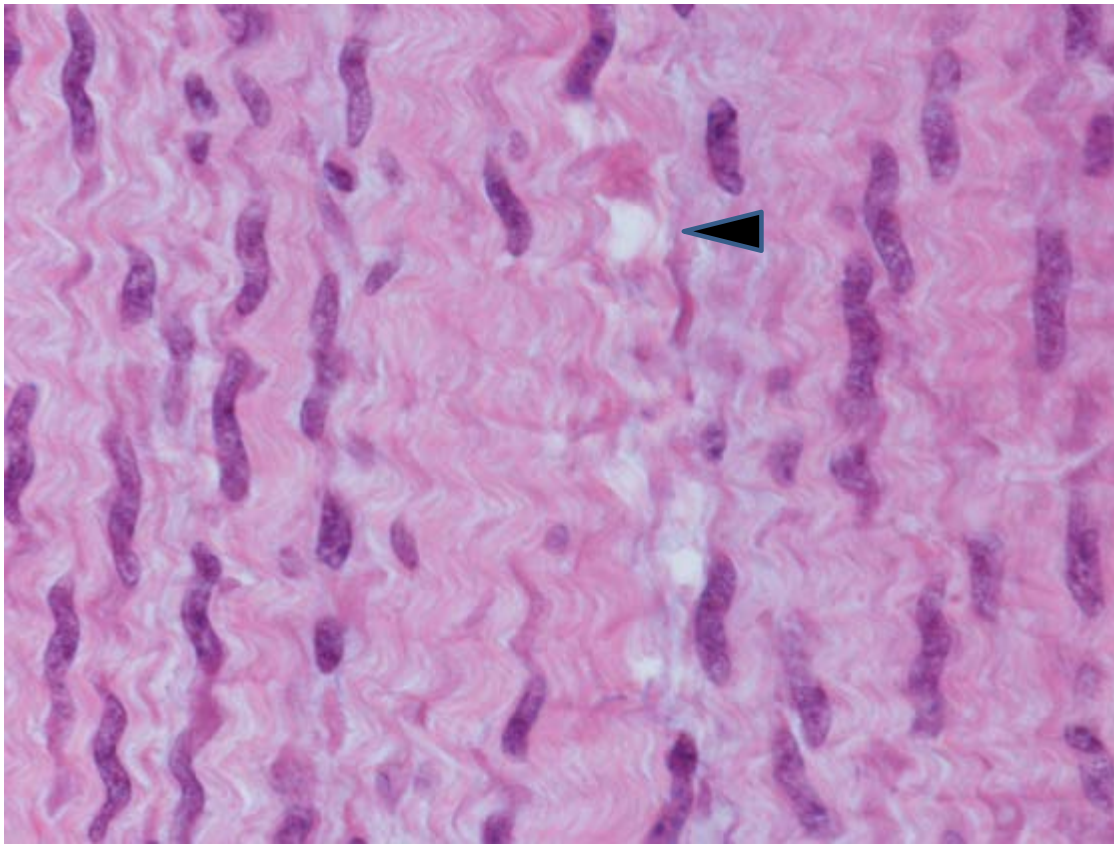
B. Electronografía de tendón. Se aprecia zonas de fibras normales y otras engrosadas fusiformes, con las estrías muy marcadas (flecha).

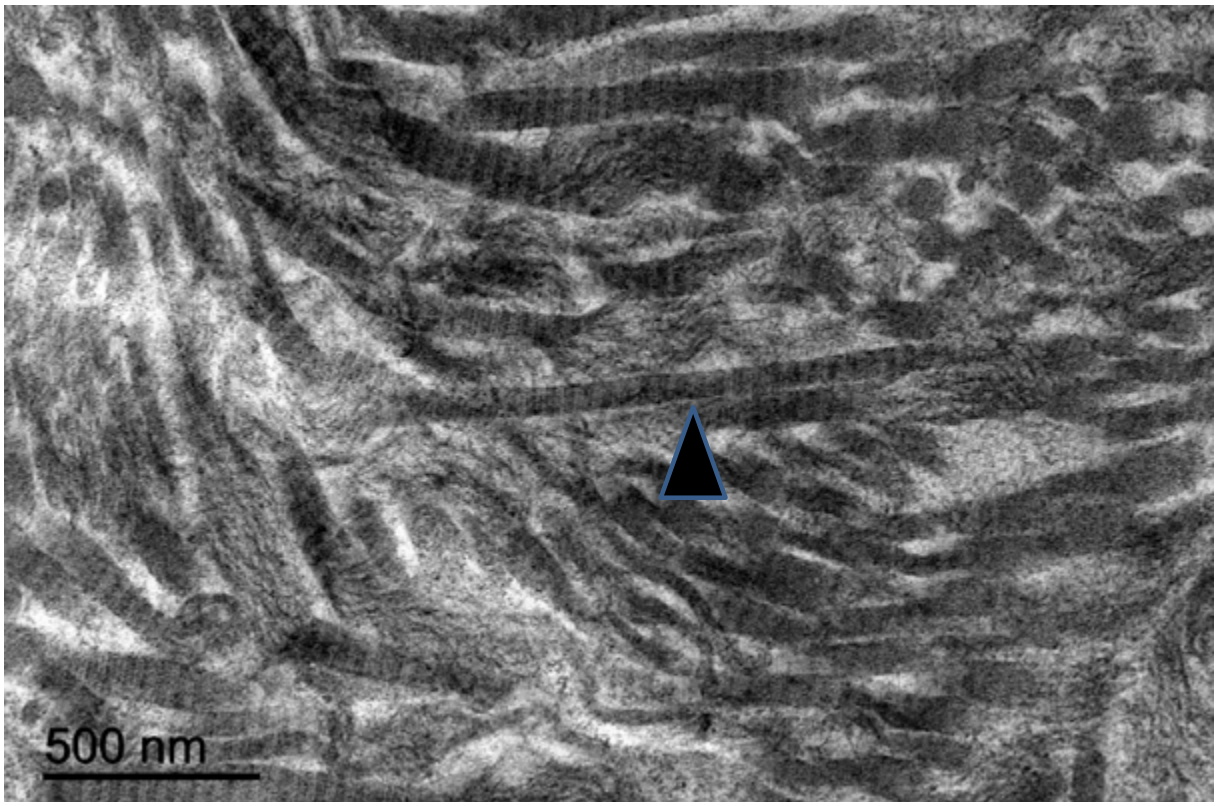




A. Imagen estructural de tendón, se aprecia condensaciones de fibras con engrosamientos y capilares (flecha).

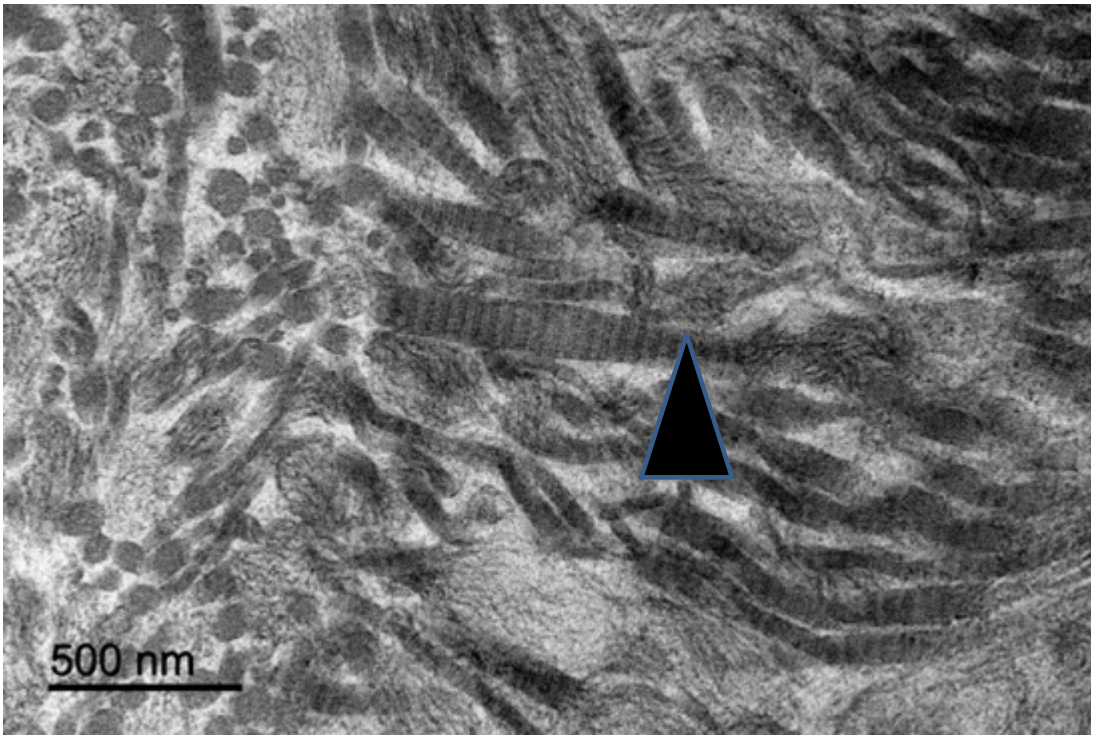
B. Electronografía de tendón. Se aprecia zonas de fibras muy pleomórficas y de organización irregular (flecha).





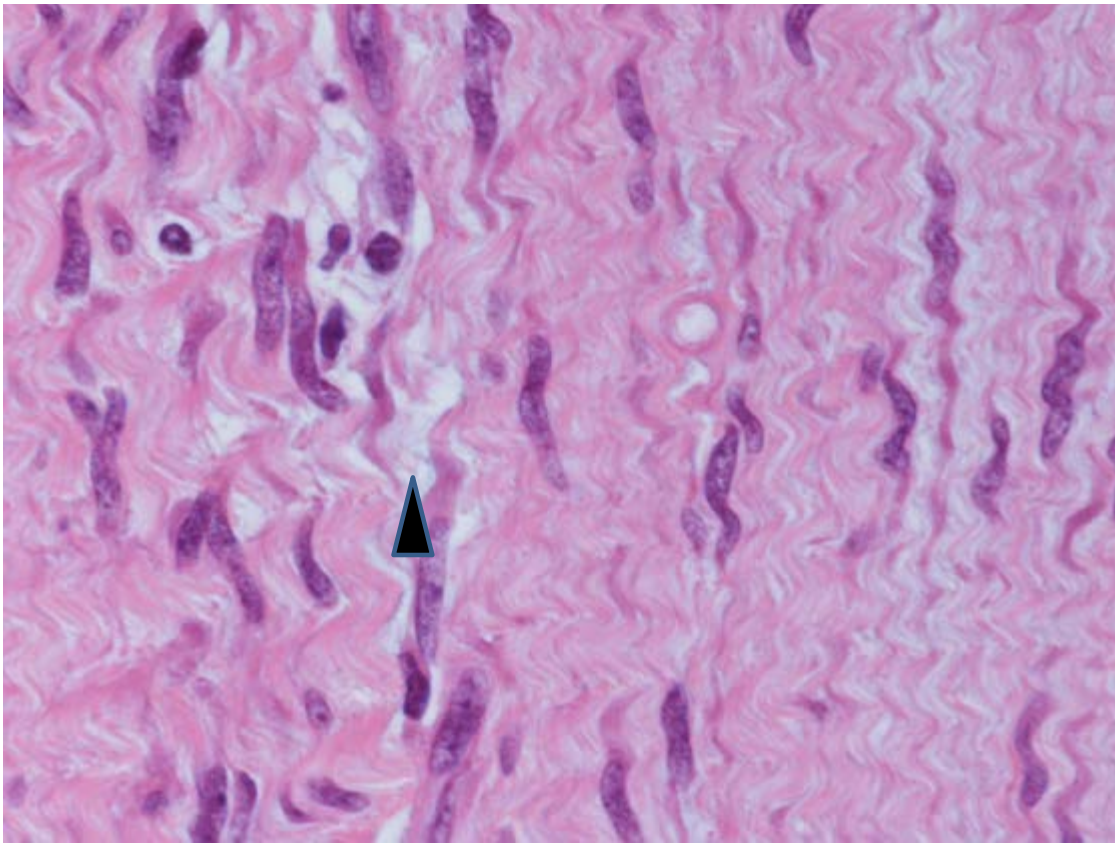
A. Imagen estructural de tendón, se aprecia condensaciones de fibras con engrosamientos y capilares (flecha).

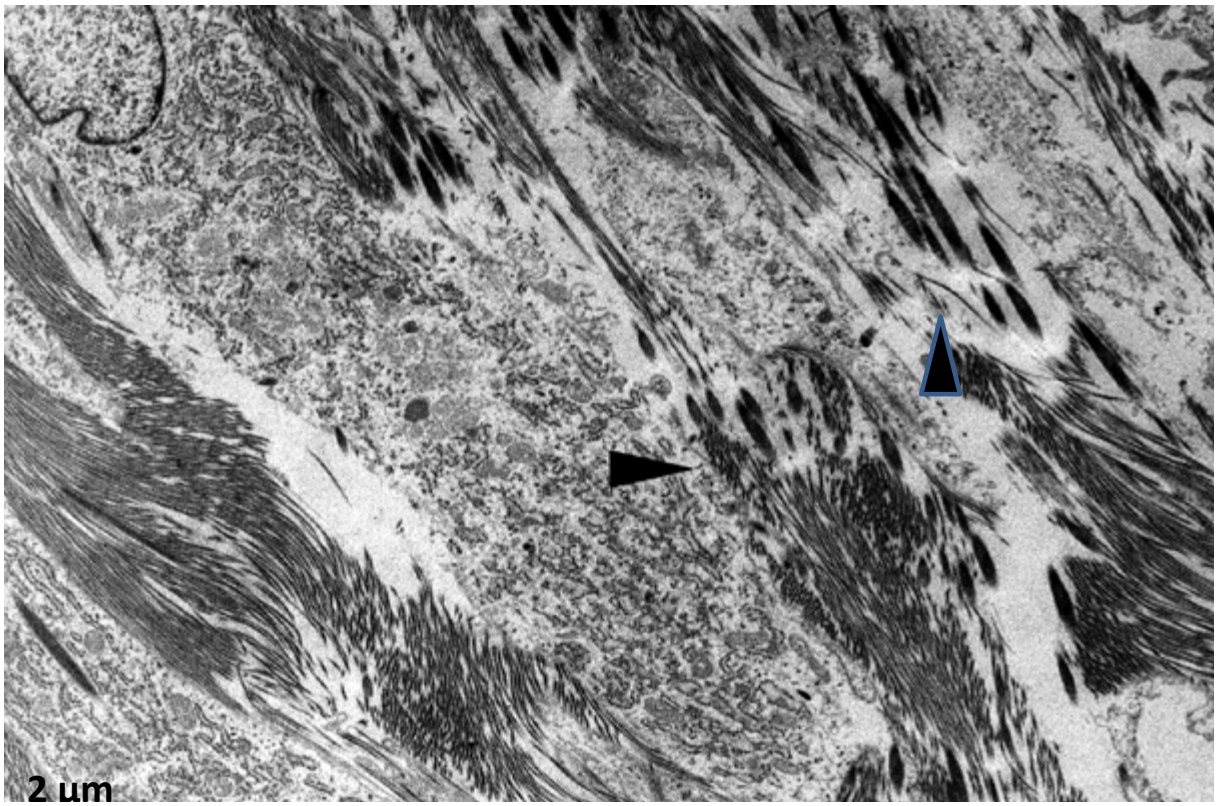
B. Electronografía de tendón. Se aprecia zonas de fibras muy pleomórficas con zonas de engrosamientos con estrías marcadas (flecha).



A. Electronografía de tendón. Se aprecia zonas de fibras muy pleomórficas con zonas de engrosamientos con estrías marcadas (flecha).

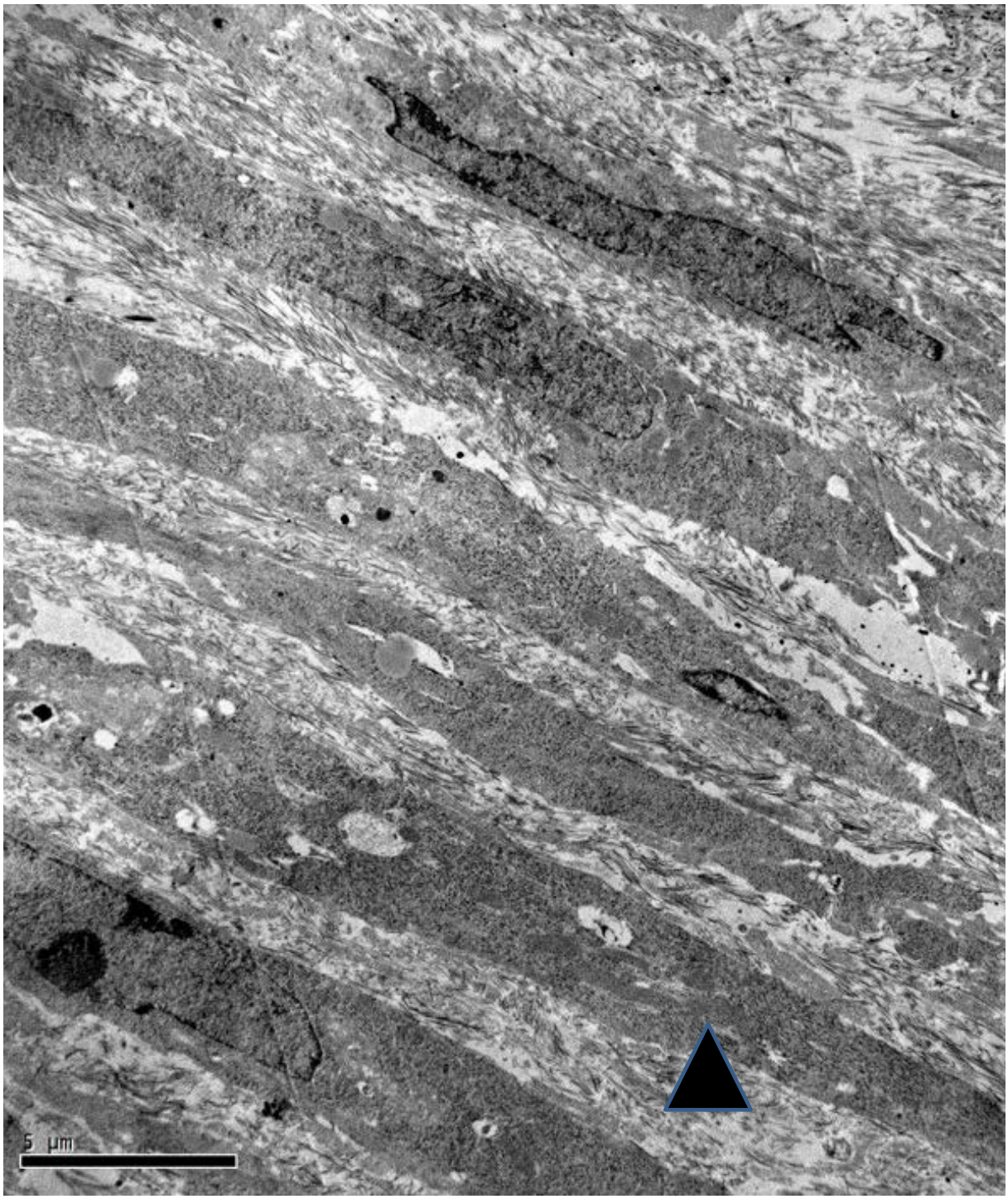
B. Electronografía de tendón. Se aprecia zonas de engrosamiento uniforme y fusiforme con las estrías muy marcadas (flechas).





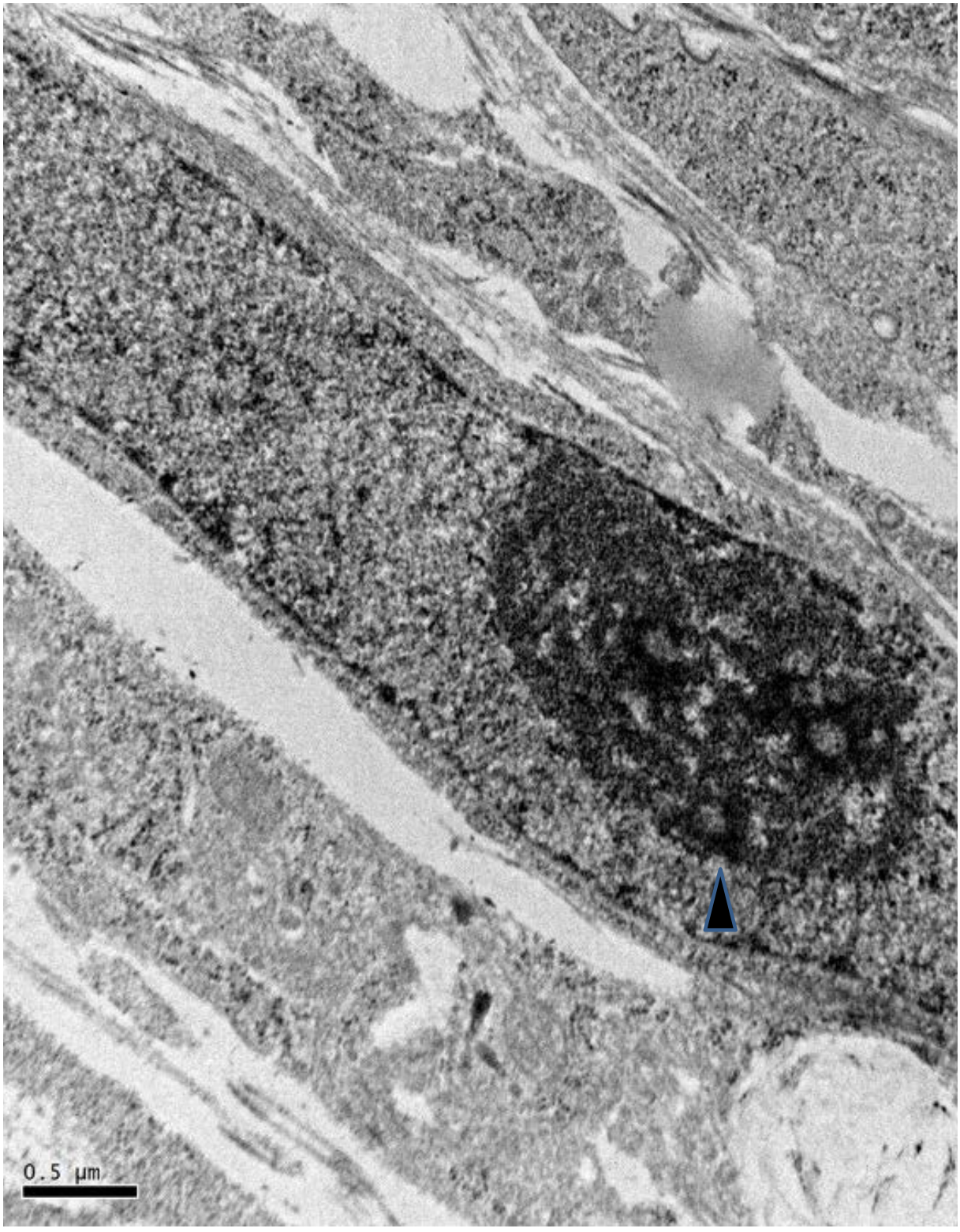
A. Imagen estructural de tendón, se aprecia condensaciones de tendoncitos con edema marcado (flecha).

B. Electronografía de tendón. Se aprecia zonas de fibras muy pleomórficas con zonas de engrosamientos con estrías marcadas (flecha).

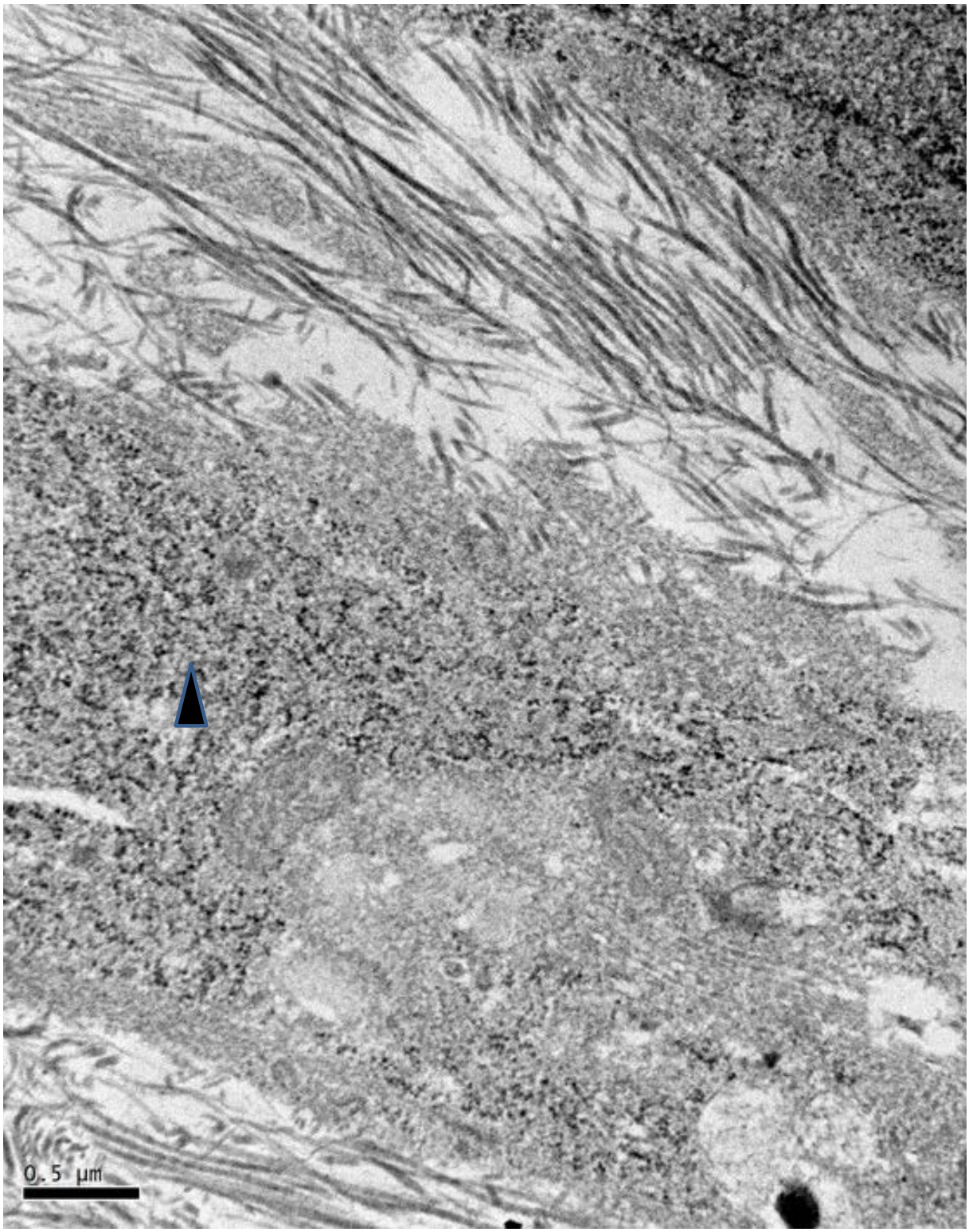


A. Electronografía de tendón. Se aprecia los tendoncitos activos y dispuestos paralelos ente si (flecha).

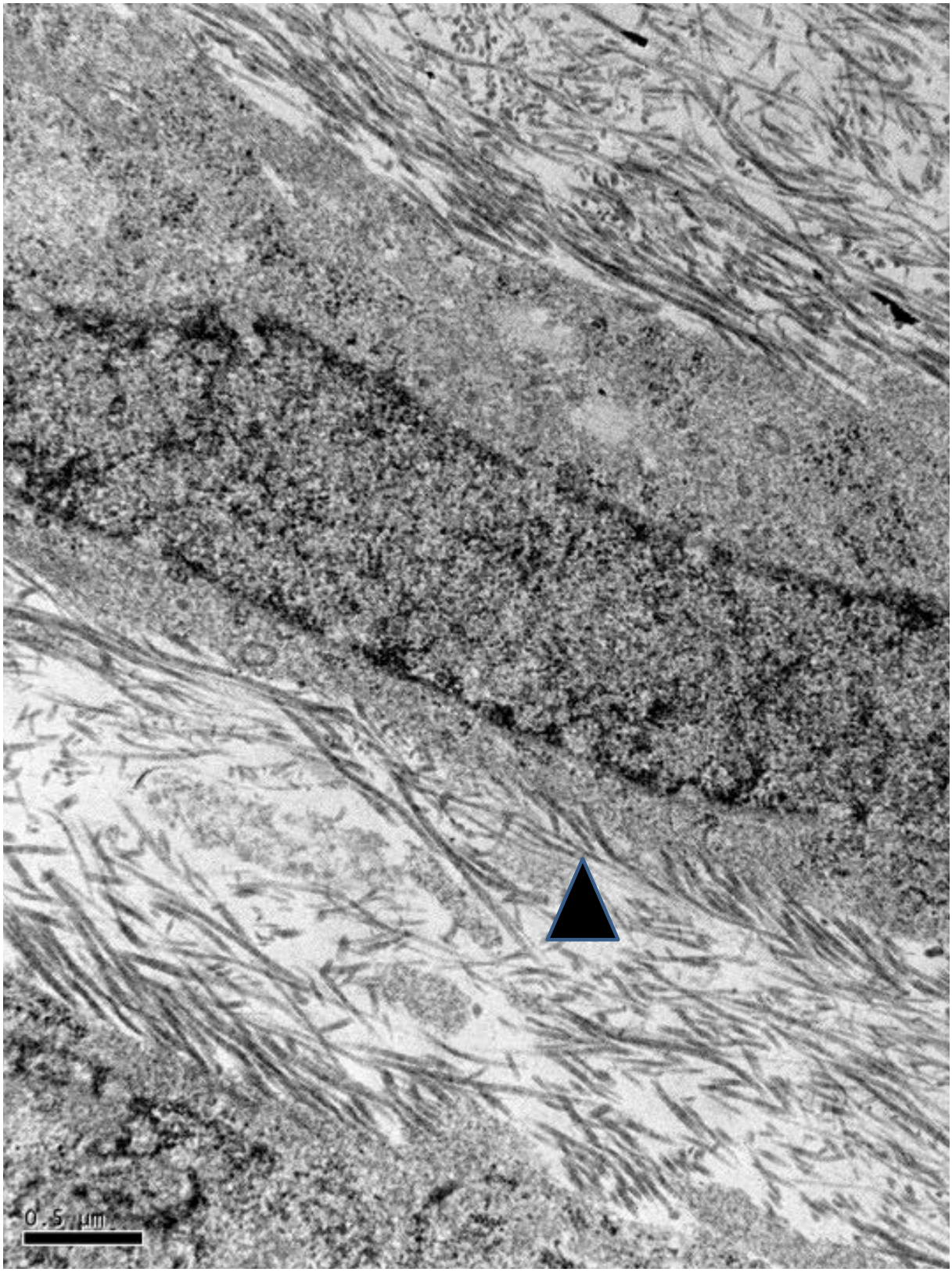
A. Electronografía de tendón. Se aprecia los tendoncitos activos con abundantes retículo rugoso (flecha).



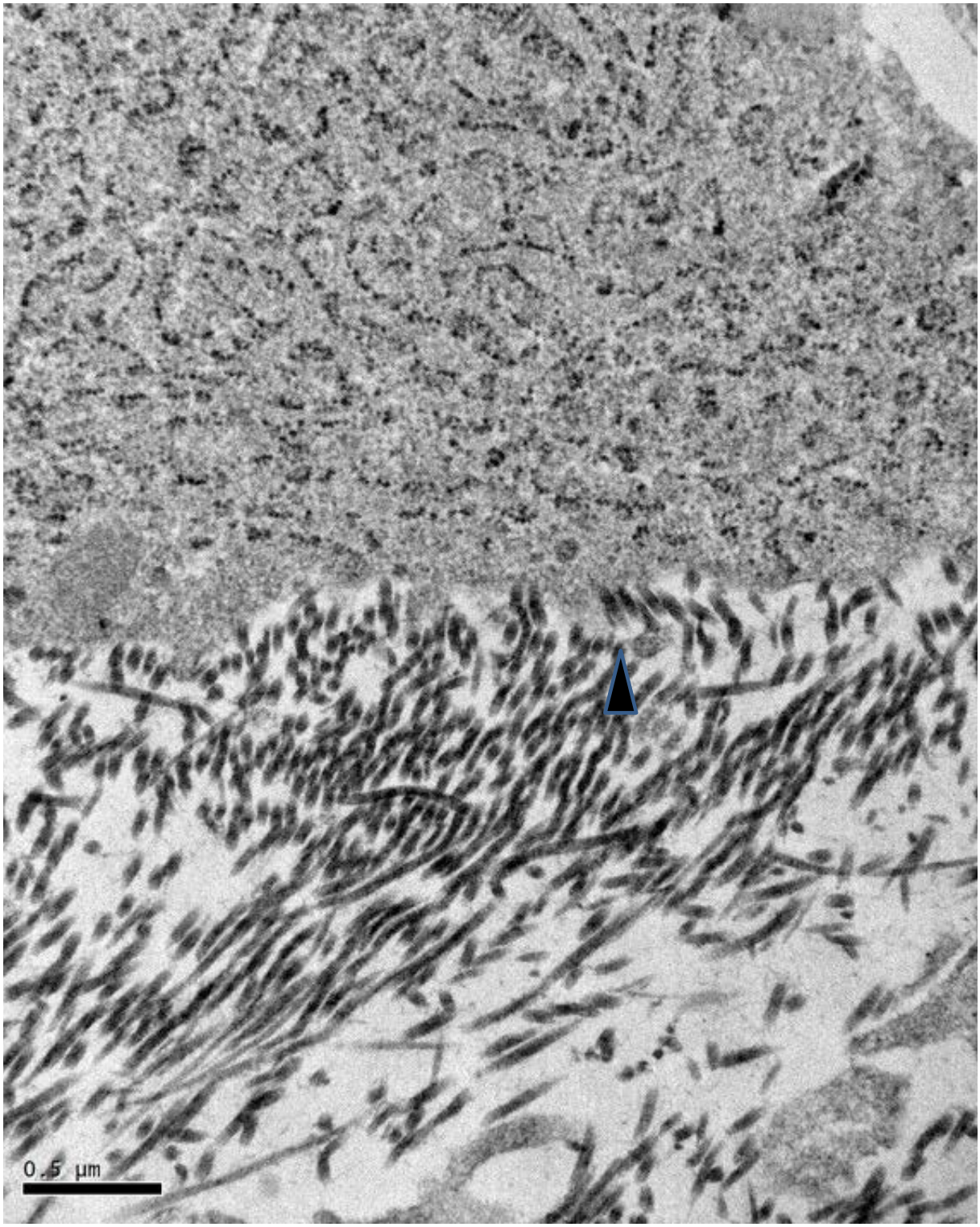
A. Electronografía de tendón. Se aprecia los tendoncitos activos con núcleo y nucléolo de grandes dimensiones (flecha).



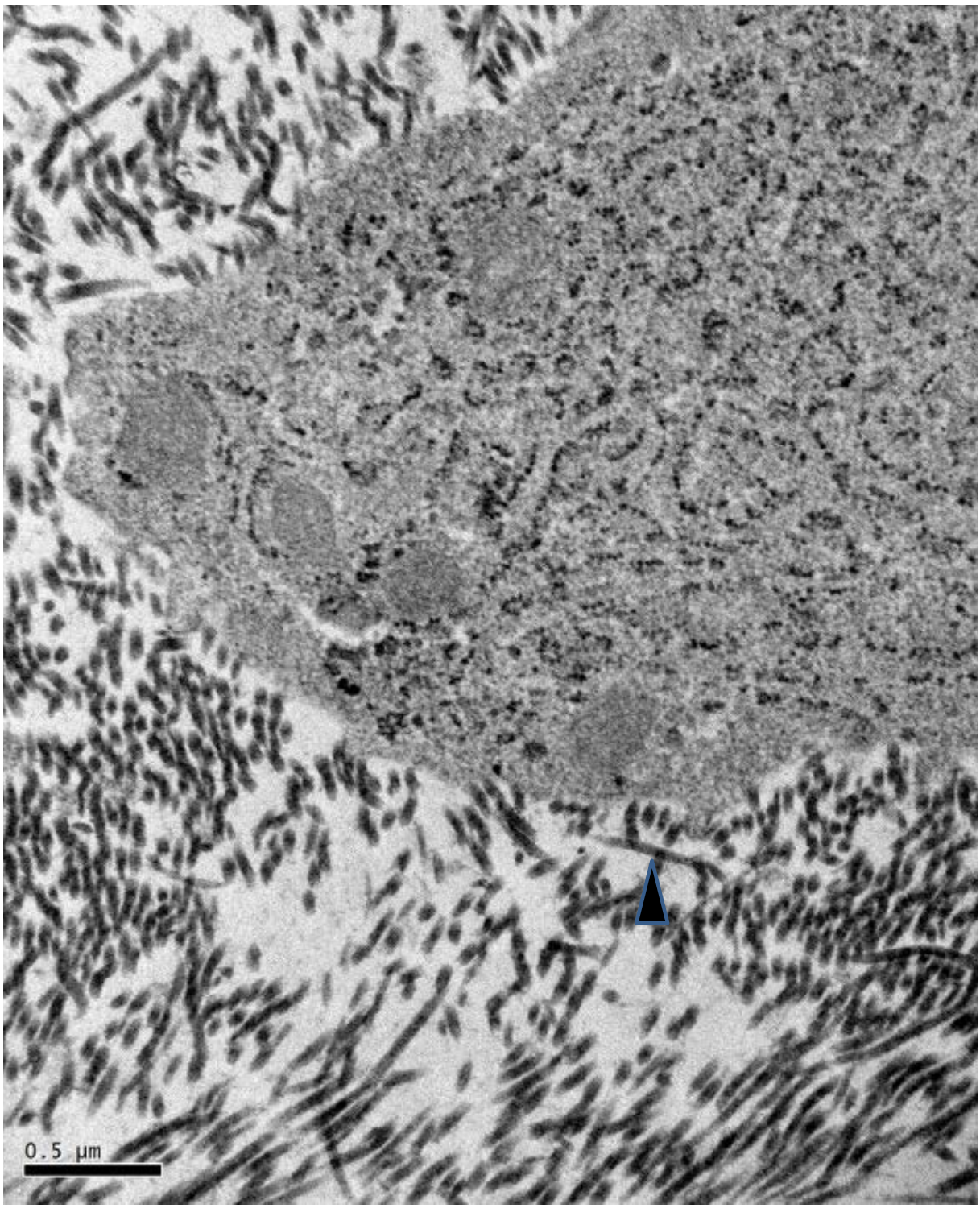
A. Electronografía de tendón. Se aprecia los tendoncitos activos con abundantes ribosomas (flecha).



A. Electronografía de tendón. Se aprecia los tendoncitos activos con secreción del material fibrilar (flecha).

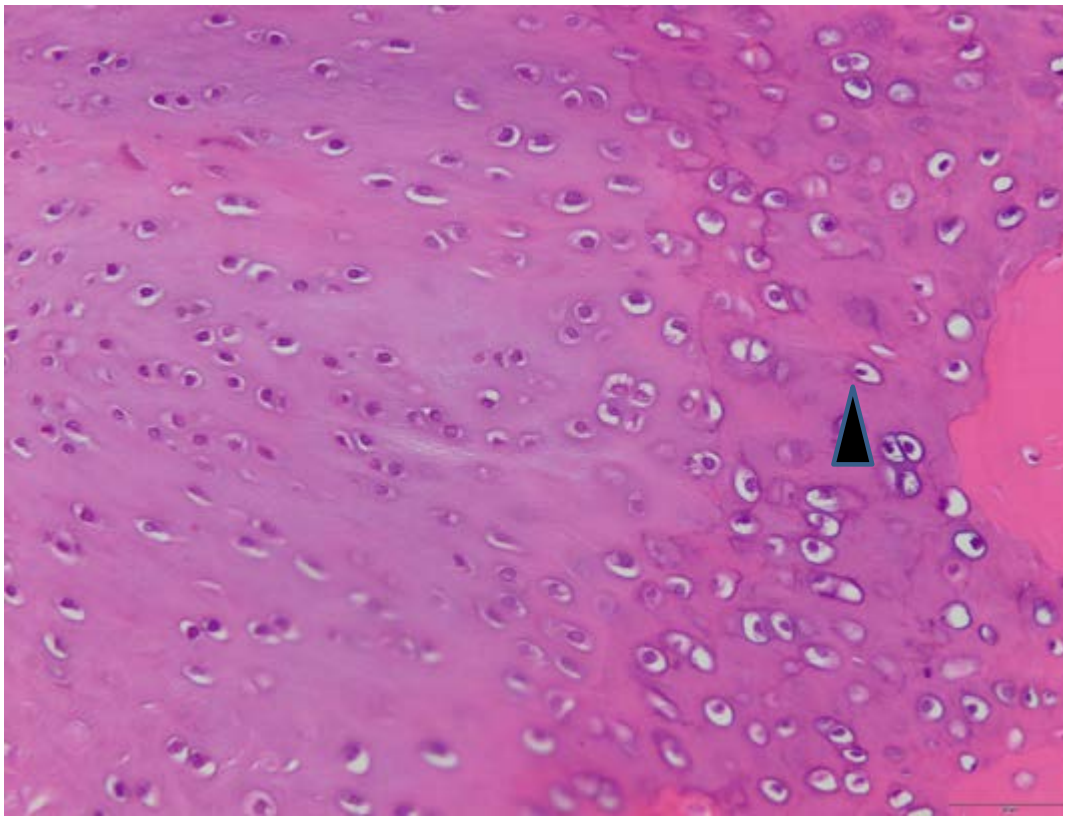


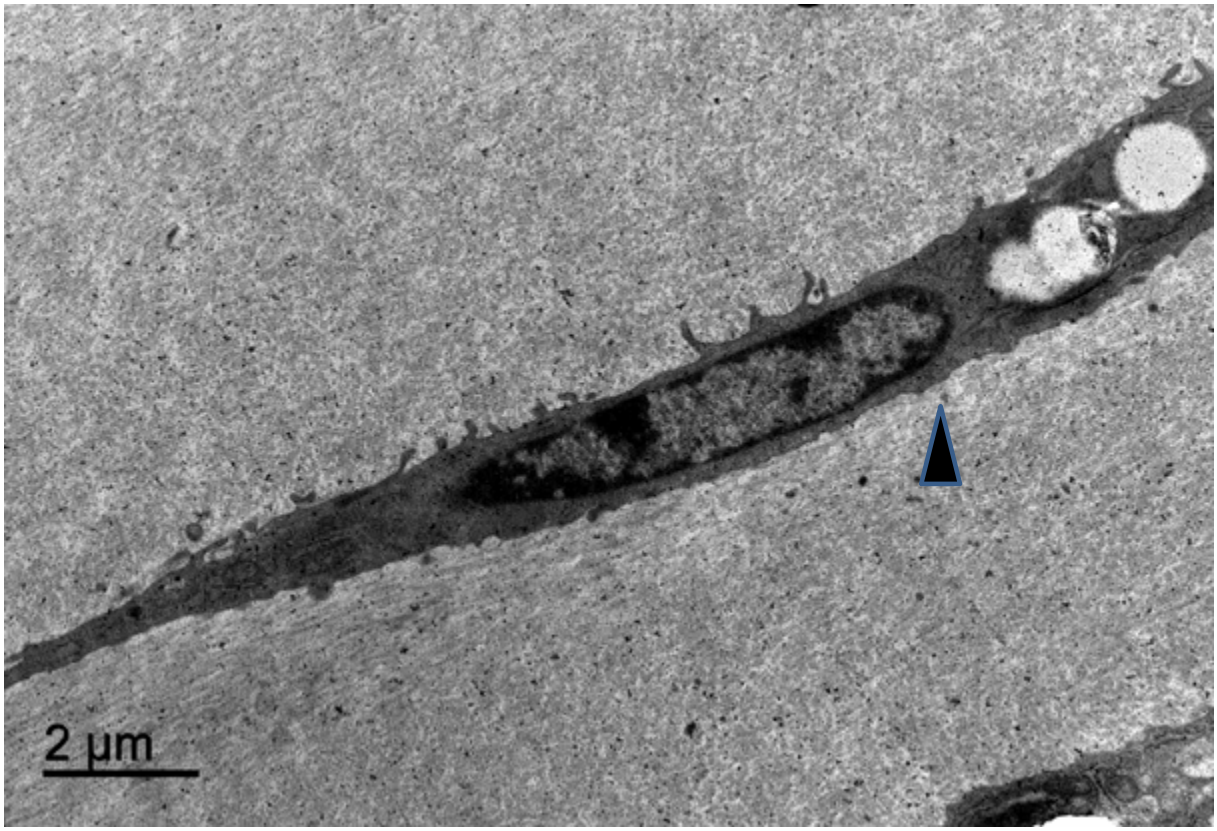
A. Electronografía de tendón. Se aprecia los tendoncitos activos con retículo y ribosomas, y secreción del material fibrilar (flecha)



A. Electronografía de tendón. Se aprecia los tendoncitos activos con retículo, mitocondrias ribosomas, y secreción del material fibrilar (flecha).

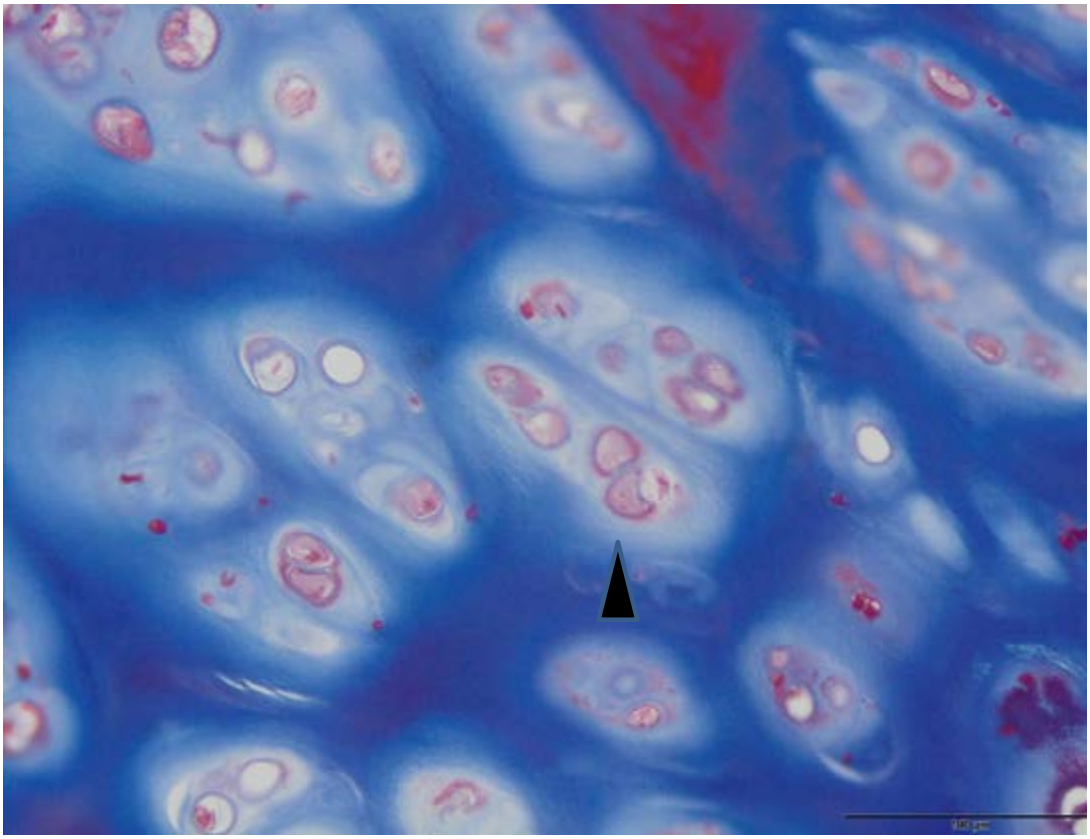
Tema 14. Cartílago

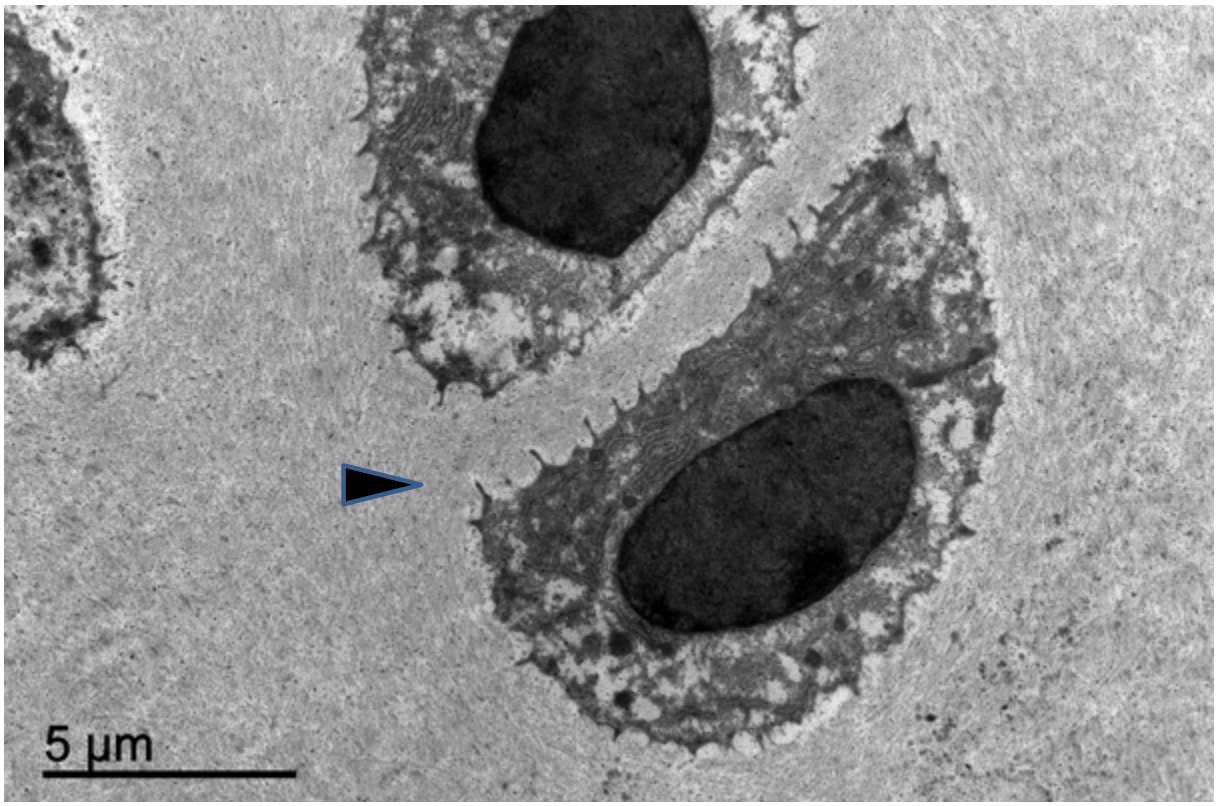




A. Imagen estructural de cartílago hialino, con pericondrio y la matriz cartilaginosa (flecha).

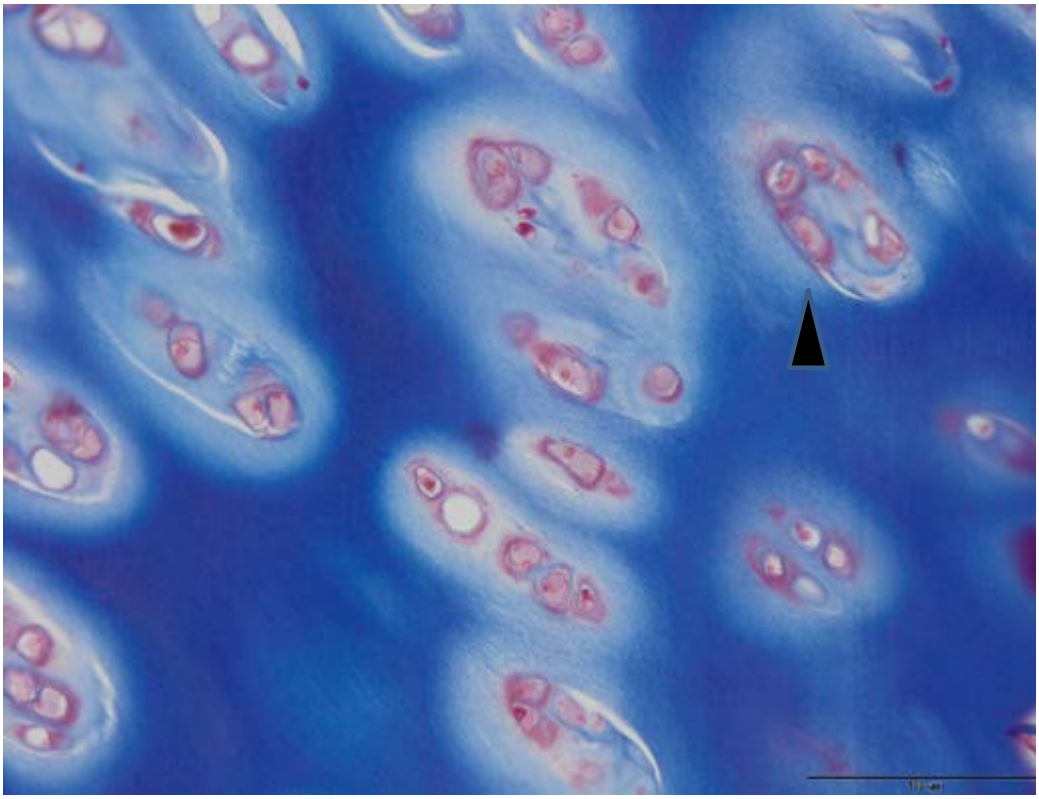
B. Electronografía de tendón. Se aprecia condrocitos alargados (flecha) y la matriz cartilaginosa.

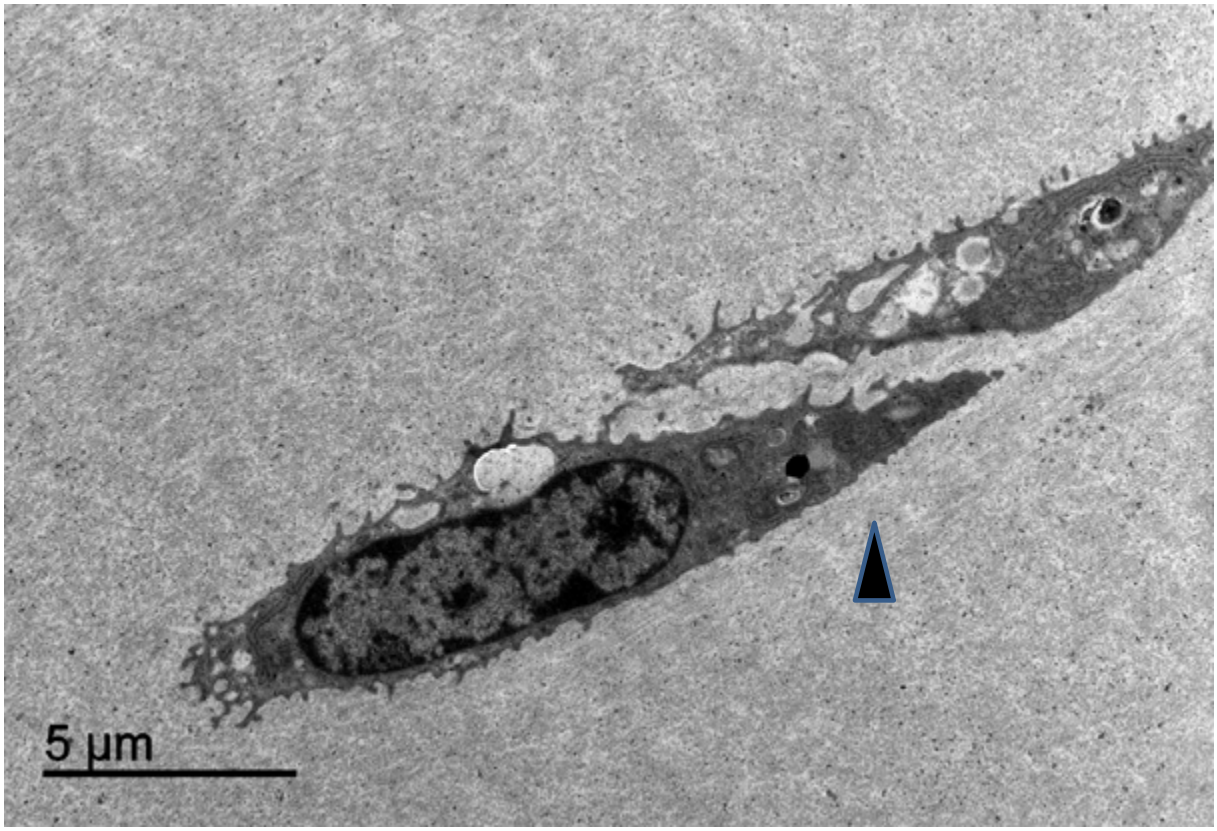




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia dispuesto en el sistema cameral abundantes grupos isógeno (flecha).

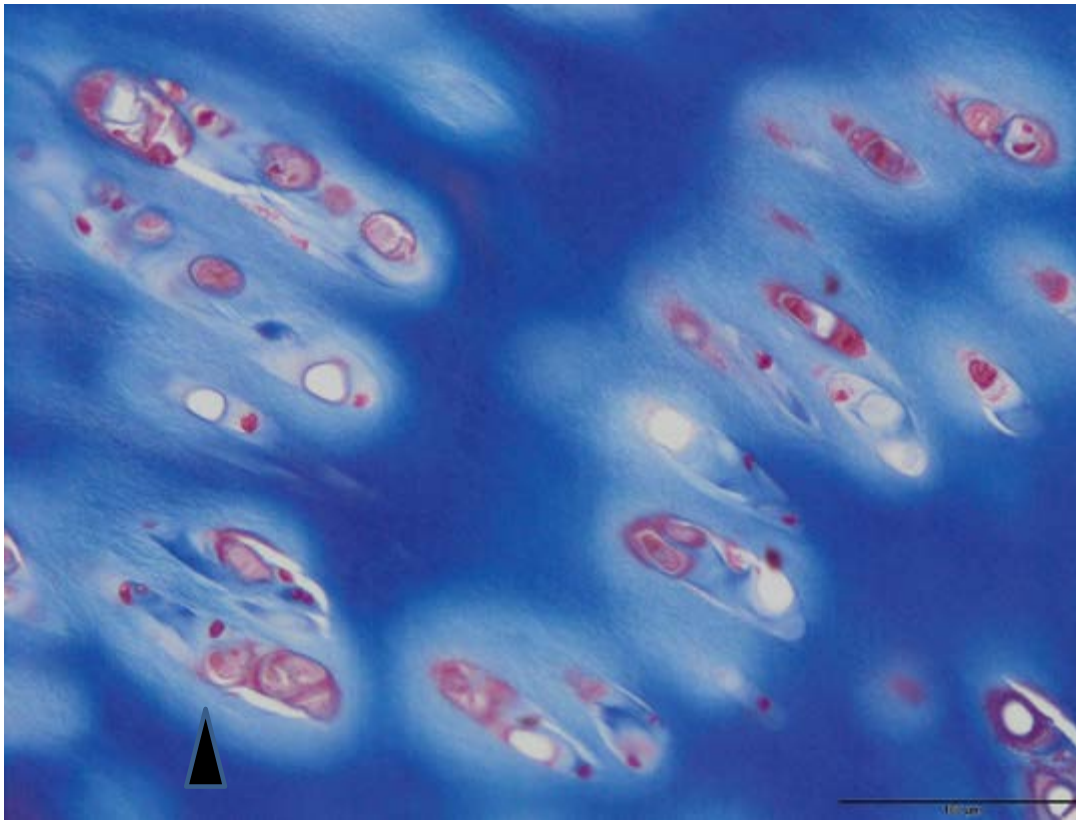
B. Electronografía de tendón. Se aprecia condrocitos formando un grupo isógenos (flecha).

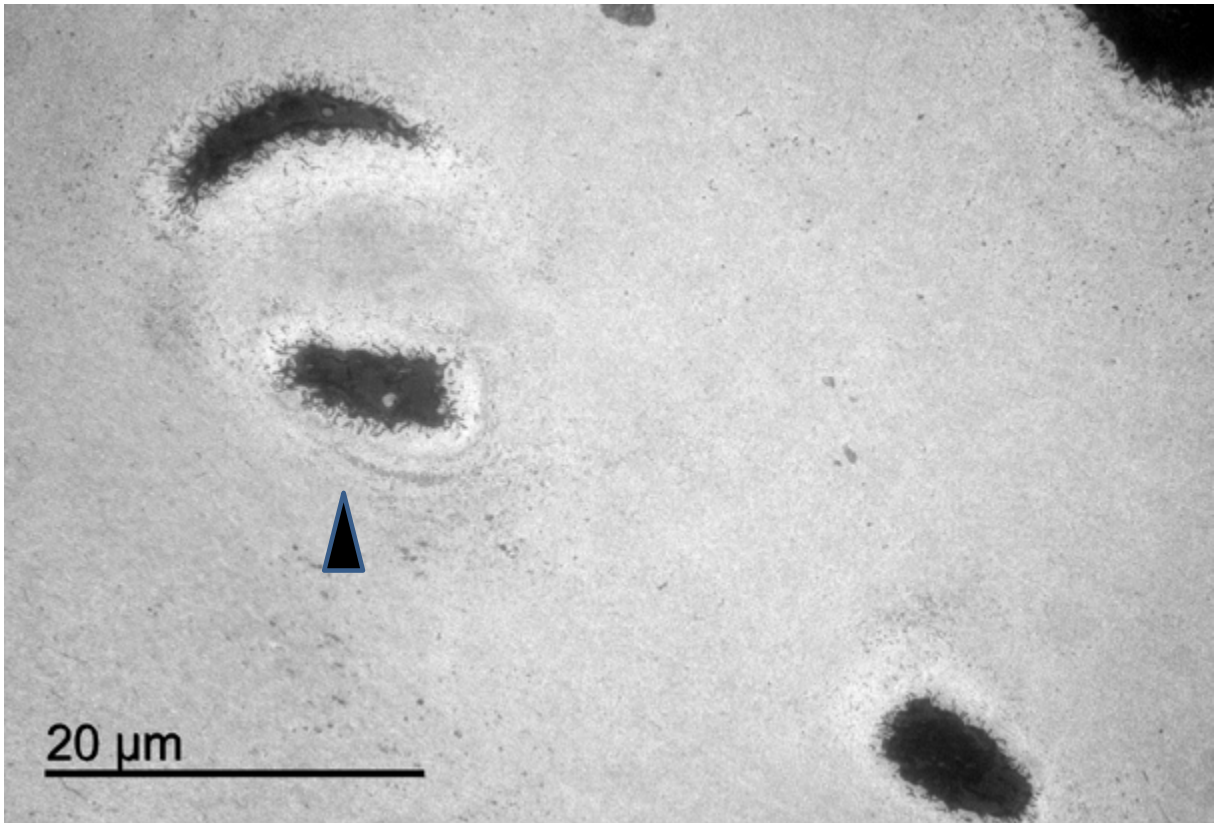




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia dispuesto en el sistema cameral abundantes grupos isógeno (flecha).

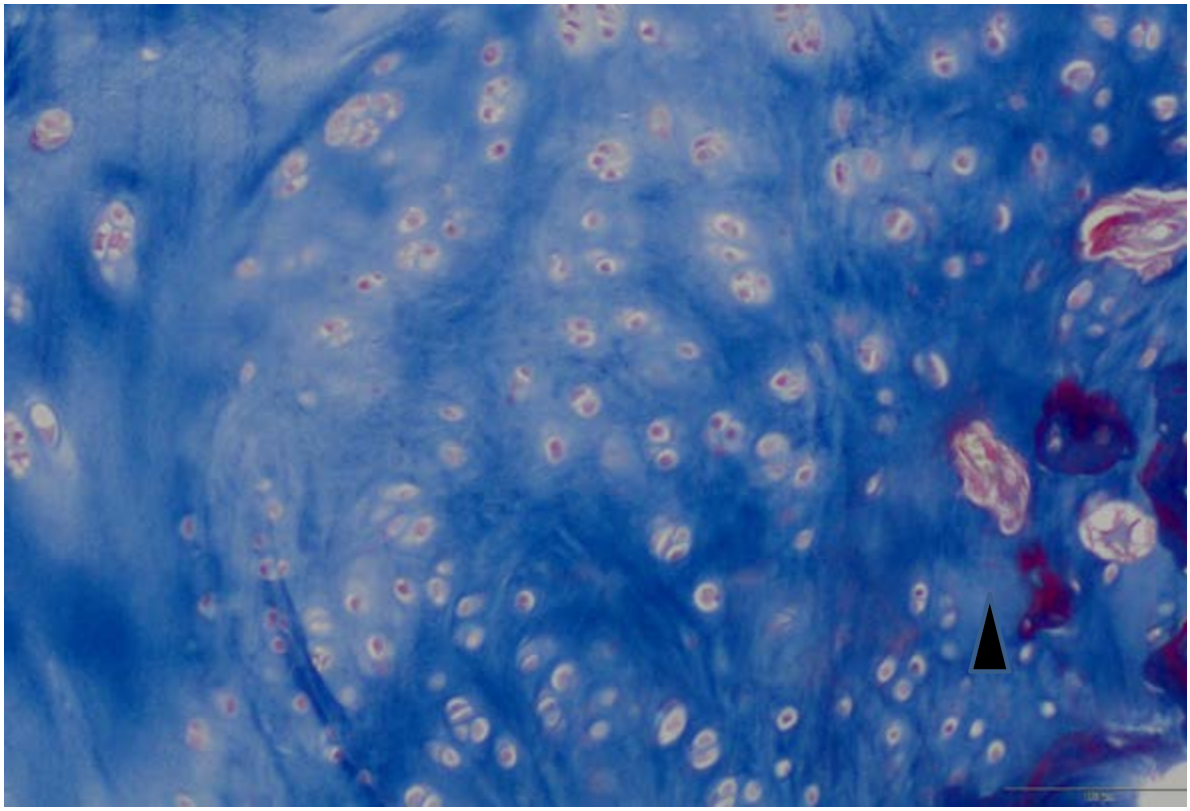
B. Electronografía de tendón. Se aprecia condrocitos formando un grupo isógenos de condrocitos jóvenes (flecha).

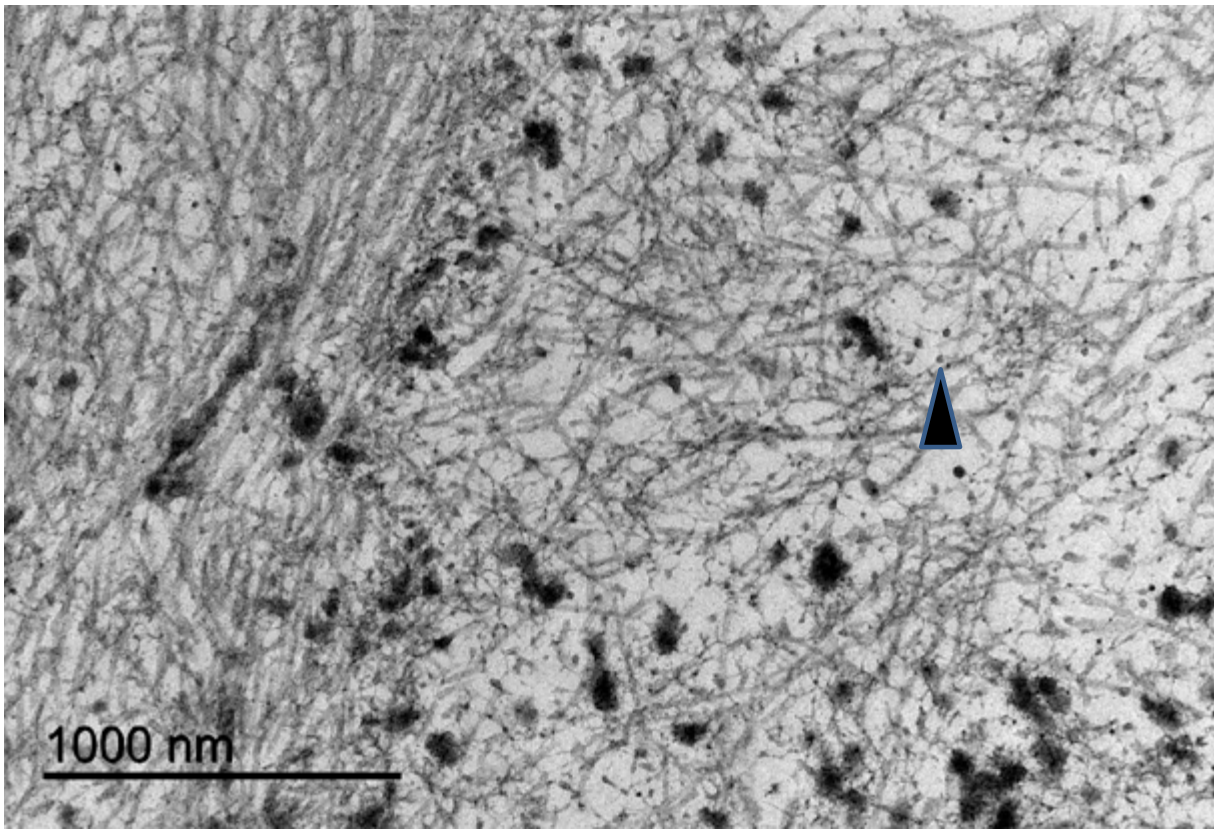




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia dispuesto en el sistema cameral abundantes grupos isógeno (flecha).

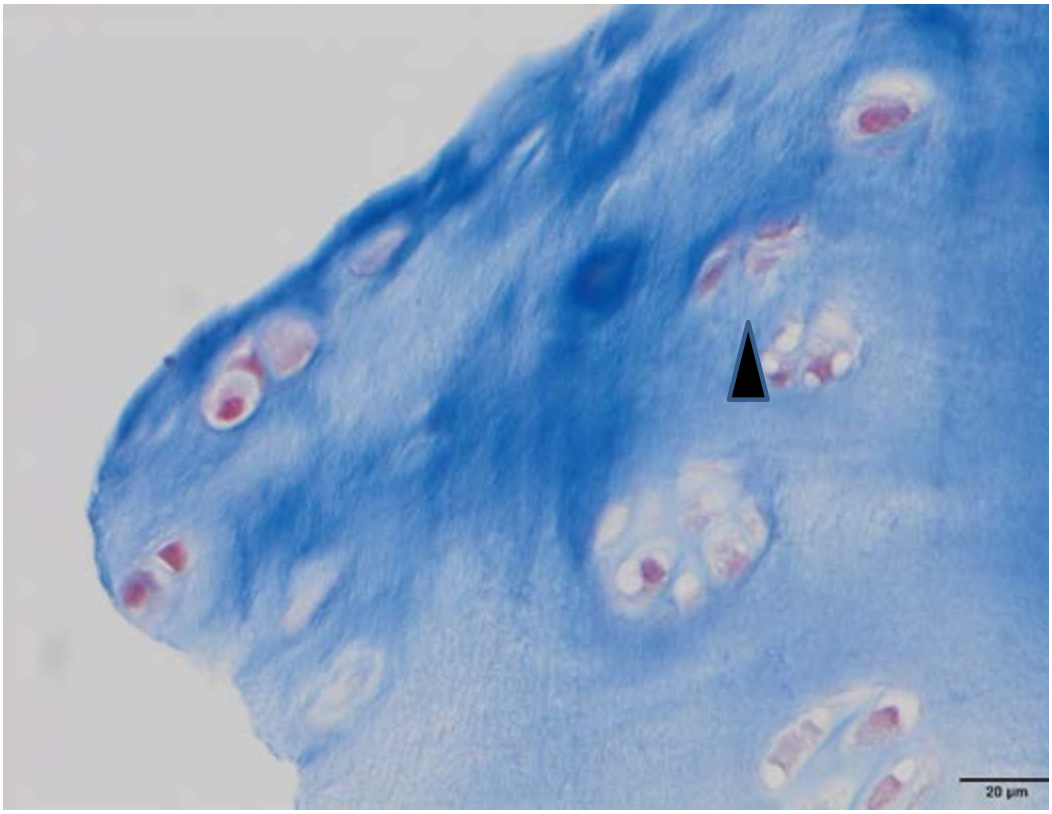
B. Electronografía de tendón. Se aprecia condrocitos formando un grupo isógenos (flecha).

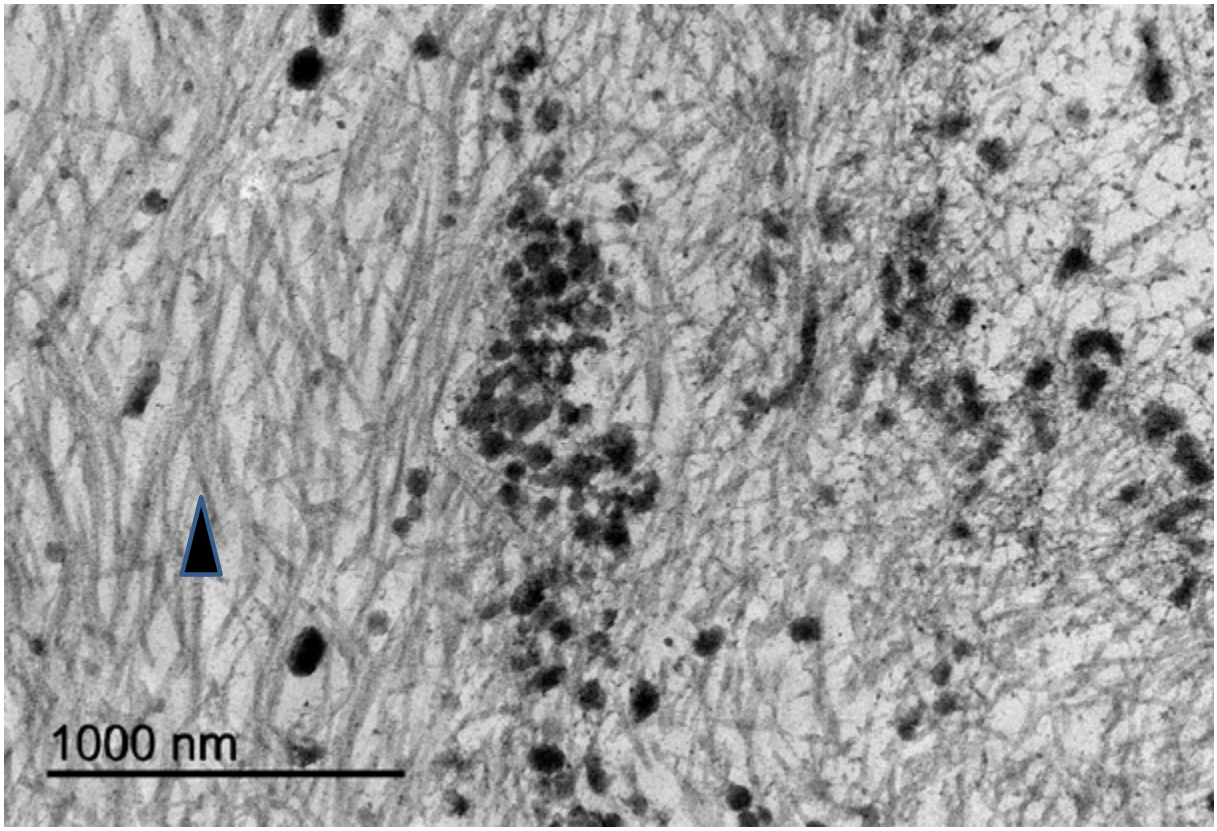




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia dispuesto en el sistema cameral abundantes grupos isógeno y canales vasculares (flecha).

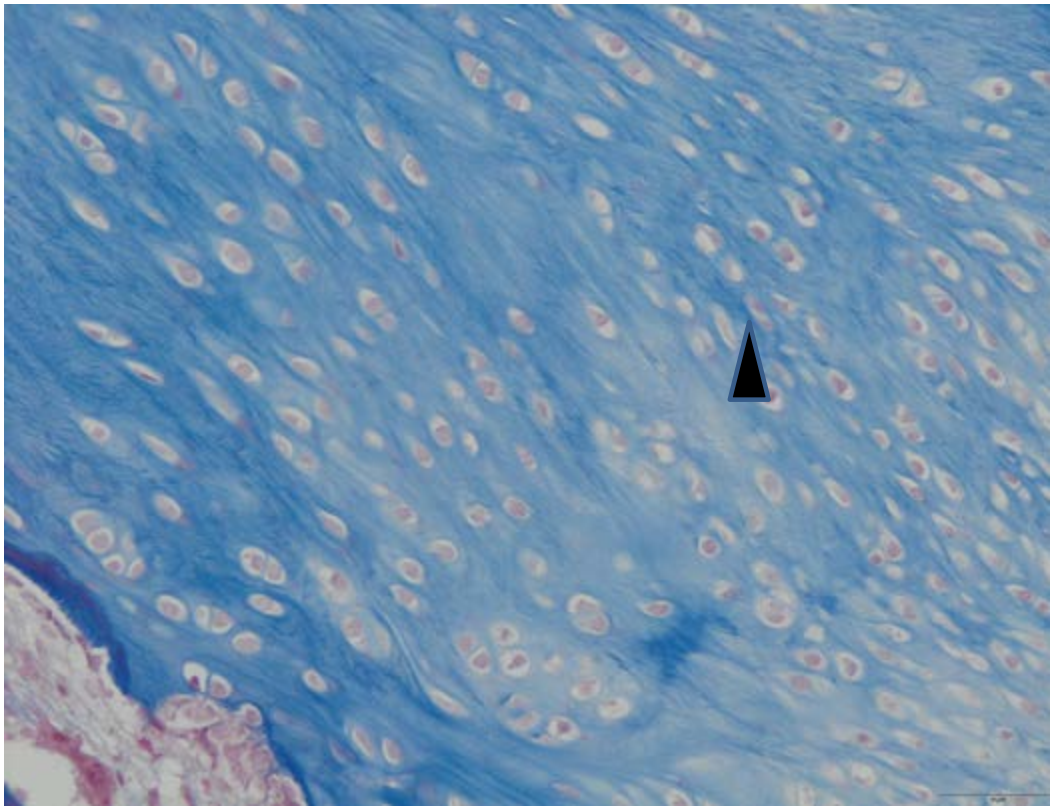
B. Electronografía de tendón. Se aprecia las fibras de colágeno embebidas por el condoitn sulfurico y perdida de estrías (flecha).

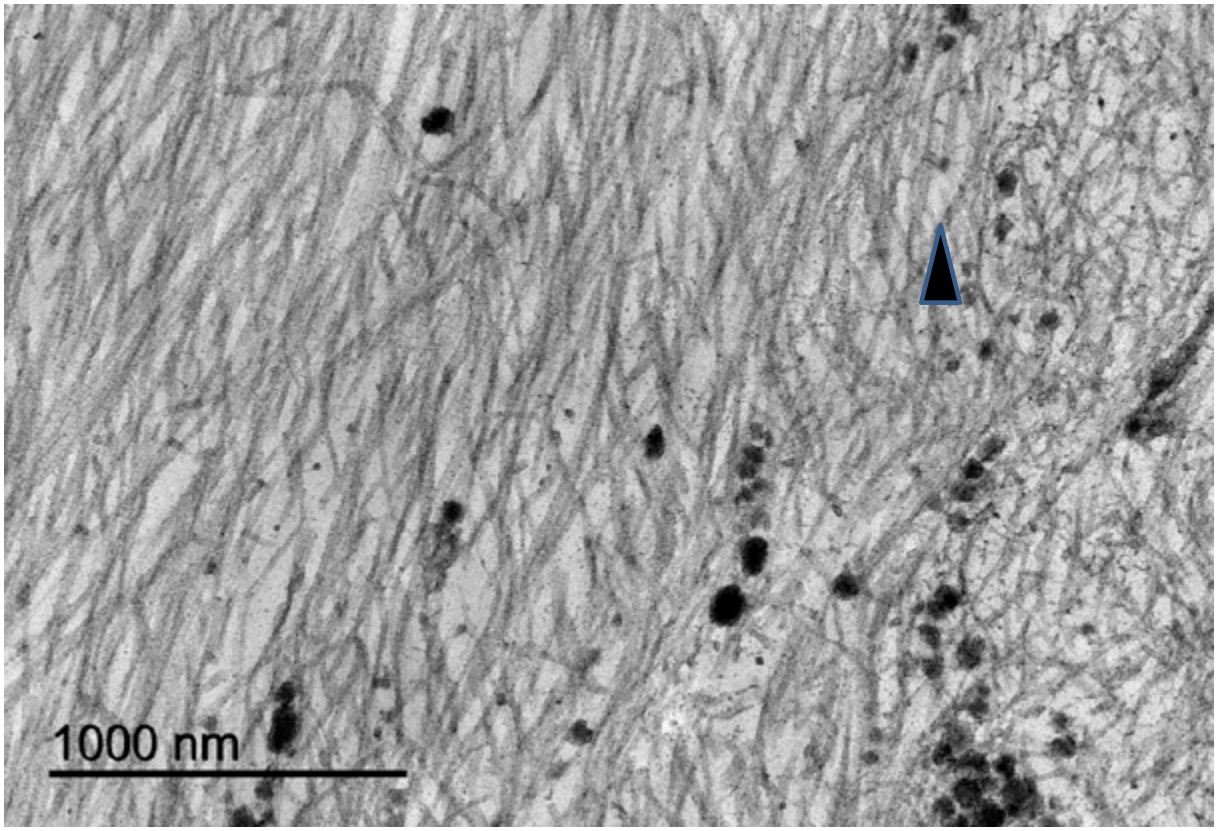




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia dispuesto en el sistema cameral abundantes grupos isógeno en las zonas externas (flecha).

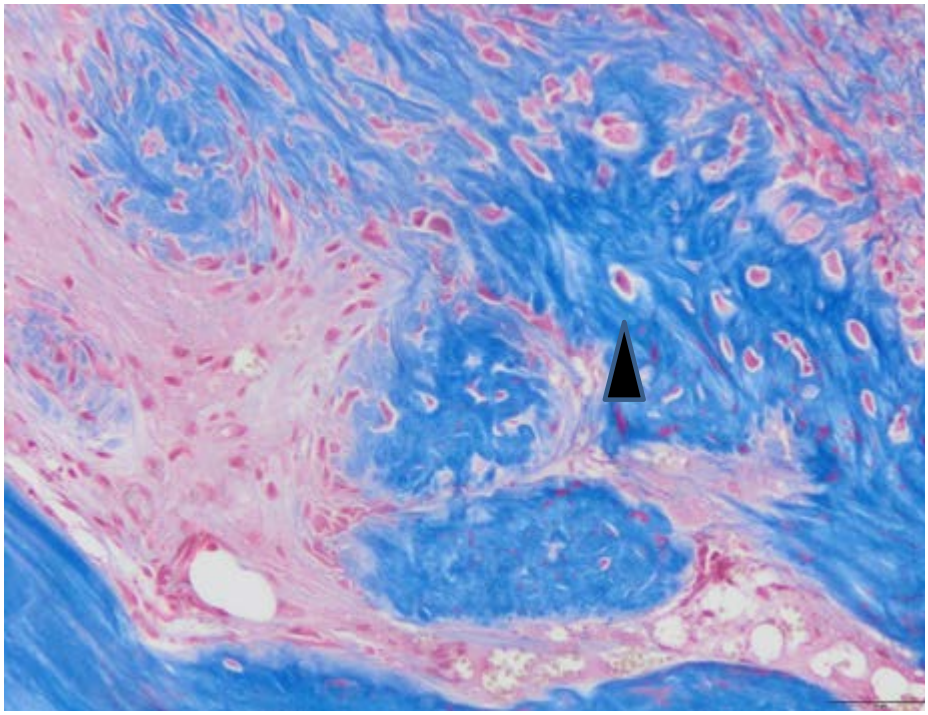
B. Electronografía de tendón. Se aprecia las fibras de colágeno embebidas por el condoitn sulfurico y perdida de estrías (flecha).





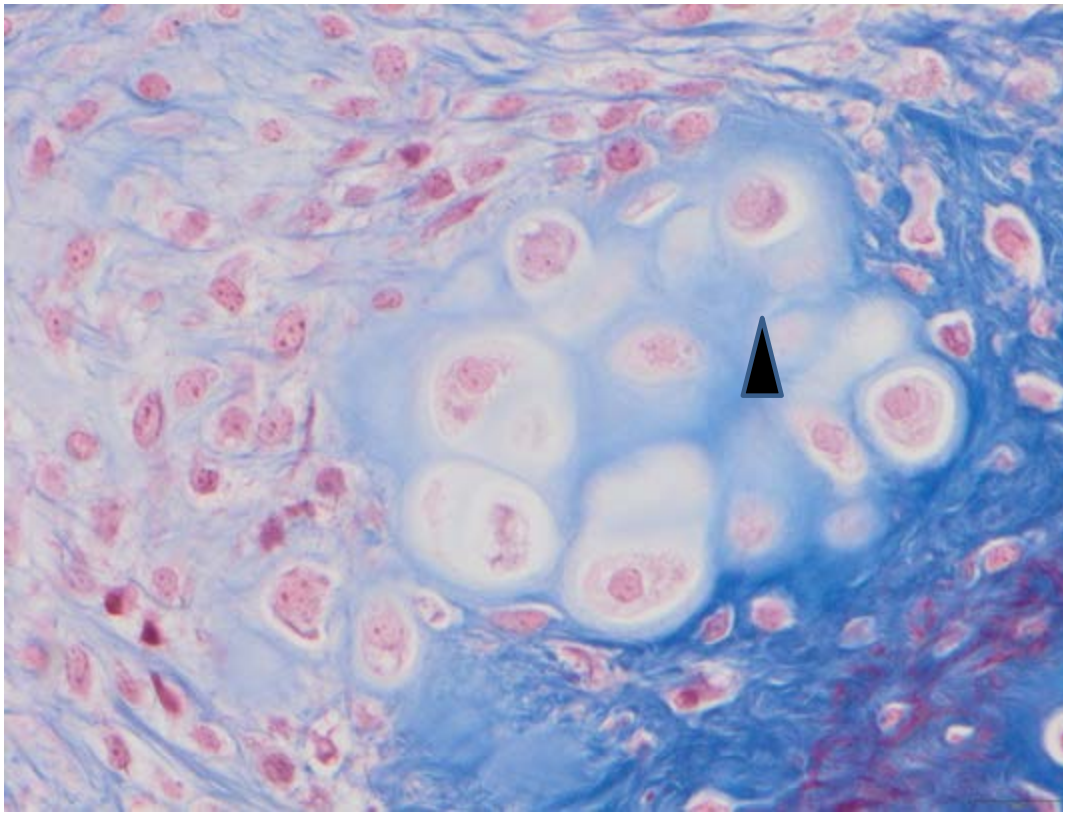
A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia dispuesto en el sistema cameral abundantes grupos isógeno (flecha).

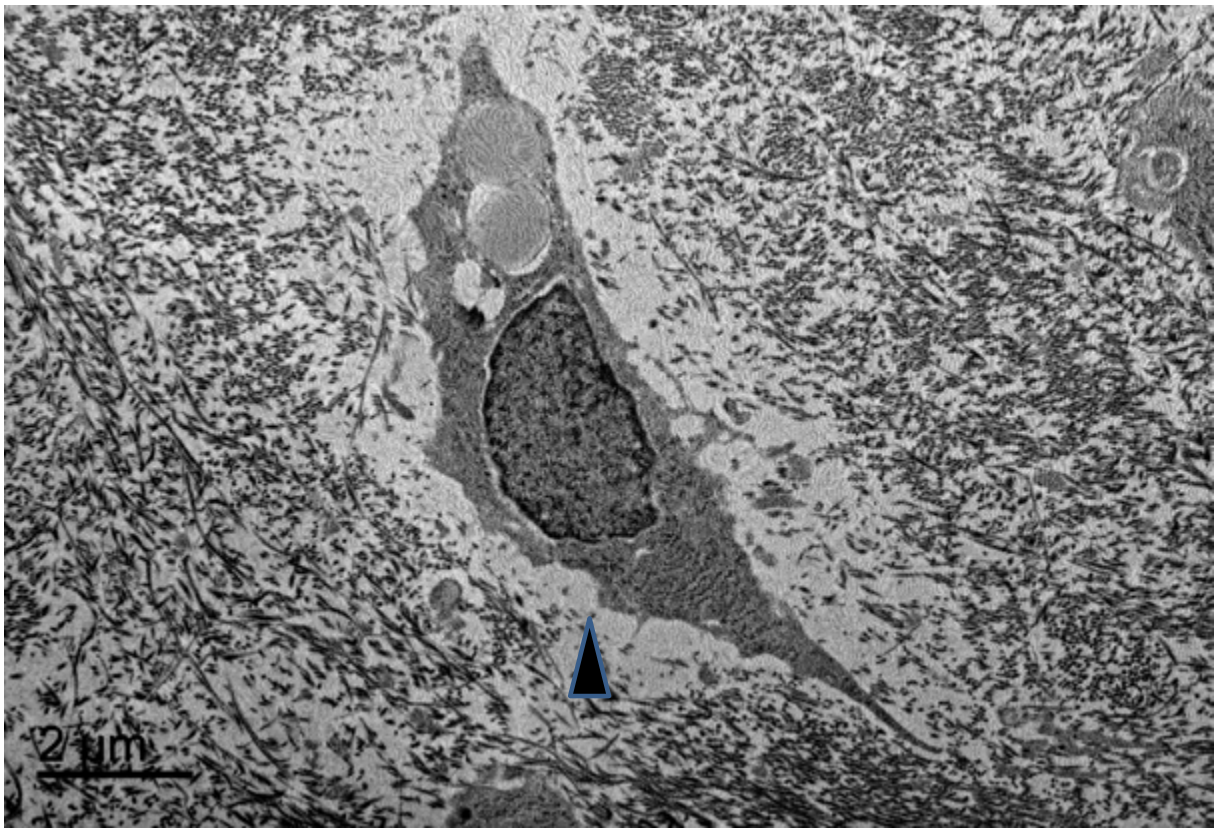
B. Electronografía de tendón. Se aprecia las fibras de colágeno embebidas por el condoitn sulfurico y perdida de estrías (flecha).



A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecian condronas dispuesta irregularmente (flecha).

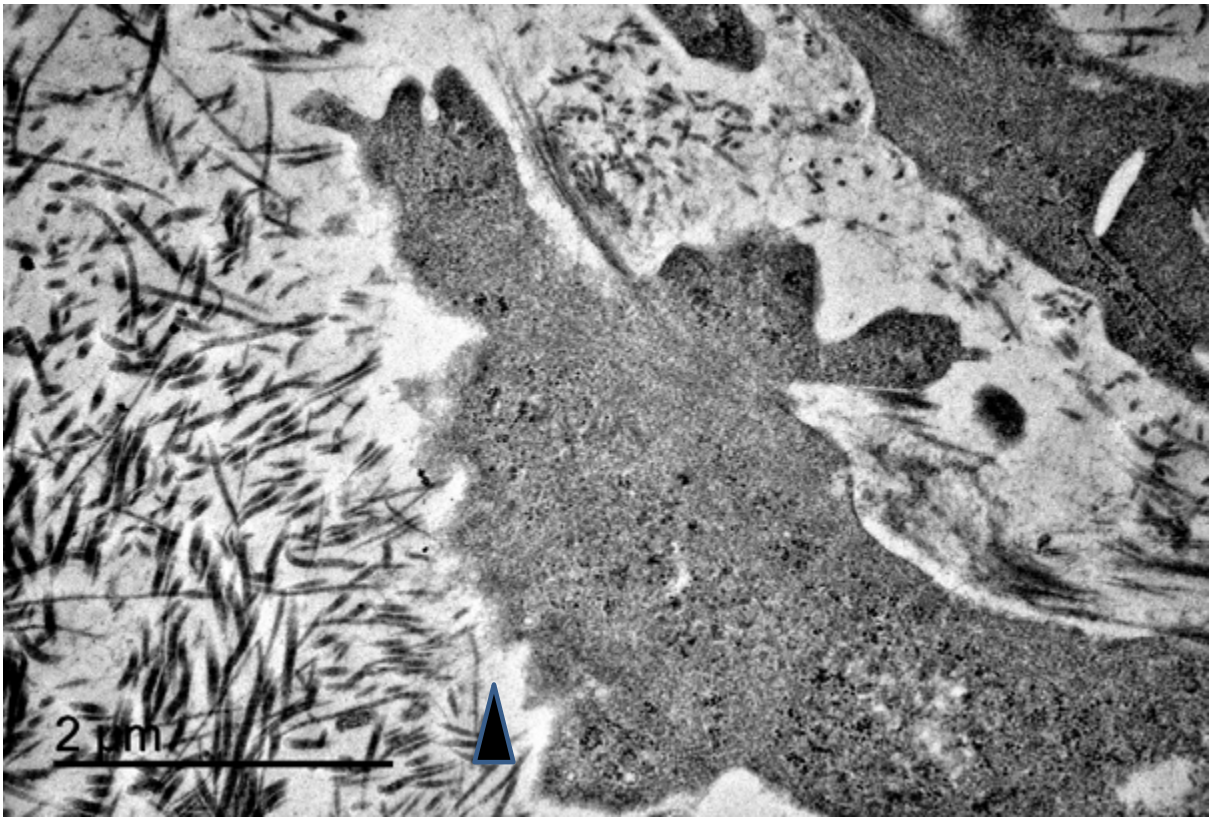
B. Electronografía de tendón. Se aprecia una condrona con un condrocito y las fibras de colágeno se identifican en la capsula (flecha).

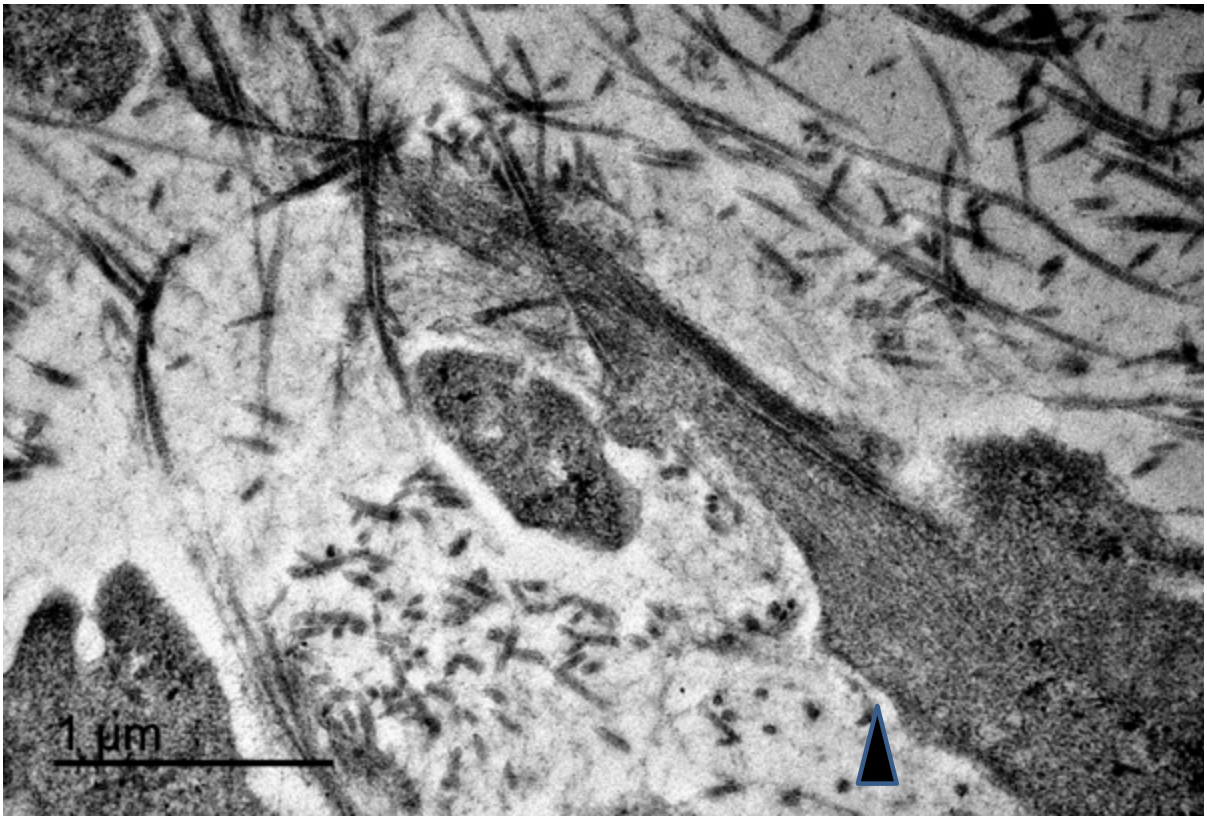




A. Imagen estructural de cartílago hialino joven, se aprecian condronas dispuesta irregularmente y en diferentes fases de maduración (flecha).

B. Electronografía de tendón. Se aprecia una condrona en fase de formación (flecha).





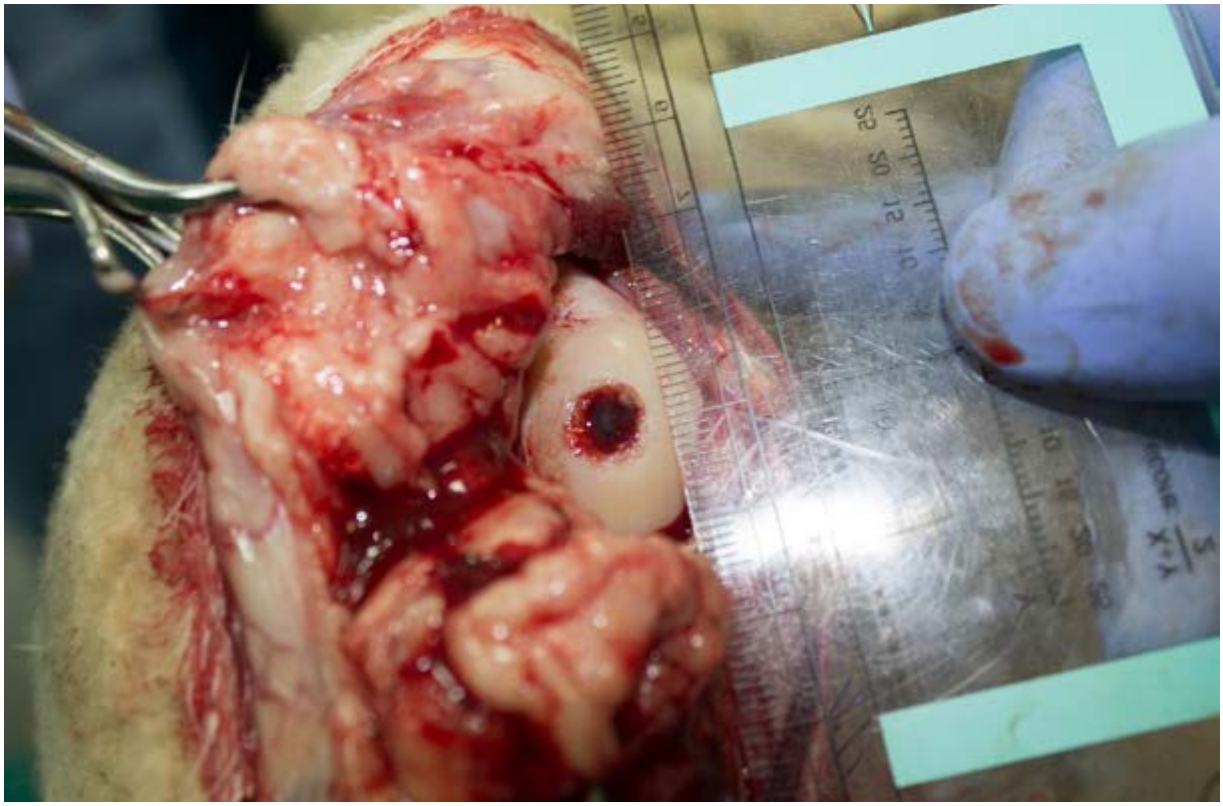
A. Electronografía de tendón. Se aprecia una condrona con un condrocito formando una condrona (flecha).

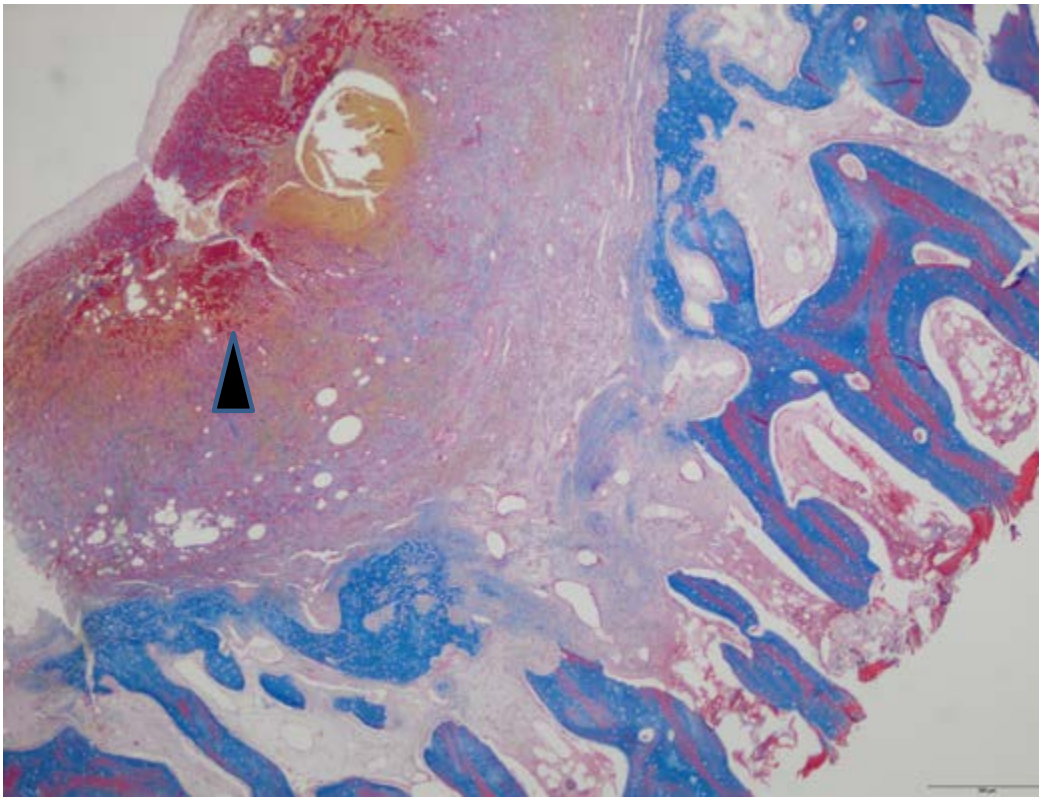
B. Electronografía de tendón. Se aprecia un condrocito expulsando tropocolágeno para formar una condrona con un condrocito formando una condrona (flecha).

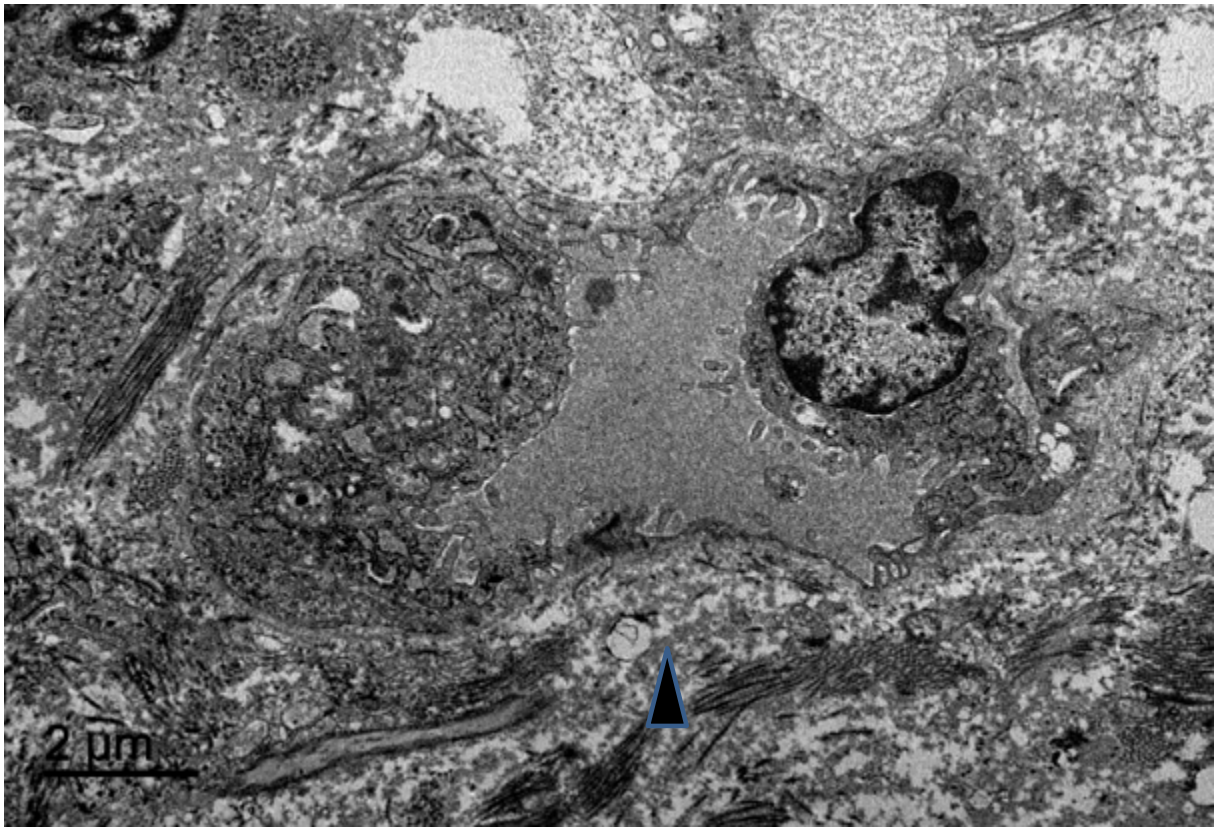
Experiencia recuperación de
cartílago articular en ovejas

Grupo 1.º

Investigación realizada conjuntamente
con la Fundación Cugat García.

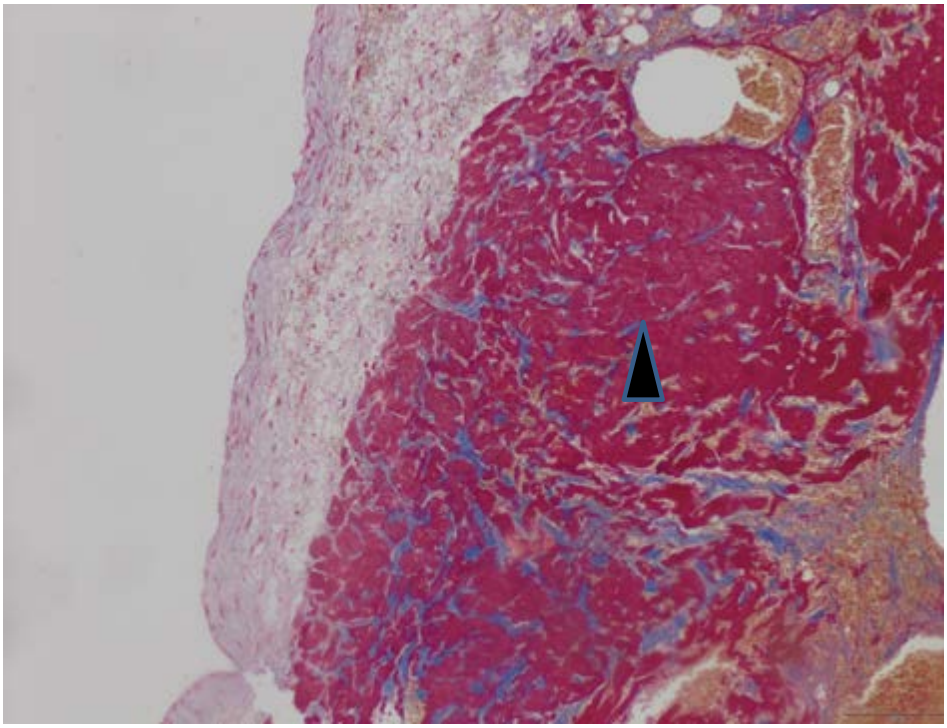


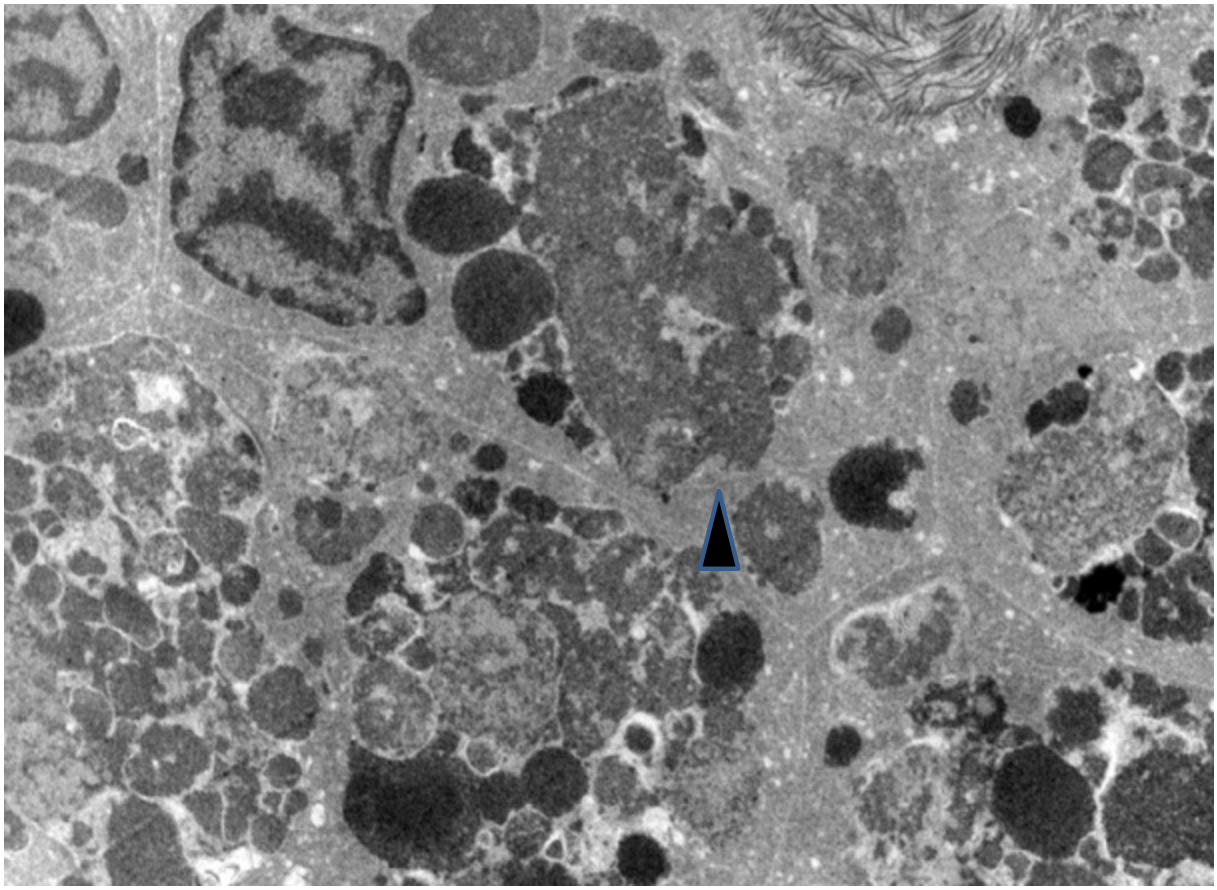




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto, destacándose los restos de tejido cartilaginoso (flecha).

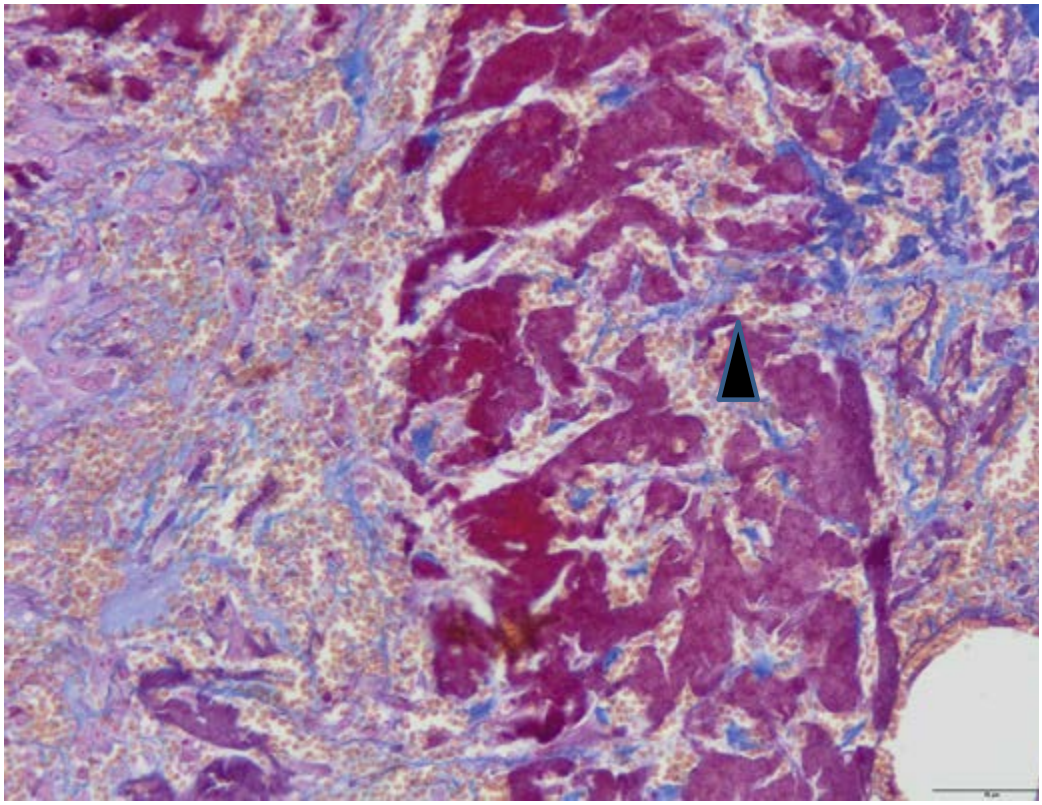
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia neocapilares y restos fibrosos (flecha).

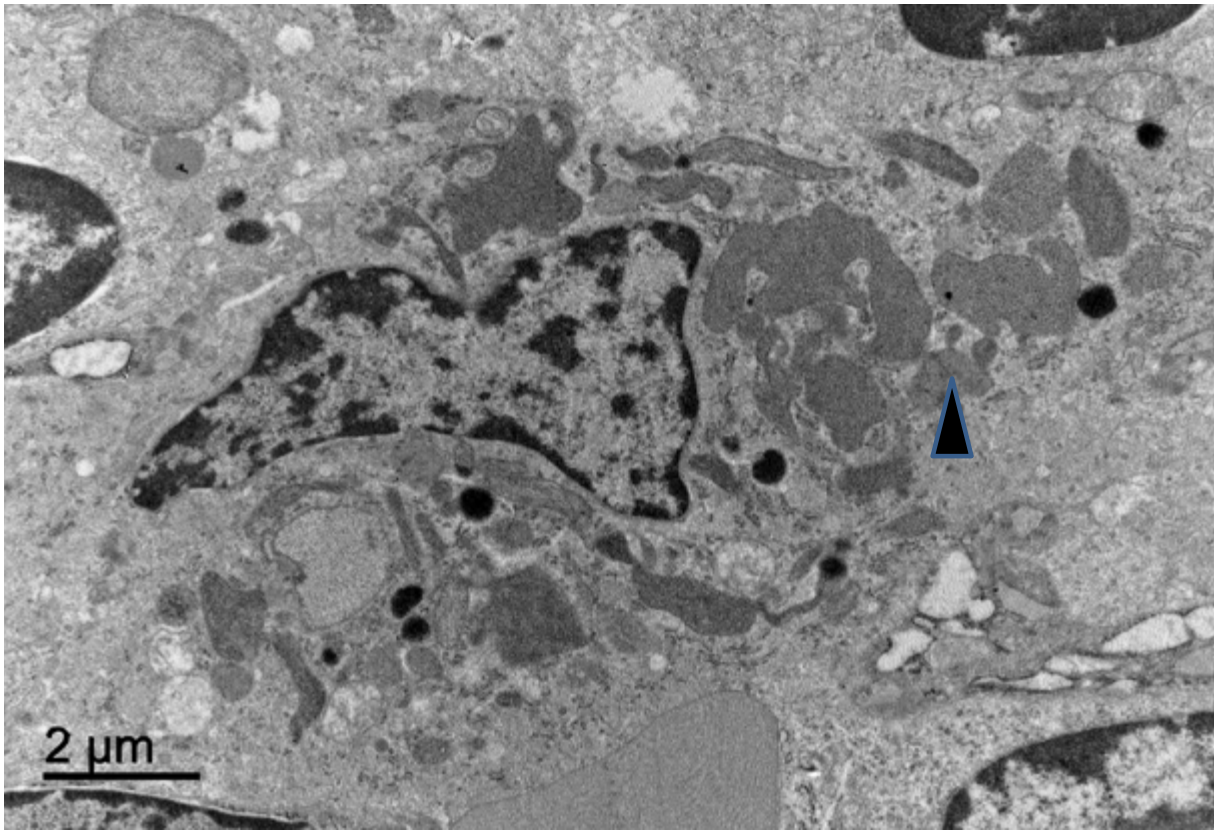




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto, destacándose los restos de tejido cartilaginoso (flecha).

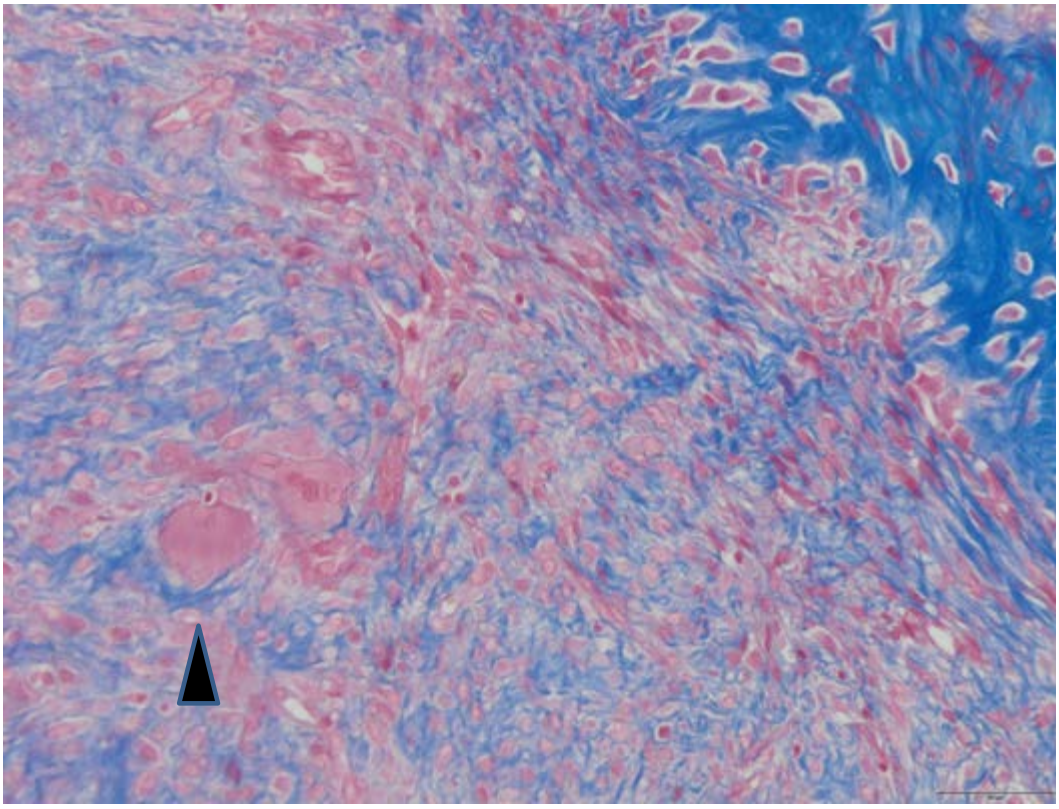
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia macrofagos fagocitando restos de tejidos necrosados (flecha).

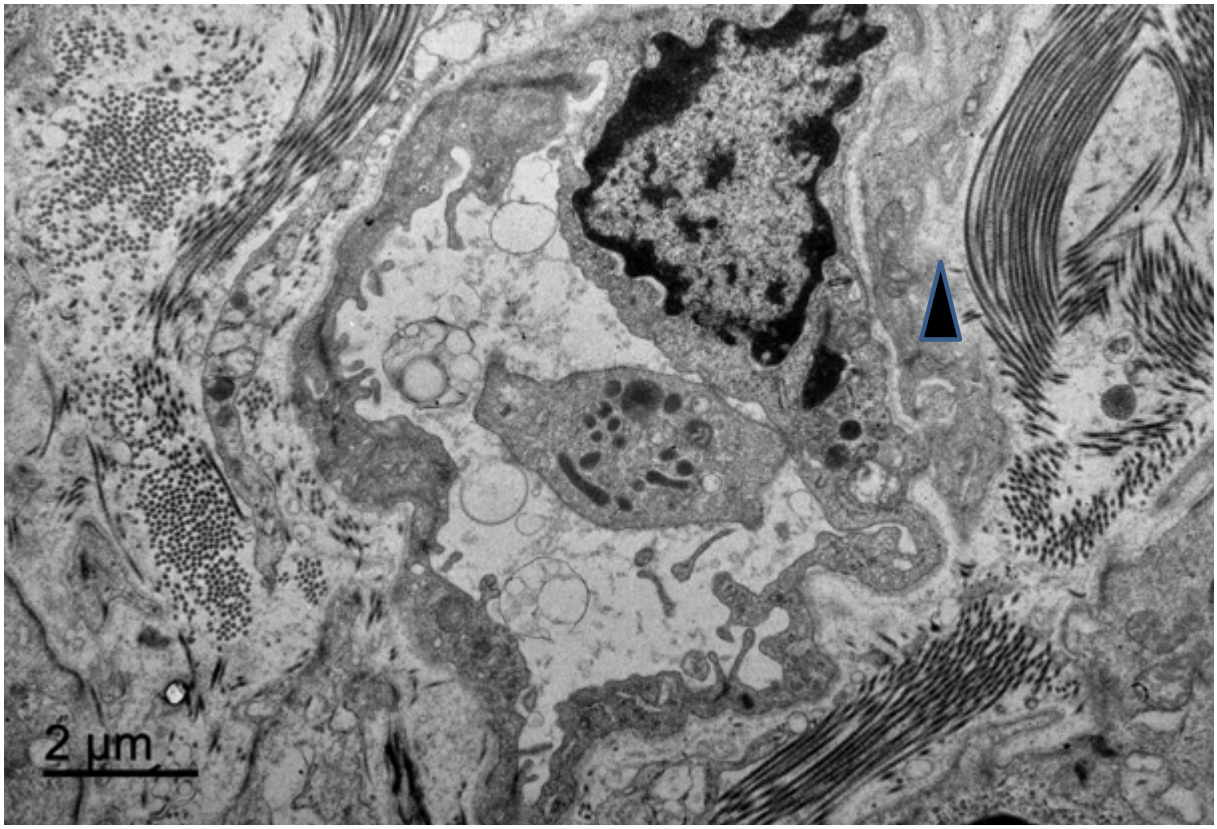




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto, destacándose los restos de la matriz cartilaginosa desintegrándose (flecha).

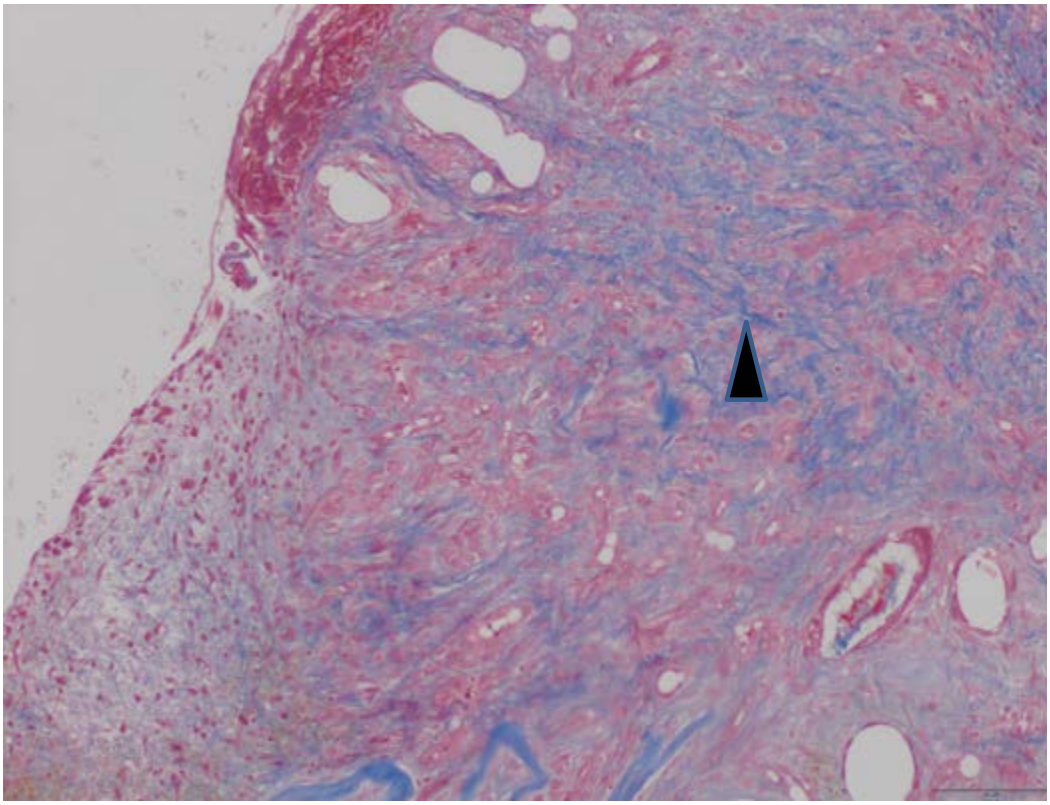
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia macrofago fagocitando restos de tejidos necrosados (flecha),

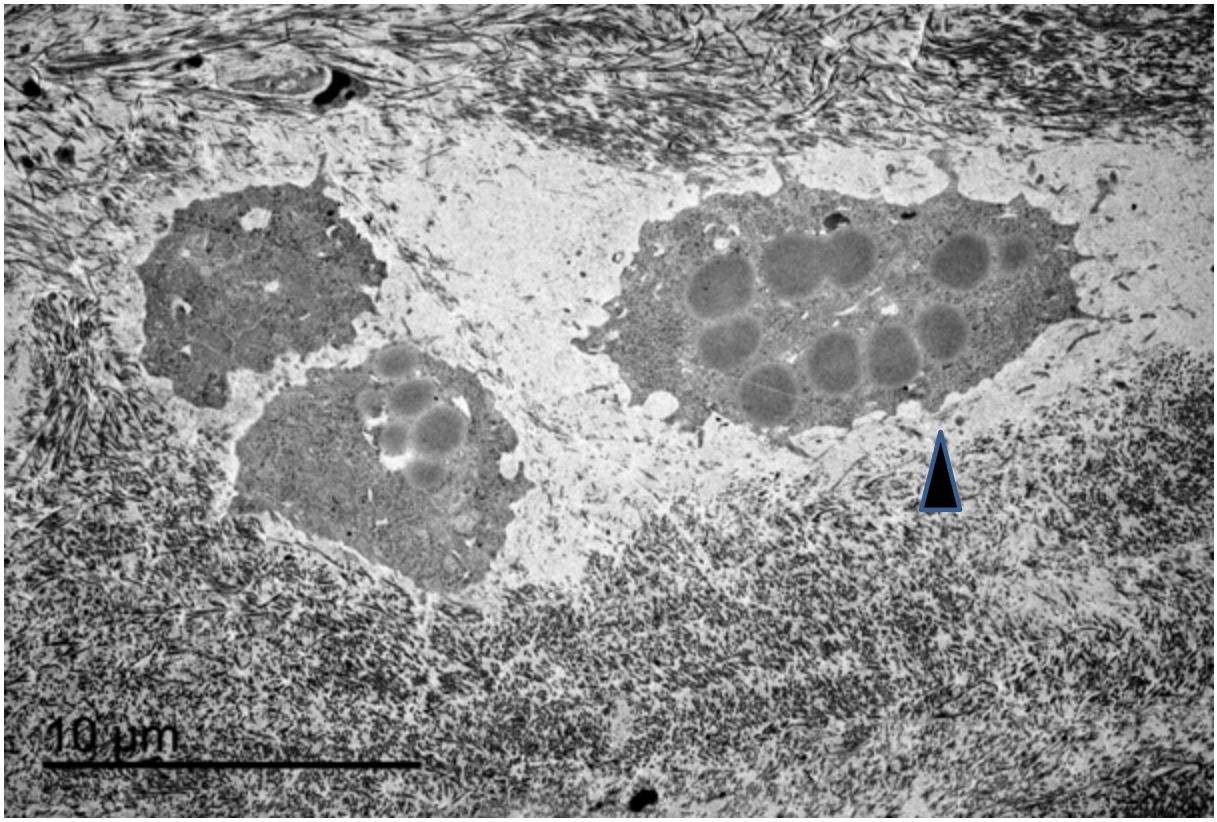




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto, con células gigantes (flecha) y zonas cartilaginosa.

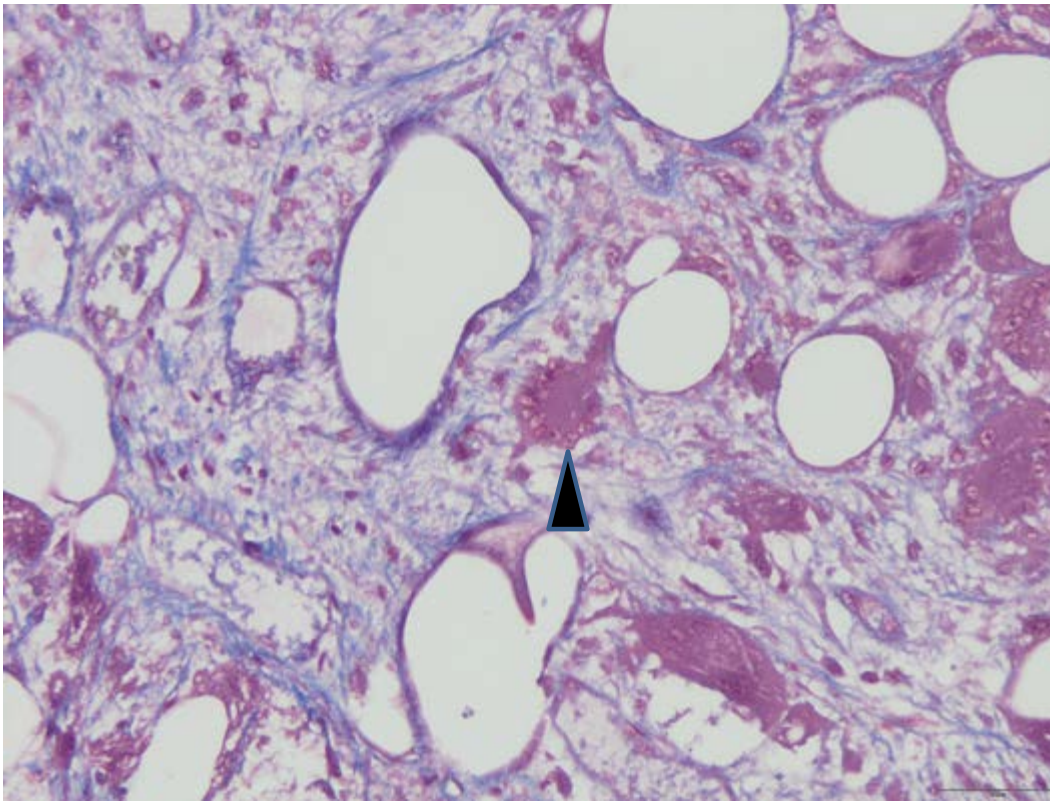
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia capilares neoformado con plaquetas y un edema intersticial (flecha).

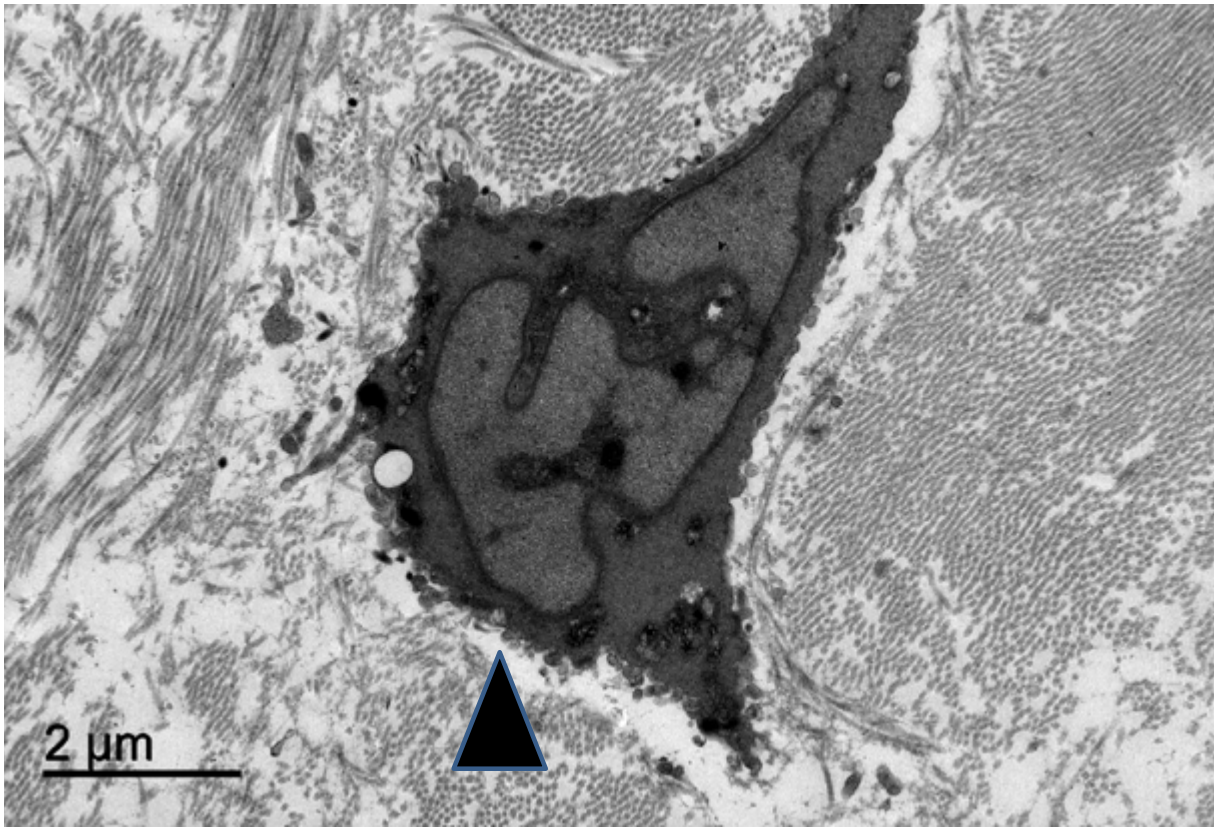




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto de granulación del tejido necrosado (flecha).

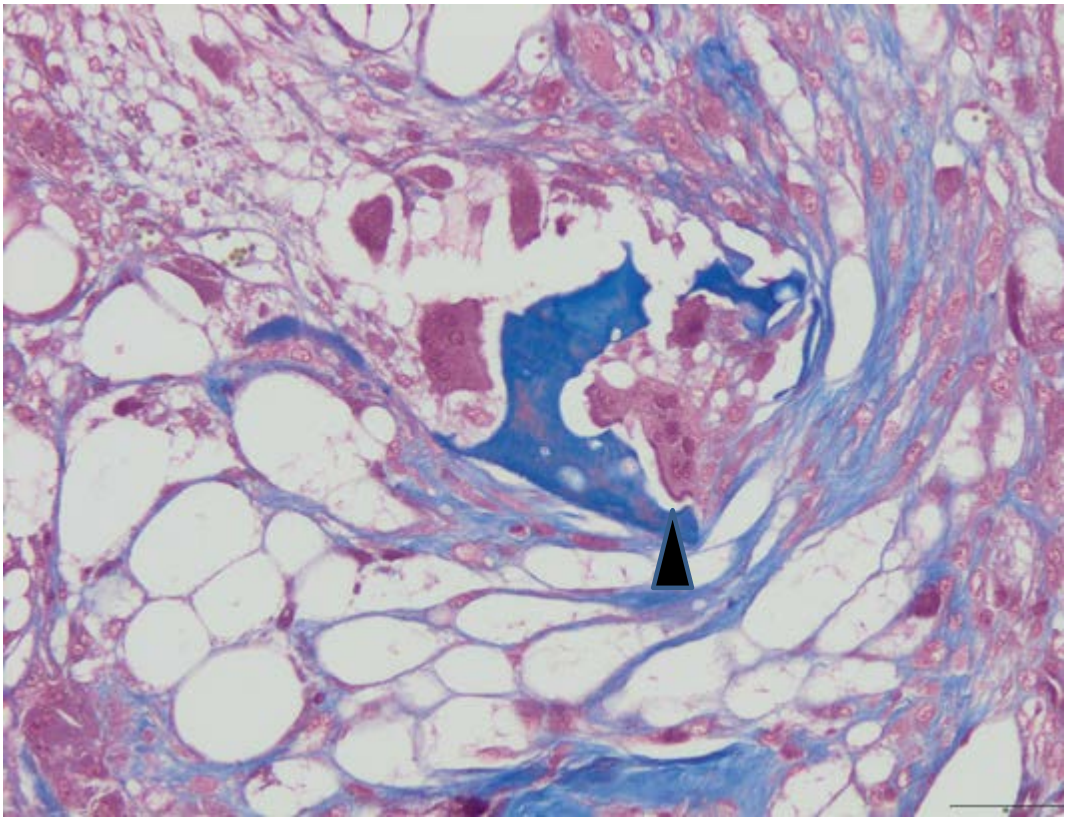
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una condrona en vías de organización (flecha).

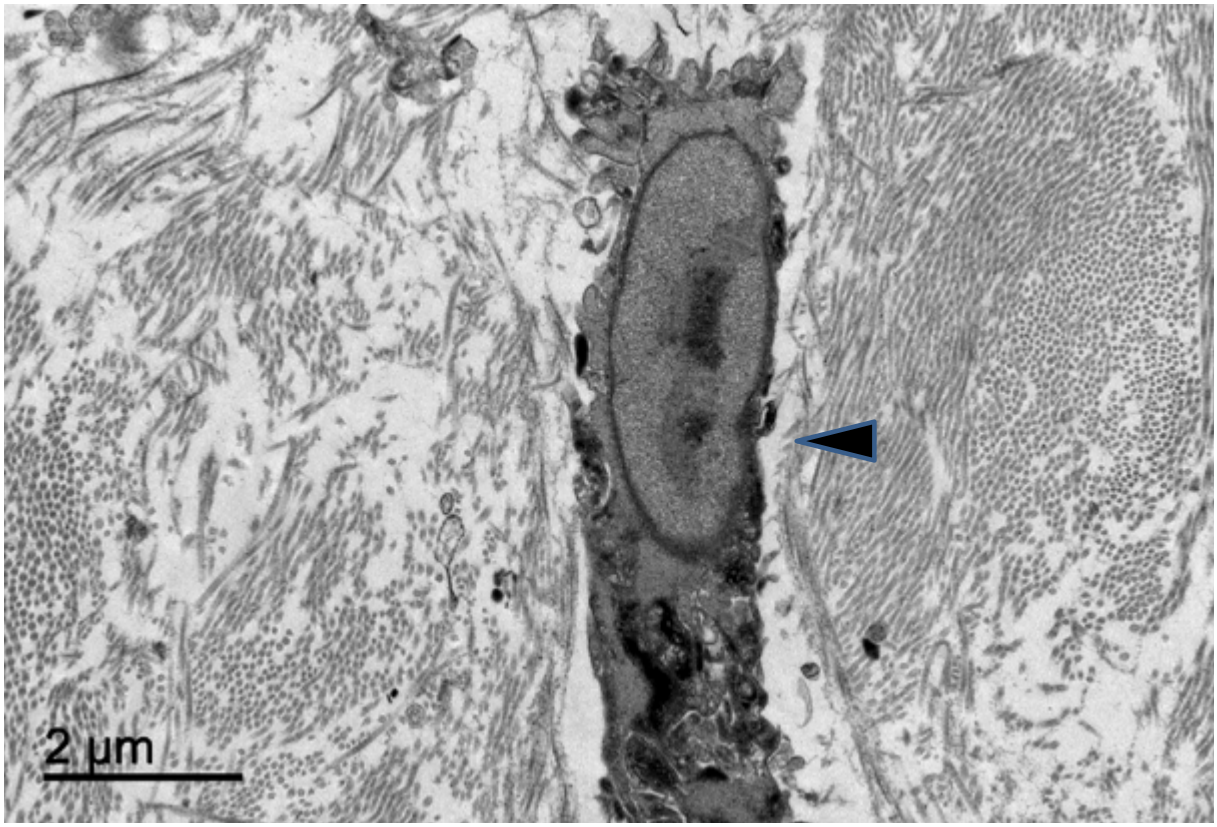




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto de granulación del tejido necrosado con abundantes células gigantes (flecha).

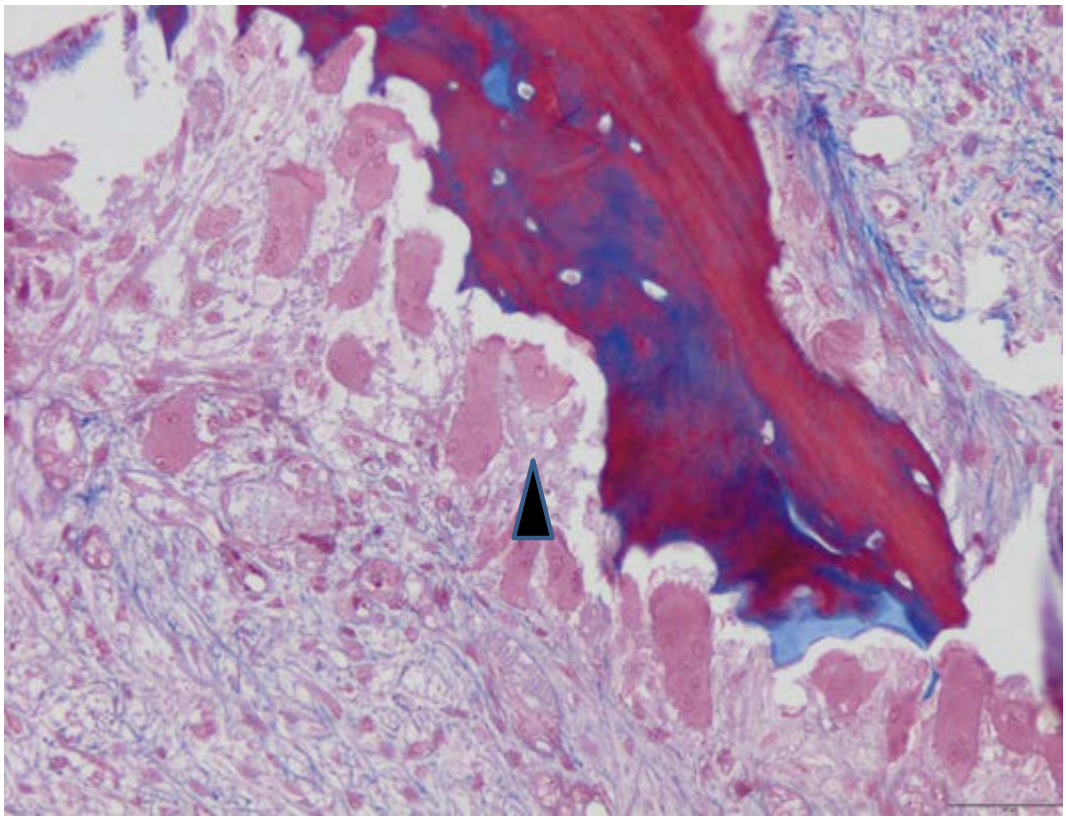
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una célula gigante limpiadora. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto de granulación del tejido necrosado (flecha).

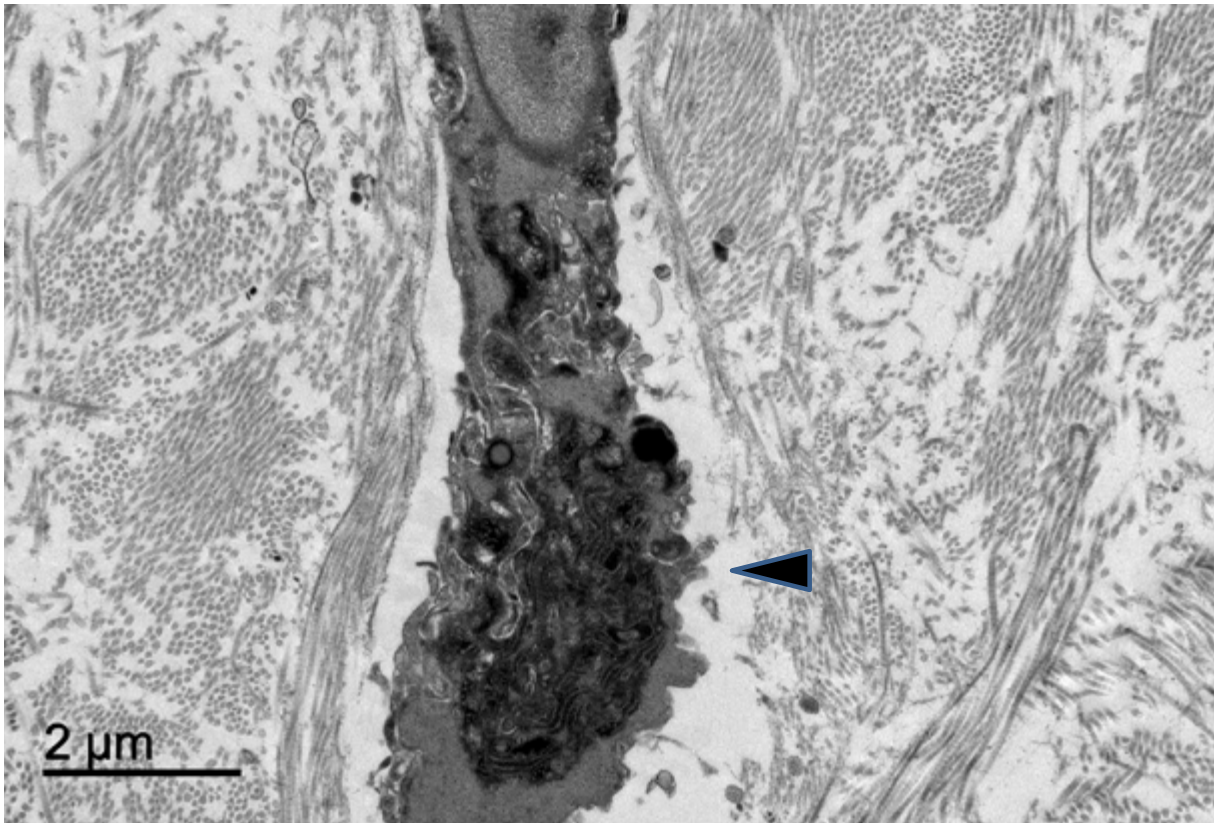




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto una zona de destrucción ósea con osteoclastos (flecha).

B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia un osteoclasto con núcleo pleomórfico (flecha).



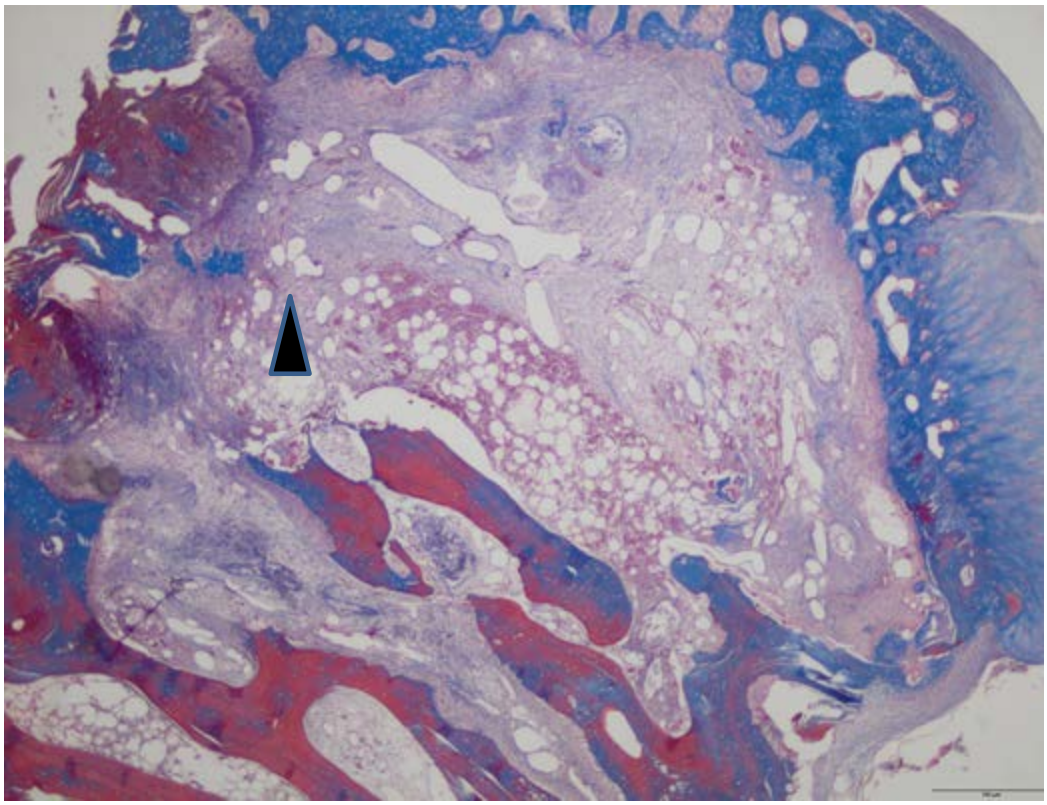


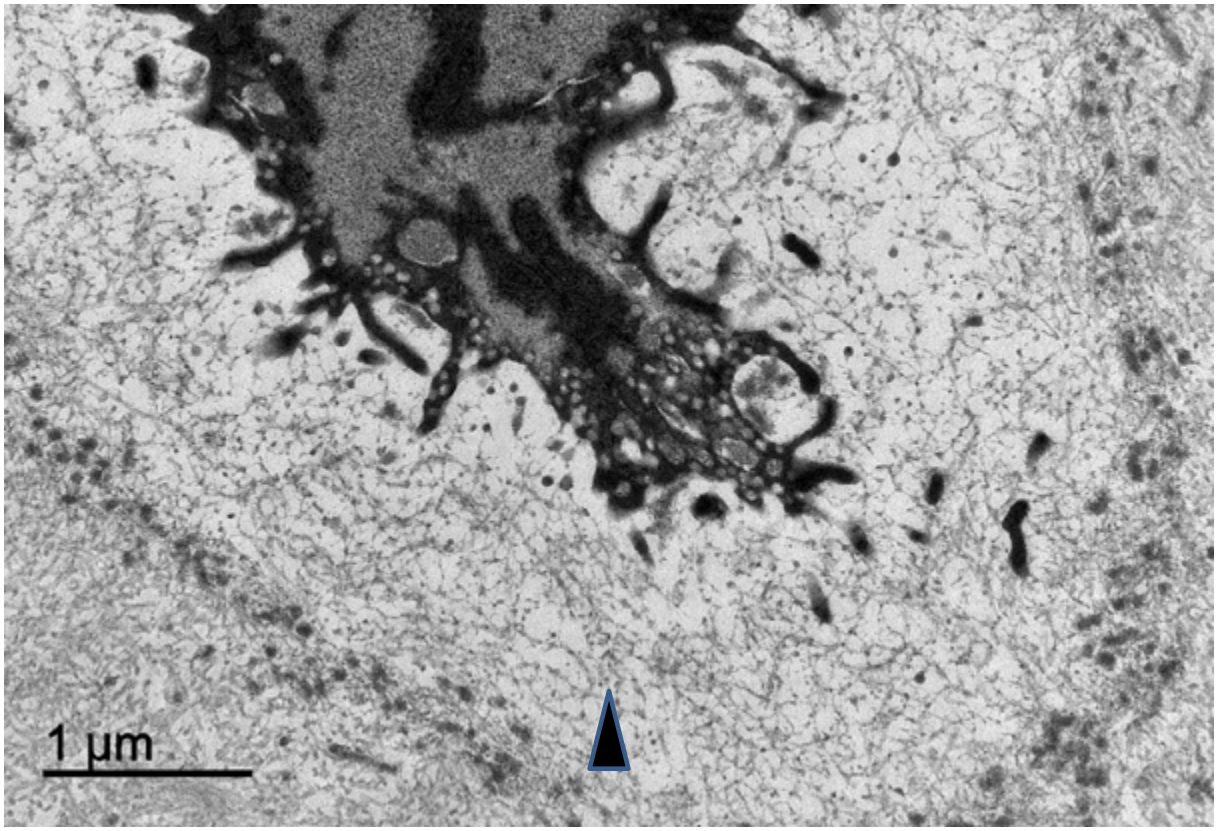
A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia laminillas osas remodeladas por osteoclastos formando las lagunillas de Howship (flecha)

B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia un osteoclasto con abundantes lisosomas (flecha).

Experiencia recuperación de
cartílago articular en ovejas.

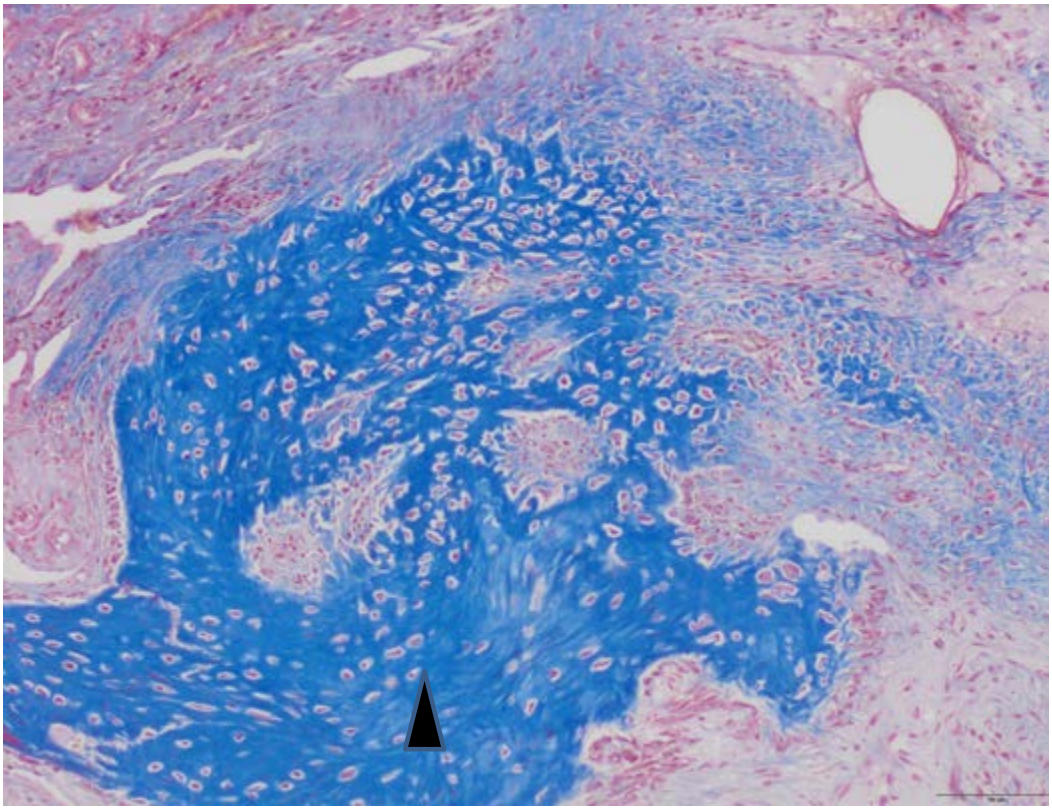
Grupo 2.º

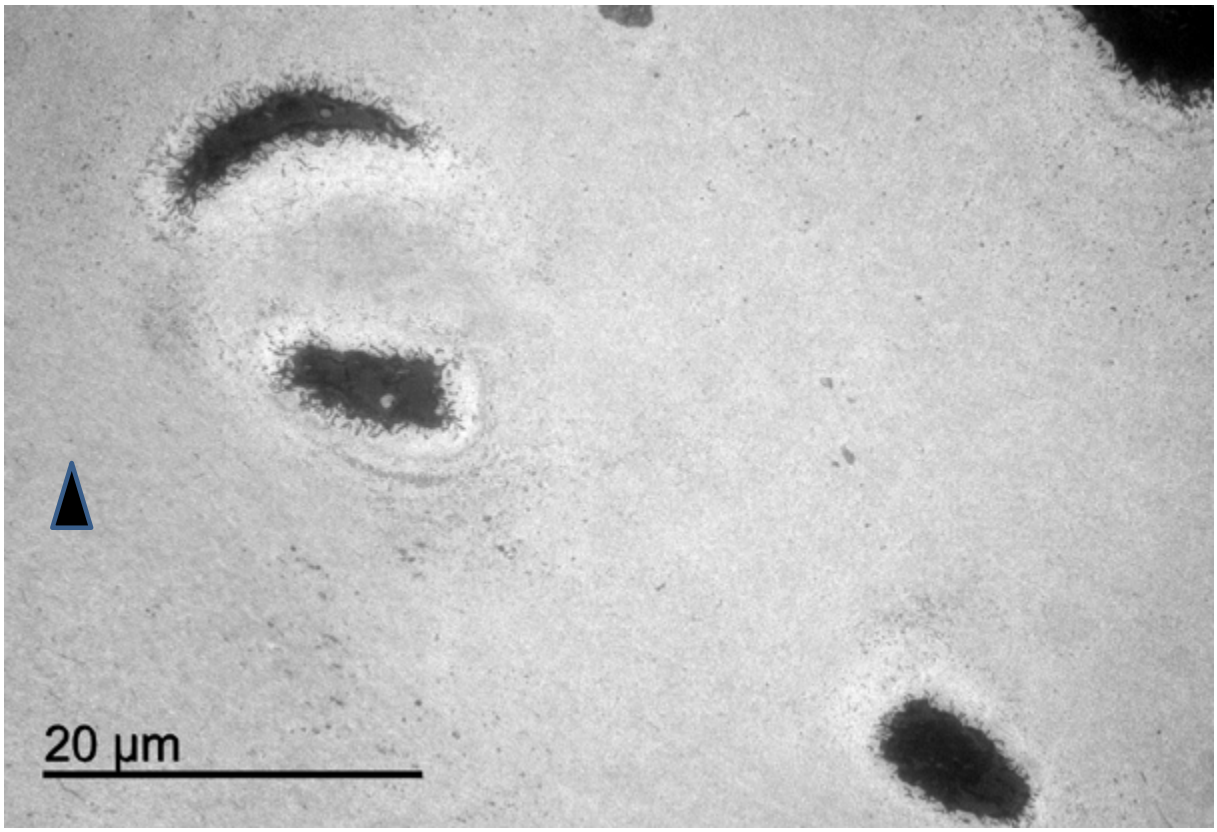




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto, destacándose tejido de granulación maduro (flecha rodeado por tejido cartilaginoso.

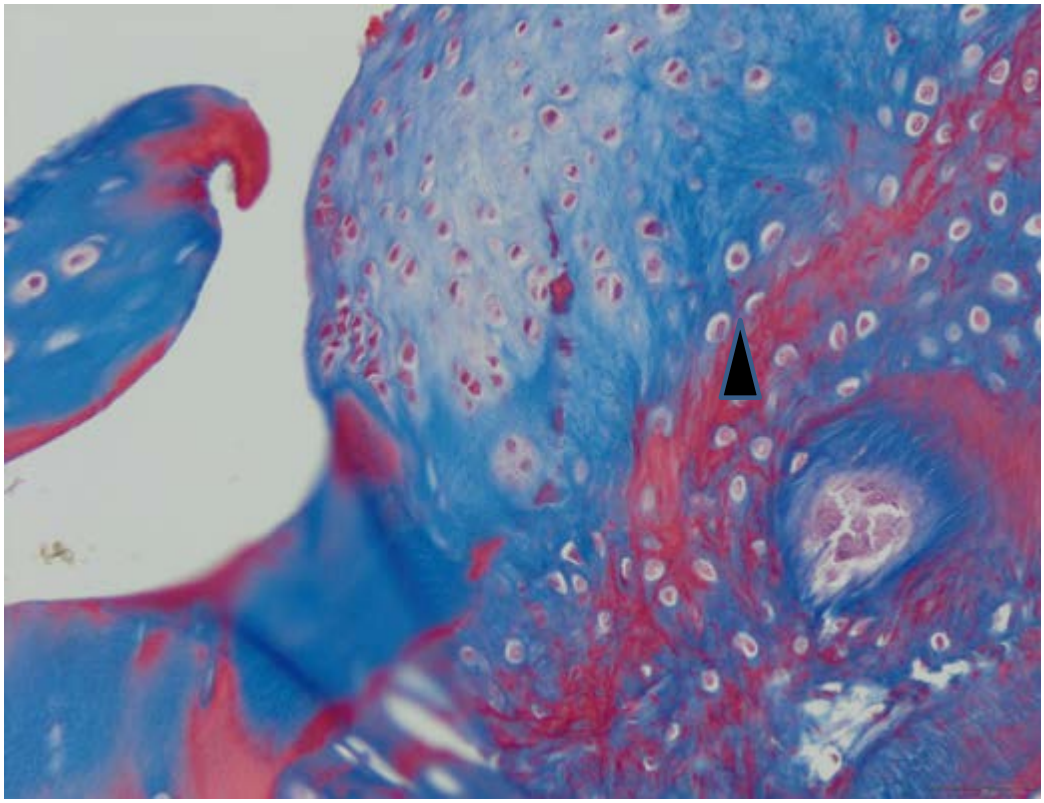
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una condrona joven con matriz microfilamentos en la lagunillas (flecha).

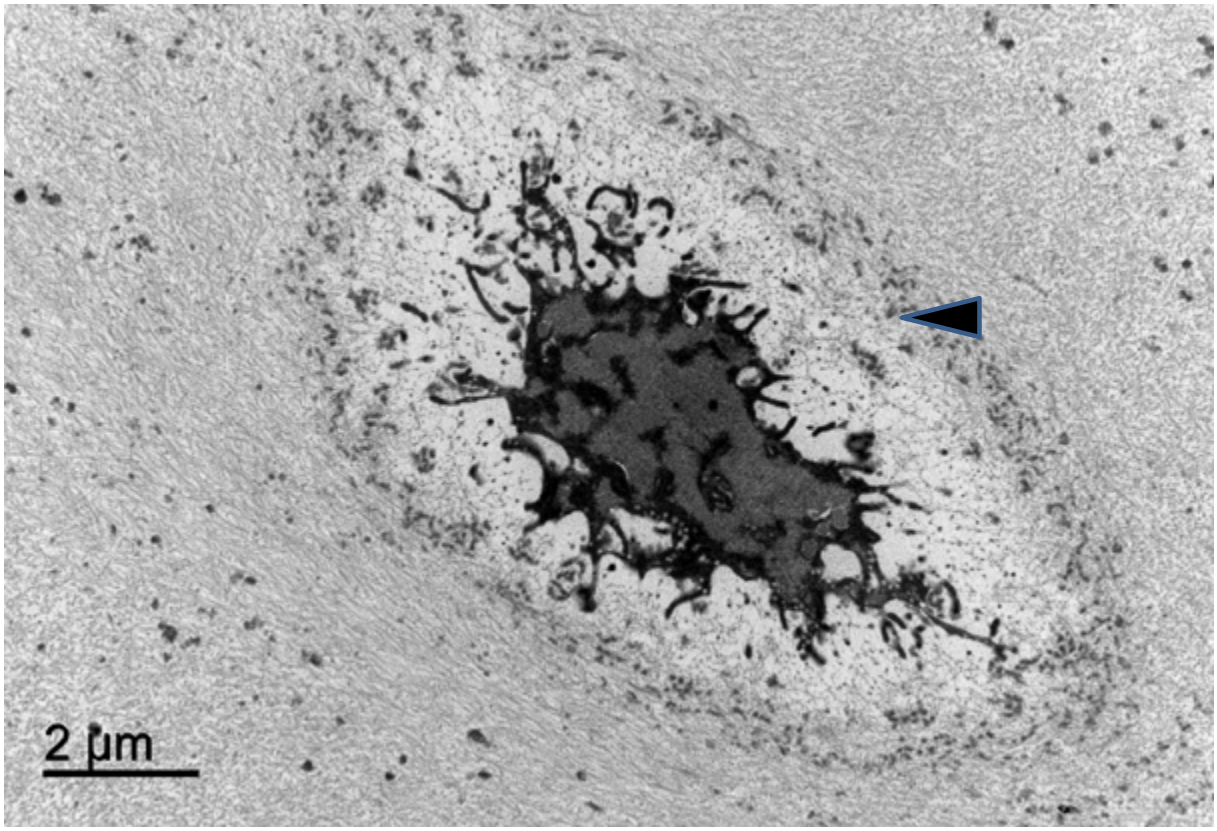




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto, destacándose tejido de granulación maduro y abundante tejido cartilaginoso (flecha).

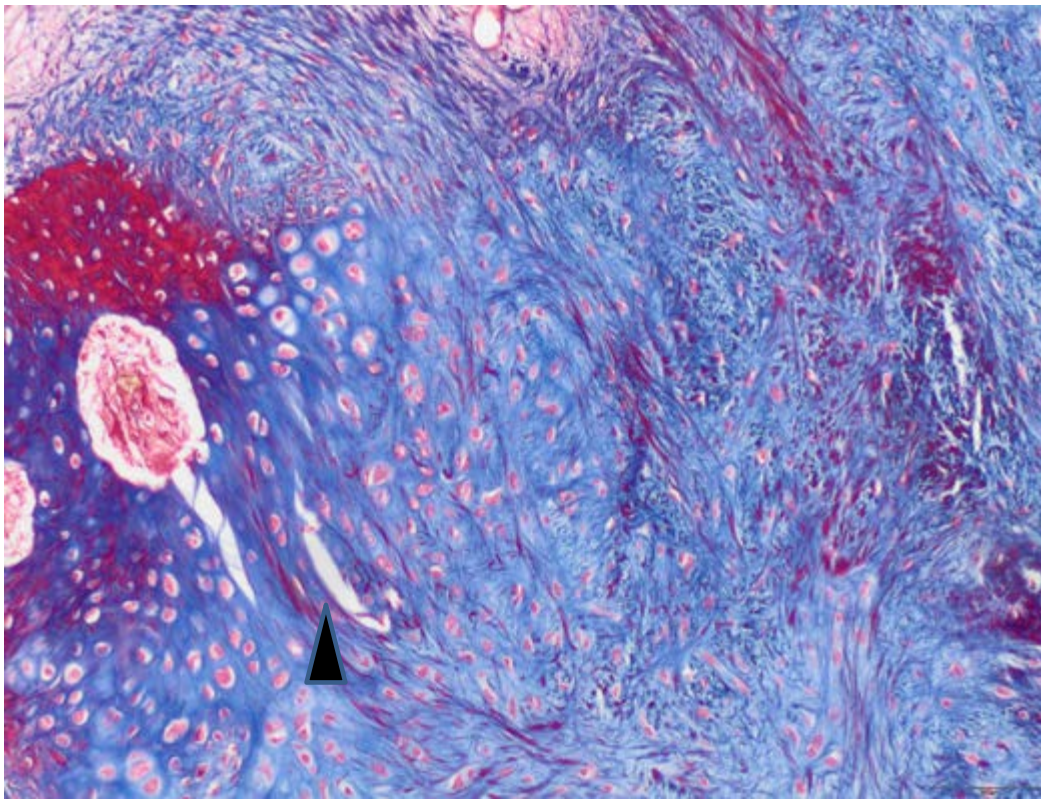
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una diversas condronas jóvenes, rodeadas con matriz microfilamentos (flecha).

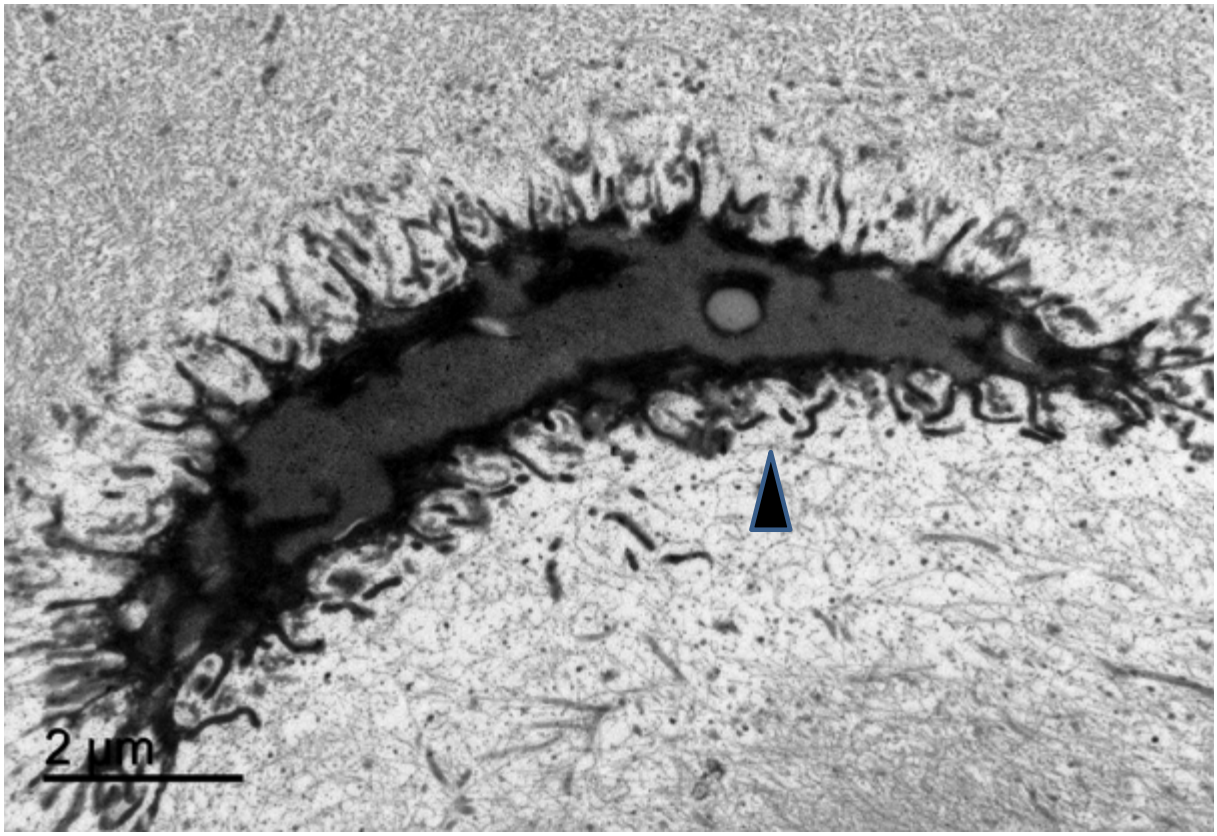




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto repleta e tejido cartilaginoso joven (flecha).

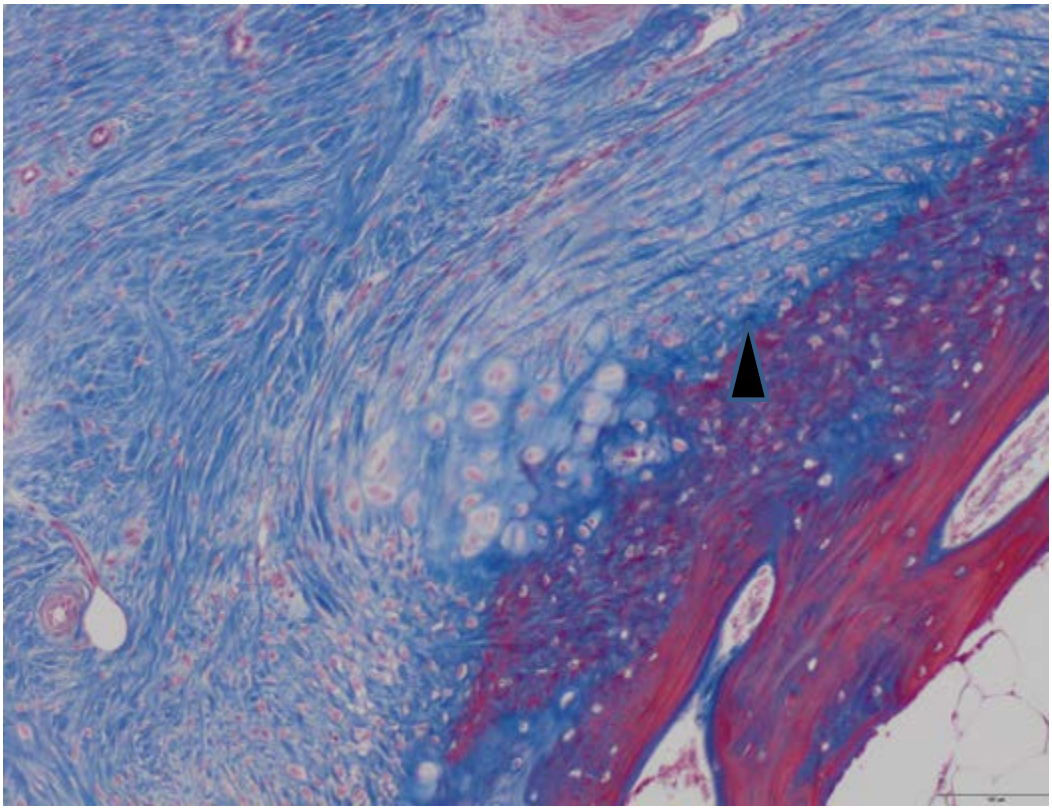
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una condrona joven con matriz microfilamentos en la lagunillas (flecha).

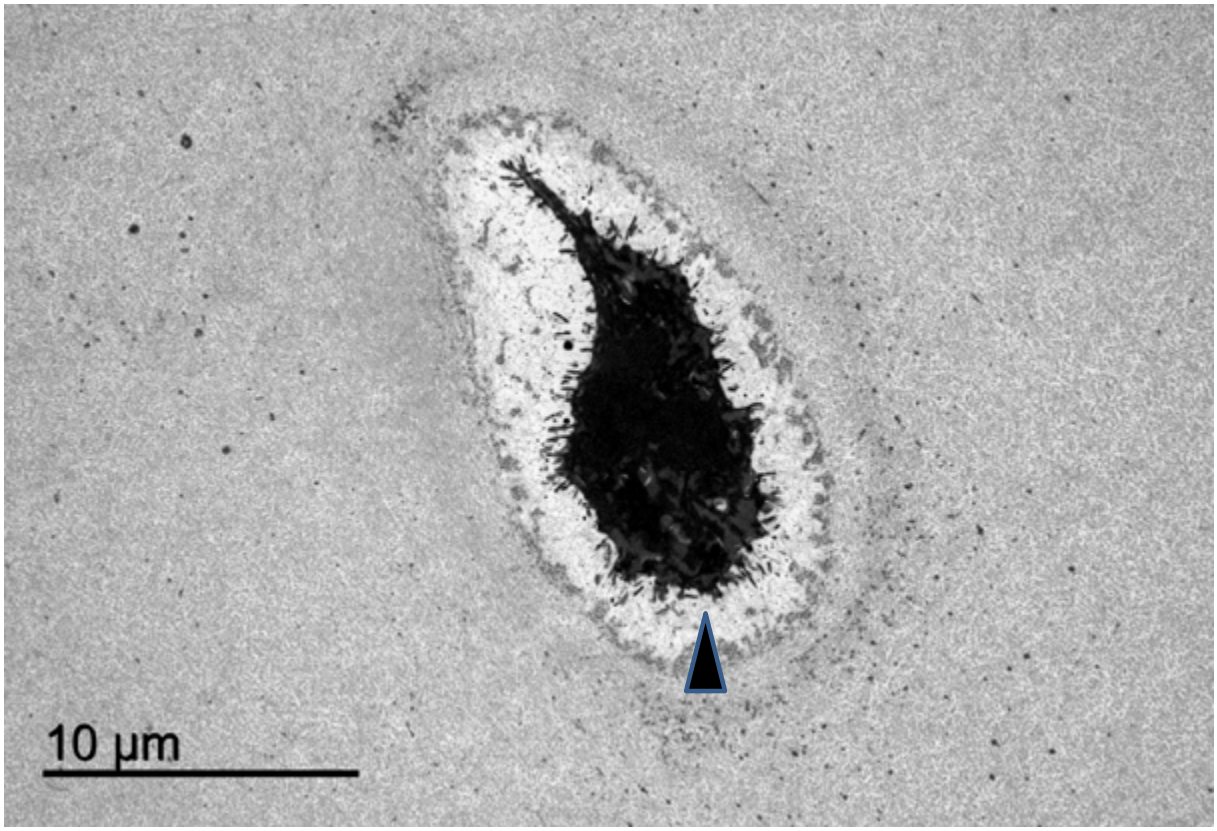




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto, un tejido cartilaginoso joven con canales vasculares (flecha).

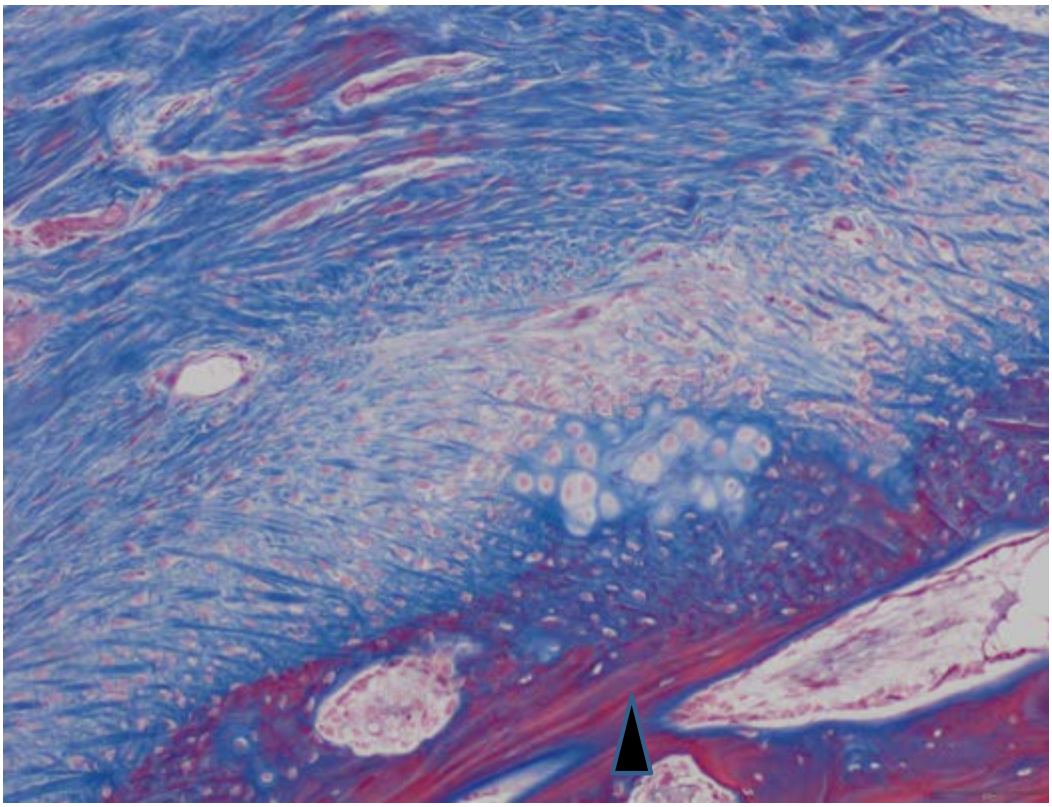
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una condrona joven con matriz microfilamentos en la lagunillas y un condrocito densos (flecha).

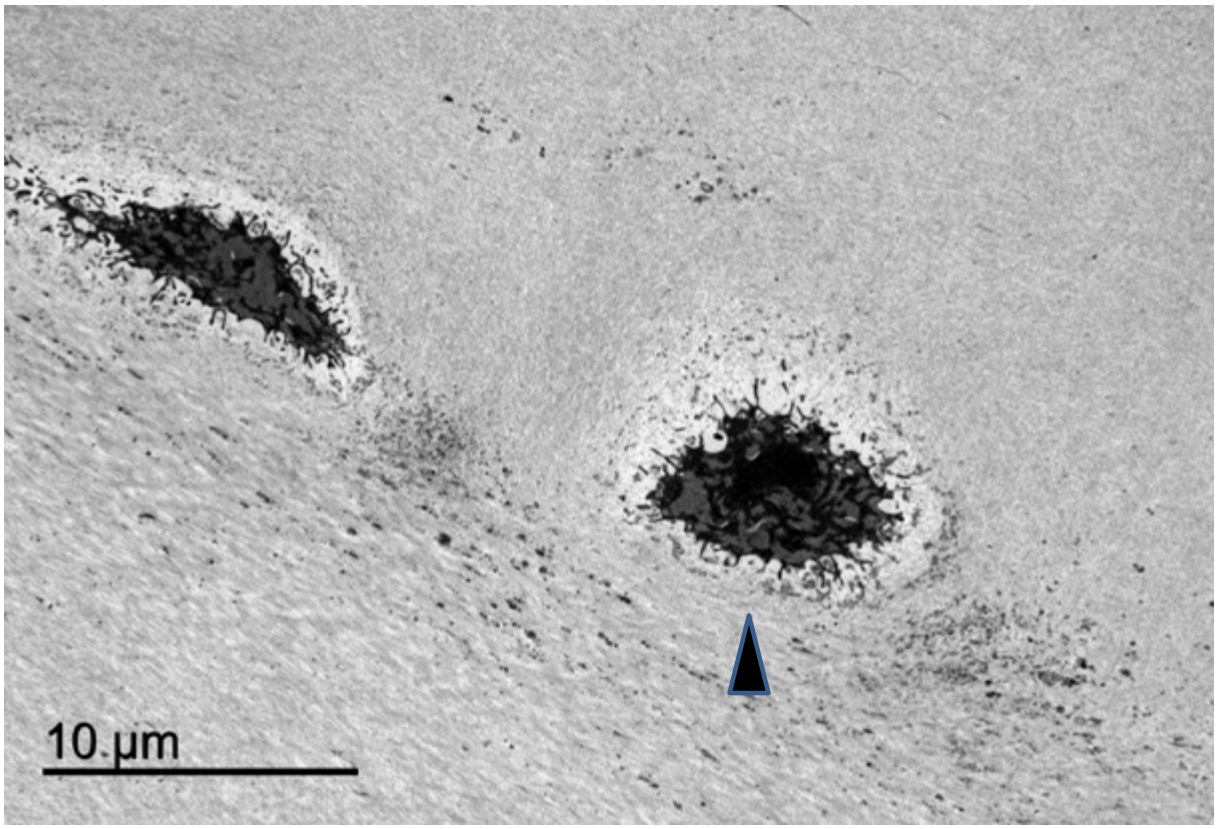




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto, un tejido cartilaginoso joven con canales vasculares (flecha).

B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una condrona joven con matriz microfilamentos en la lagunillas y un condrocito densos (flecha).



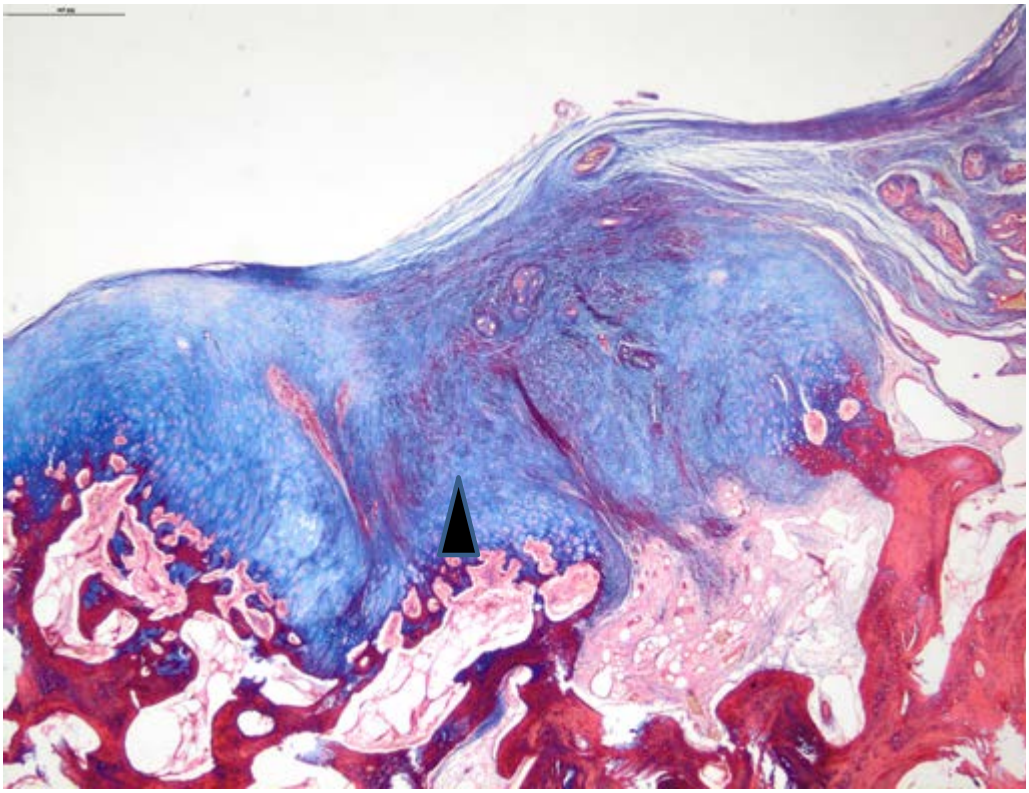


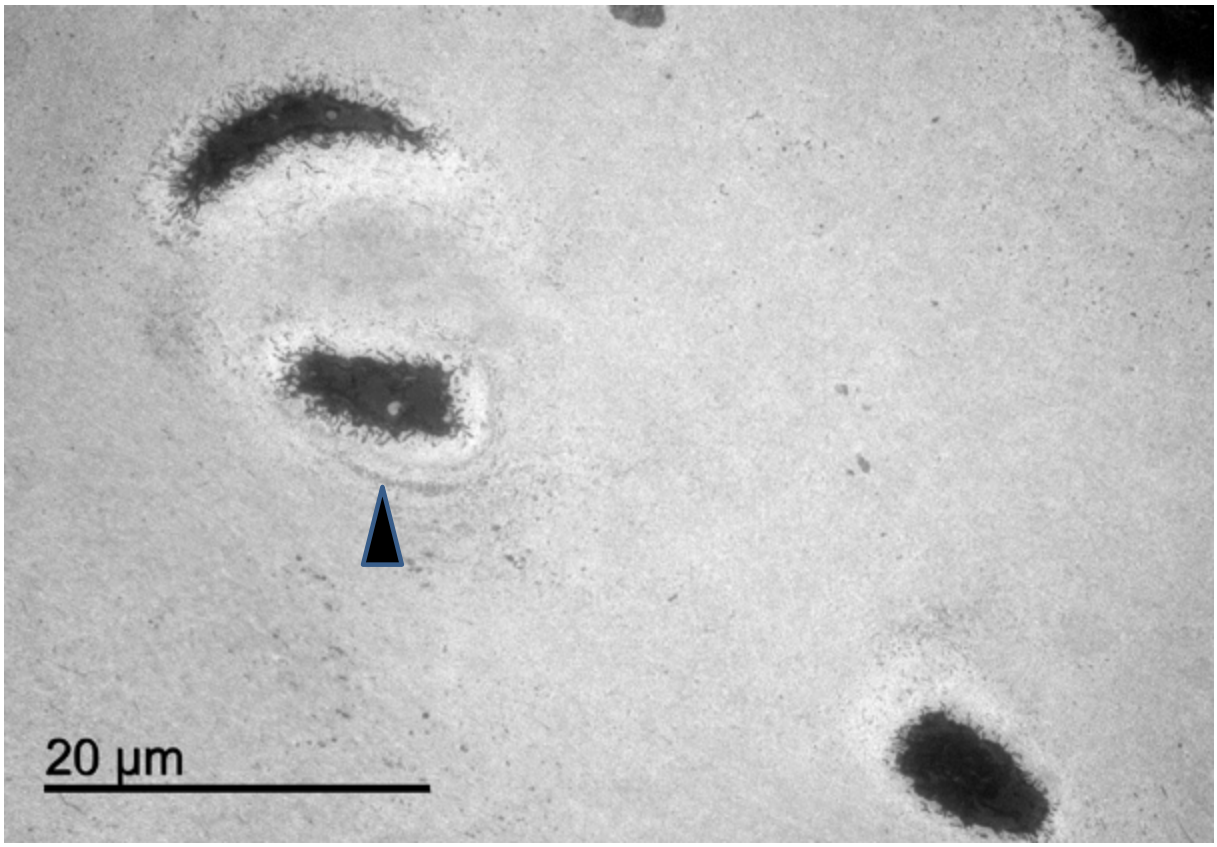
A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto, con cartílago y pericondrio formado (flecha).

B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una condrona joven con matriz microfilamentos en la lagunillas y condrocitos densos (flecha).

Experiencia recuperación de
cartílago articular en ovejas.

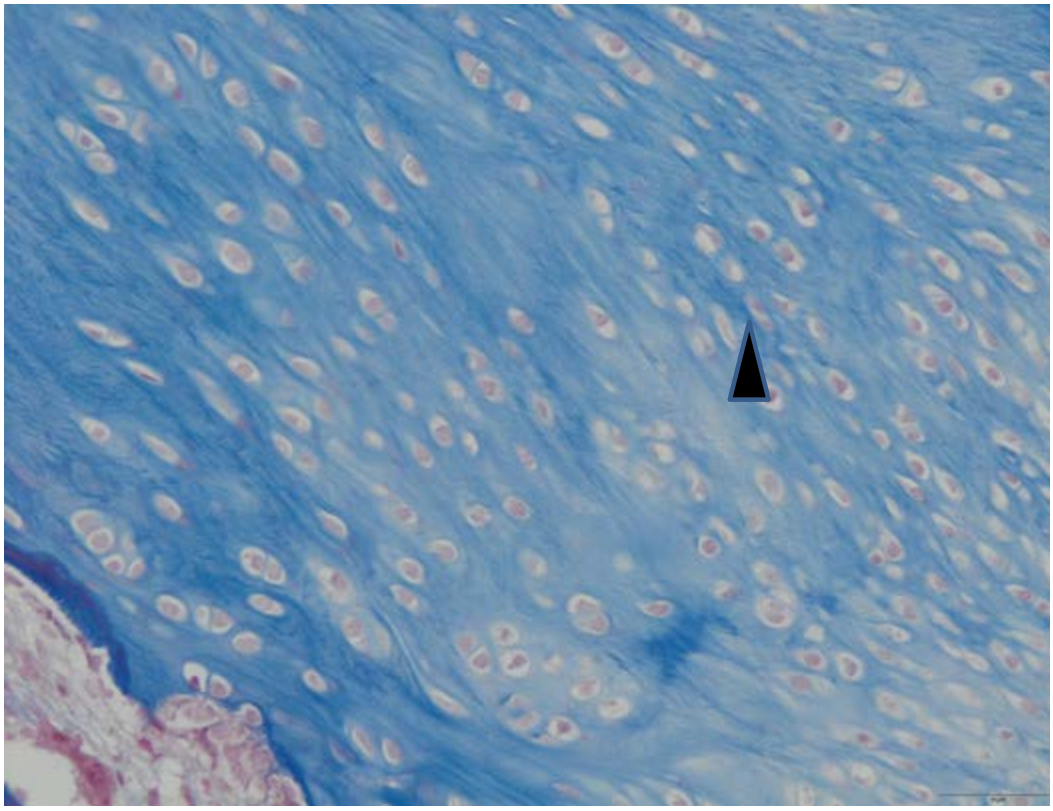
Grupo 3.º

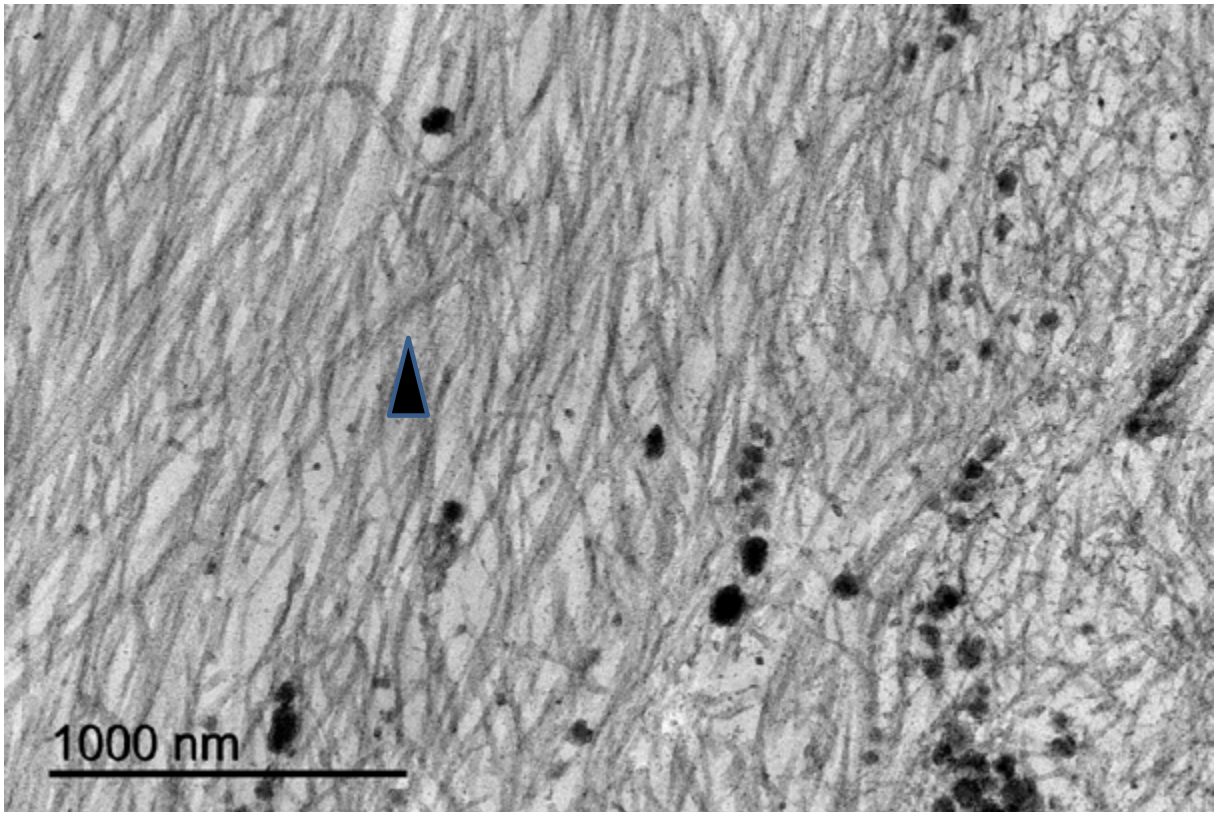




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto, con tejido cartilaginoso bien organizado (flecha).

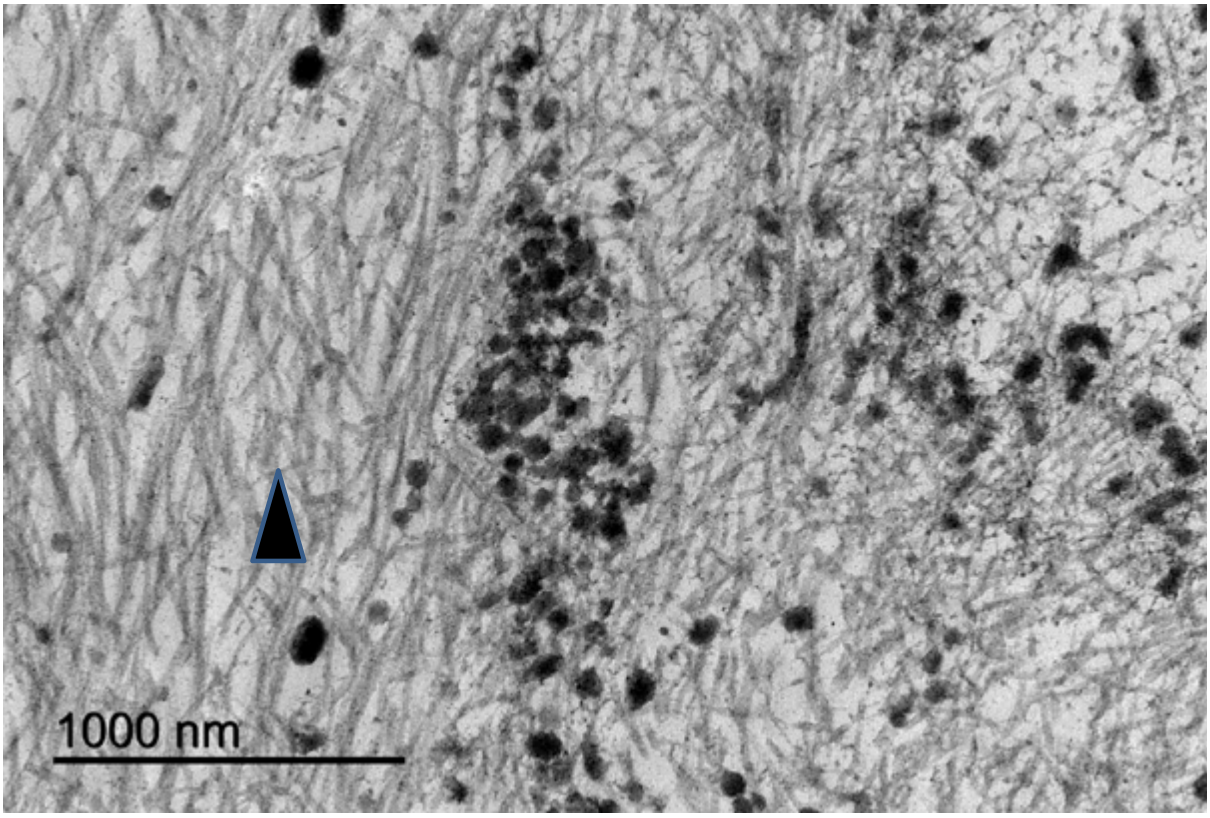
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una condrona joven con matriz microfilamentos en la lagunillas y un condrocito densos (flecha).

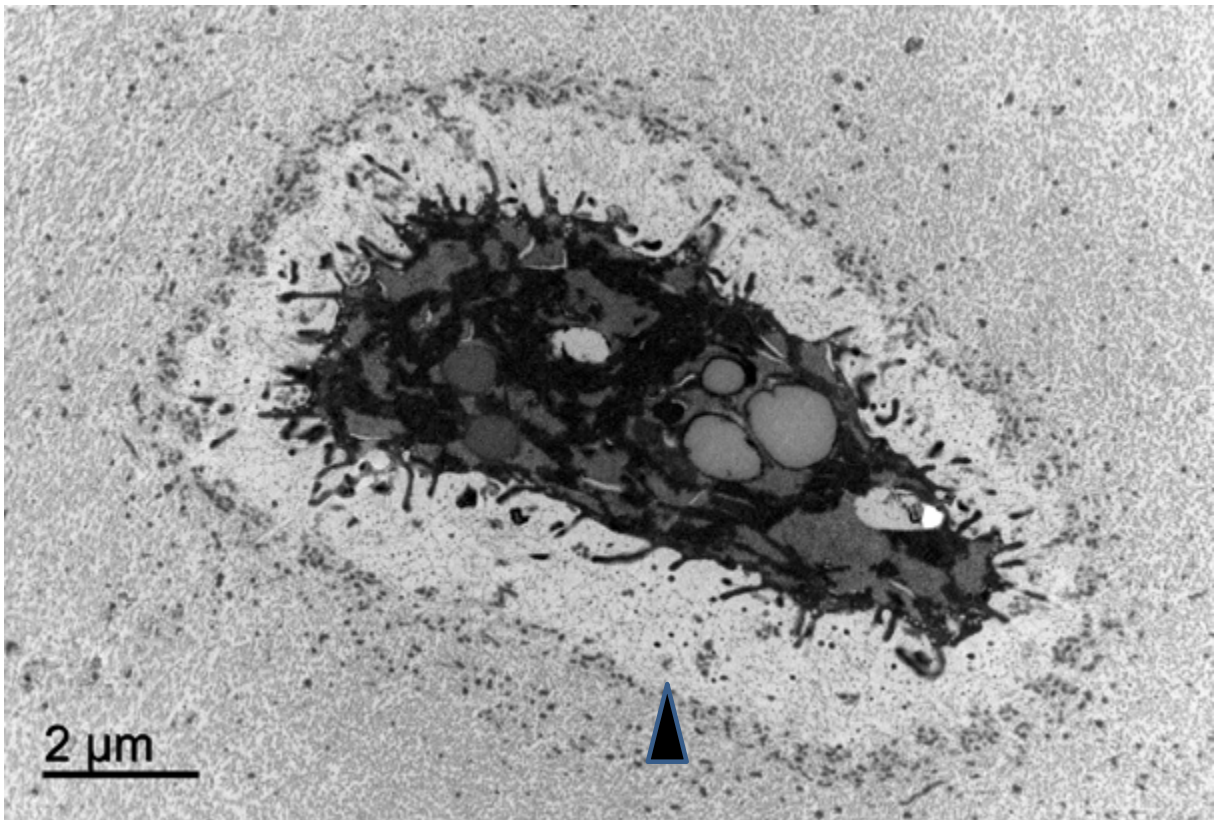




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto, y se destaca un tejido cartilaginoso joven con grupos isógenos (flecha).

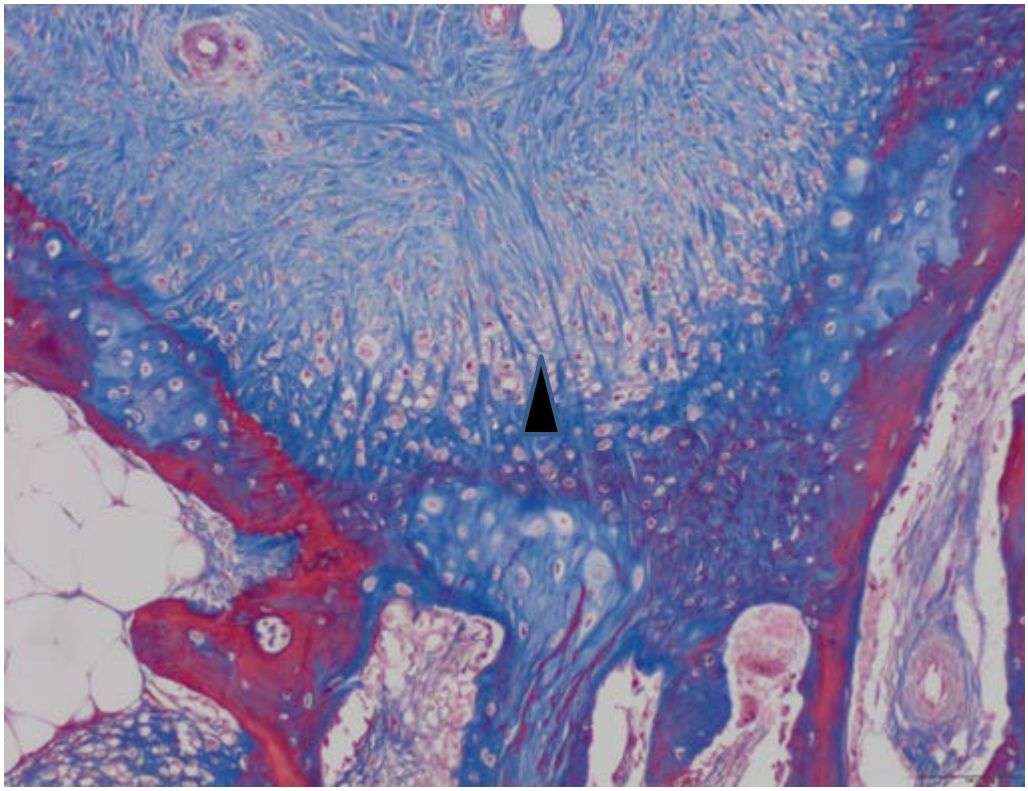
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia en el interterritorio fibras de colágeno sin estrías (flecha).

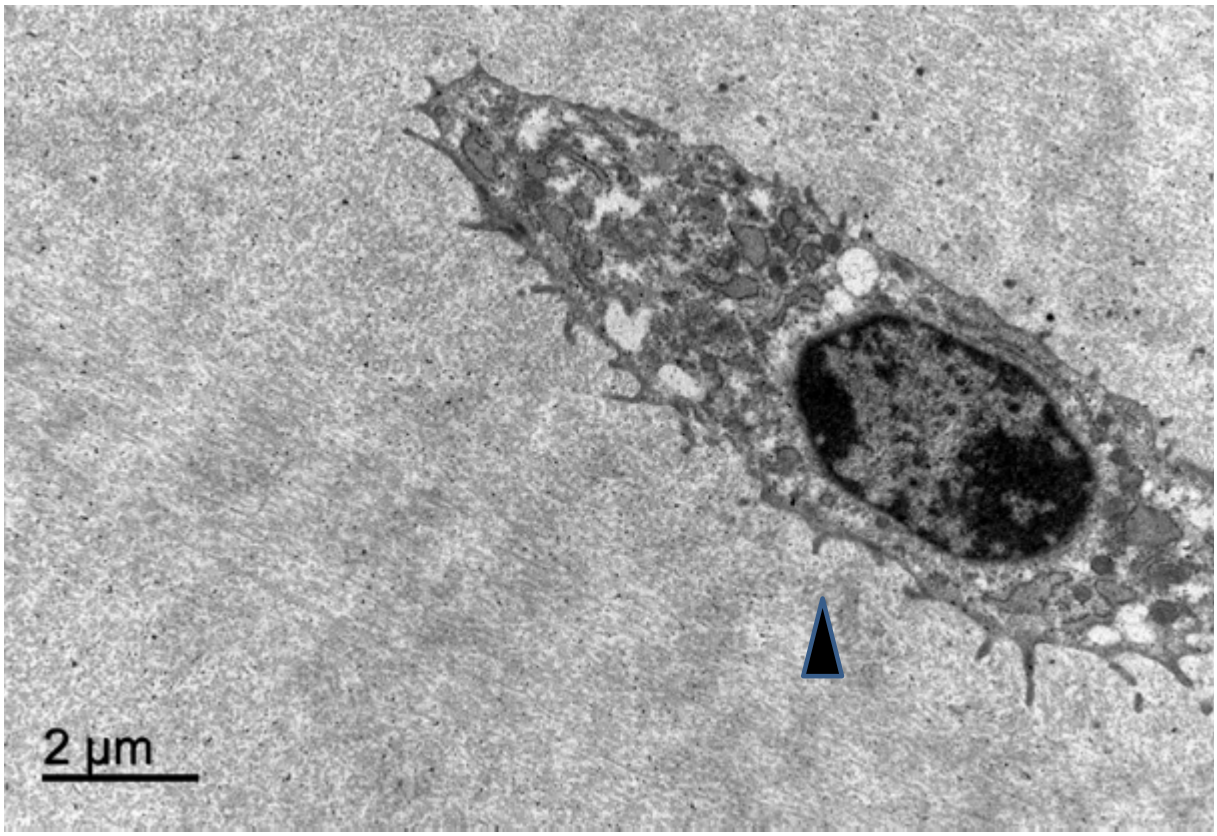




A. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia en el interterritorio fibras de colágeno sin estrías (flecha).

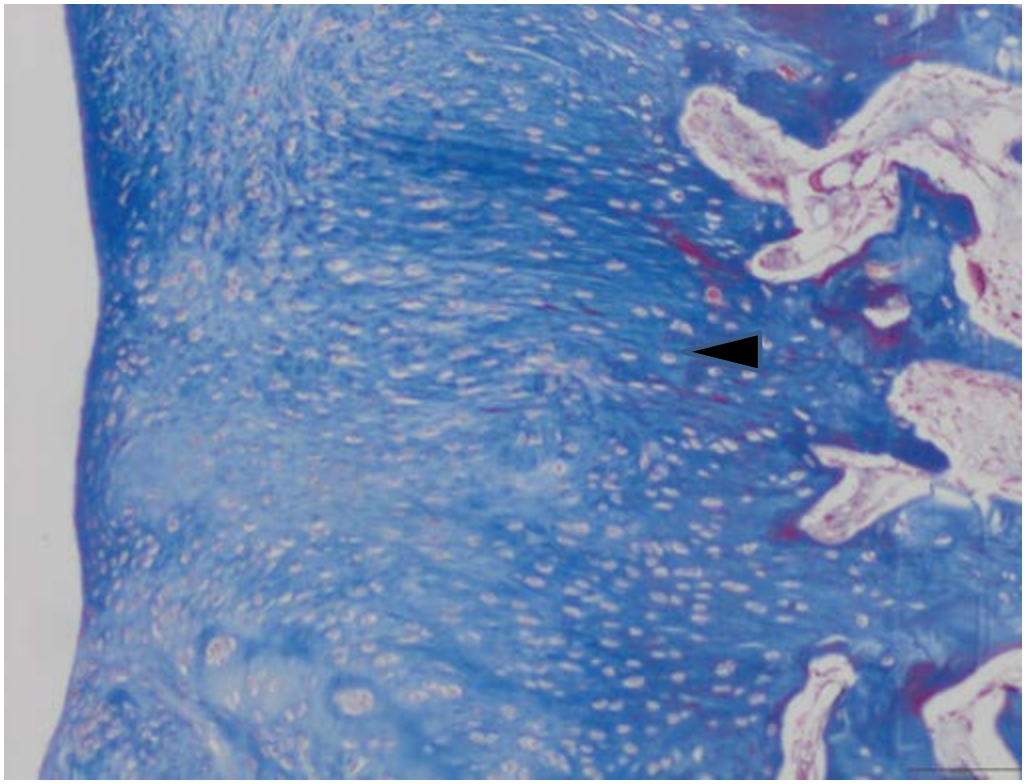
B. Electronografía de cartílago hialino, con una condrona joven (flecha).

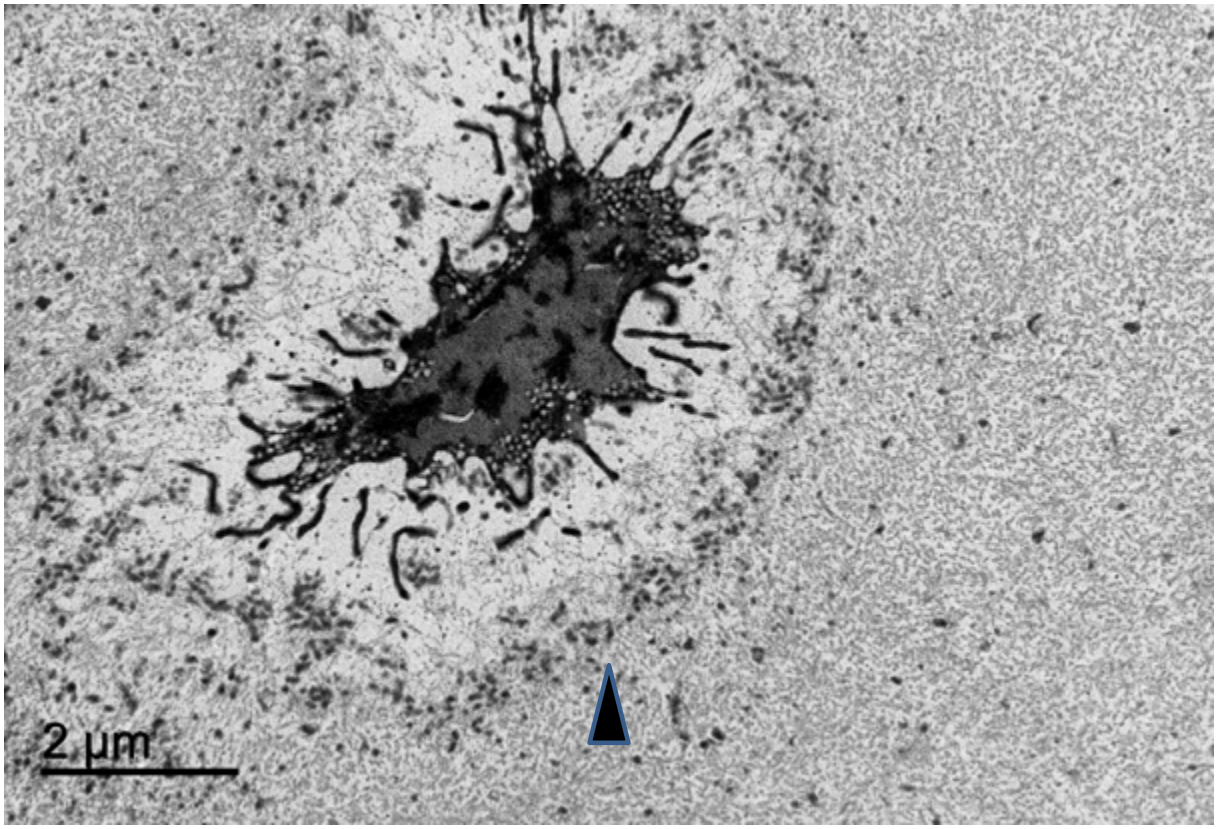




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto, con tejido cartilaginoso bien organizado y fibrosos (flecha).

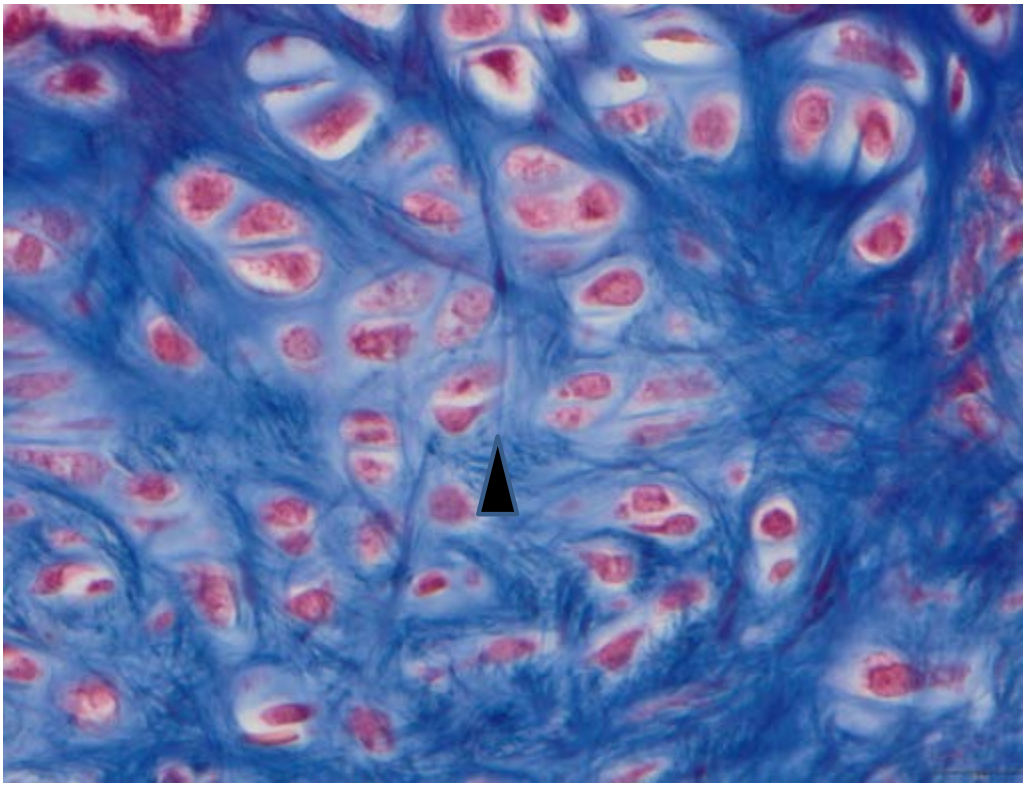
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una condrona joven con matriz microfilamentos y un condrocito vacuolizado (flecha).

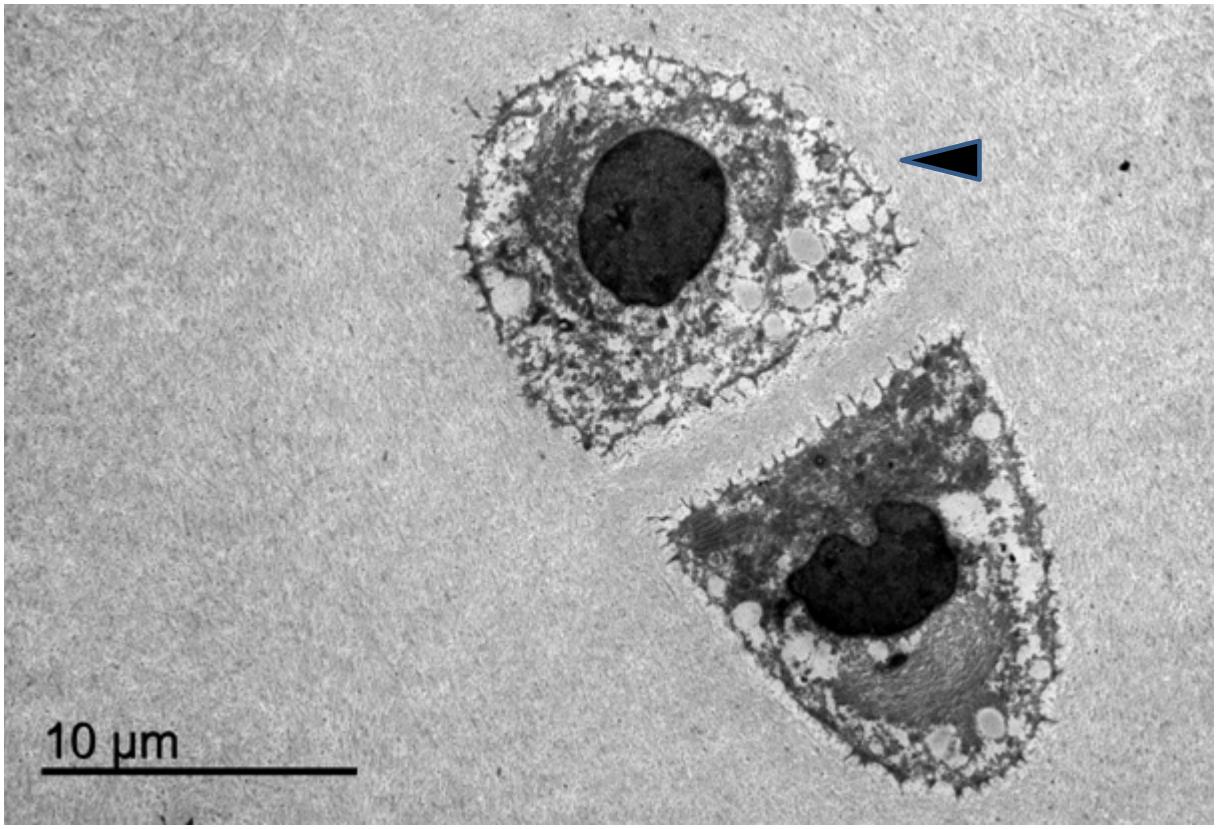




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto, con tejido cartilaginoso bien organizado, ocupando al que se había eliminado (flecha).

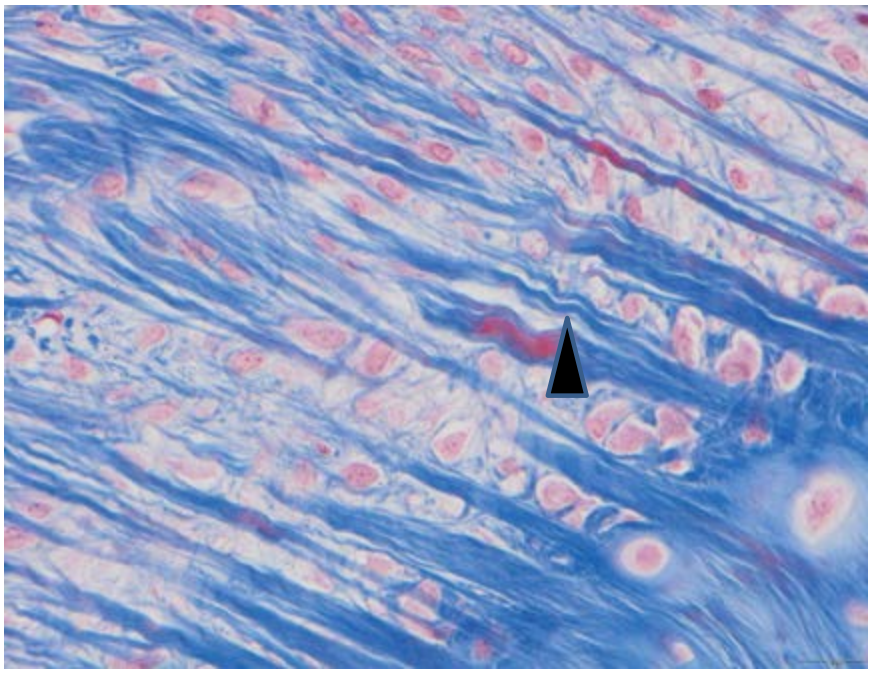
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una condrona joven con matriz microfilamentos en la lagunillas y un condrocito densos (flecha).

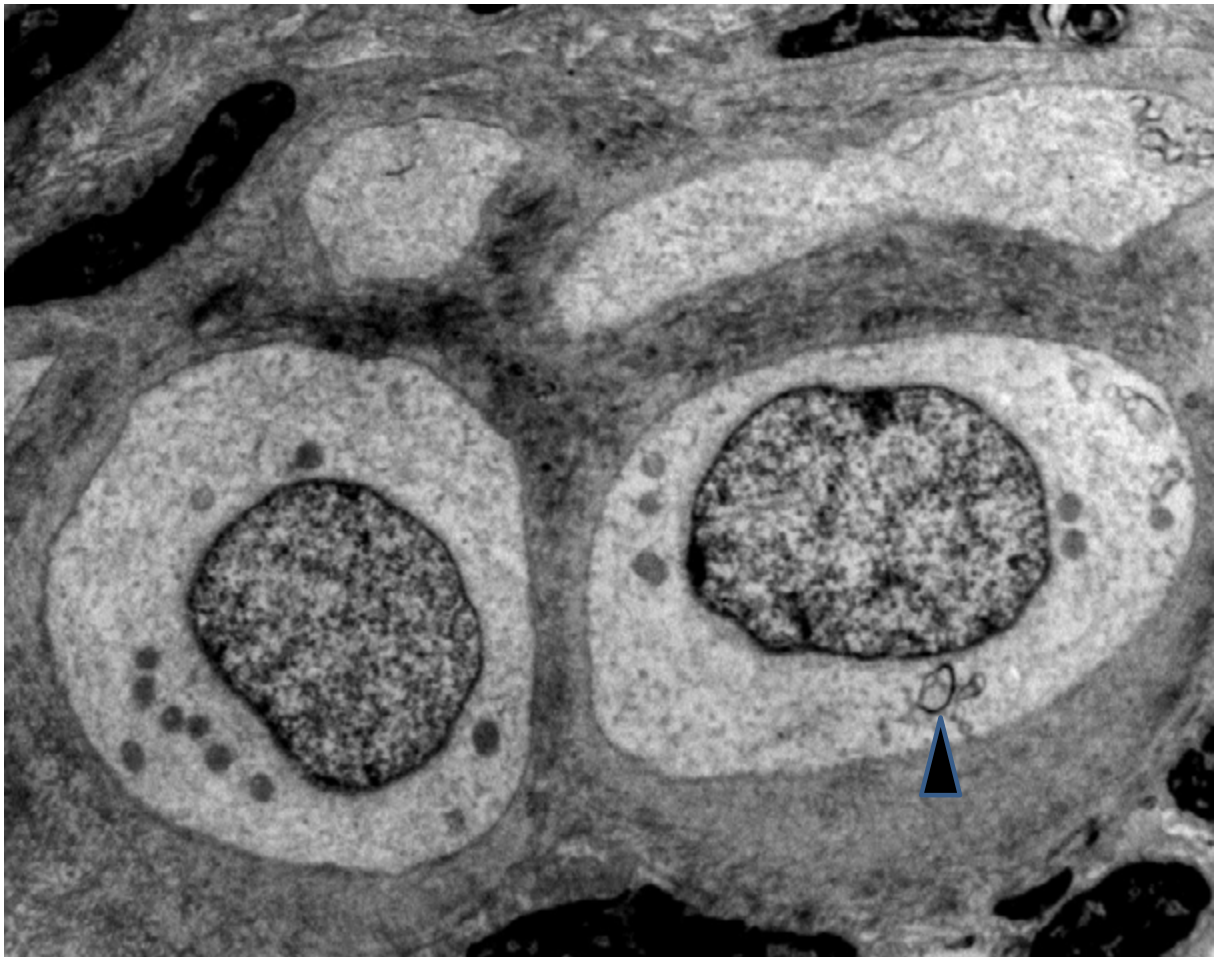




A. Imagen estructural de cartílago hialino, se aprecia la zona del homoinjerto, con tejido cartilaginoso bien organizado y con abundantes grupos isógenos (flecha).

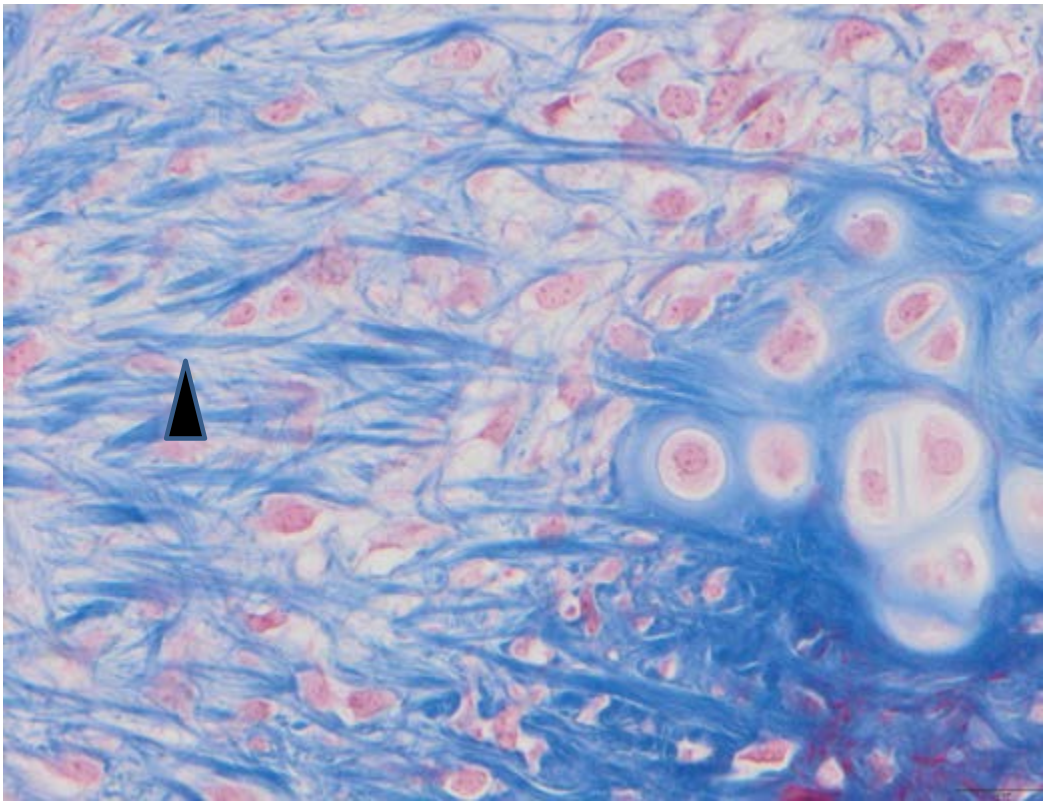
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia condronas jóvenes con matriz microfilamentos en la lagunillas y un condrocito densos (flecha).

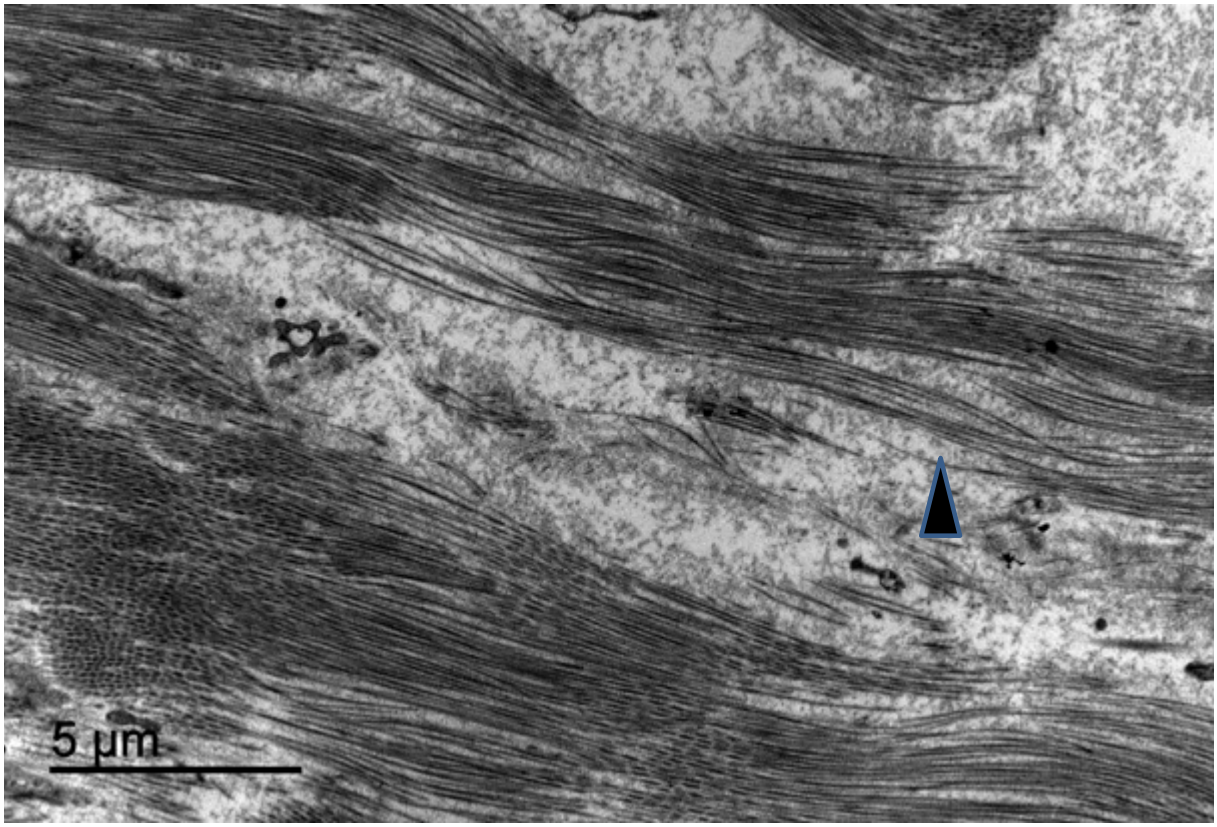




A. Imagen estructural de cartílago fibroso del menisco, se aprecia junto a las condronas, gruesos fascículos fibrosos (flecha).

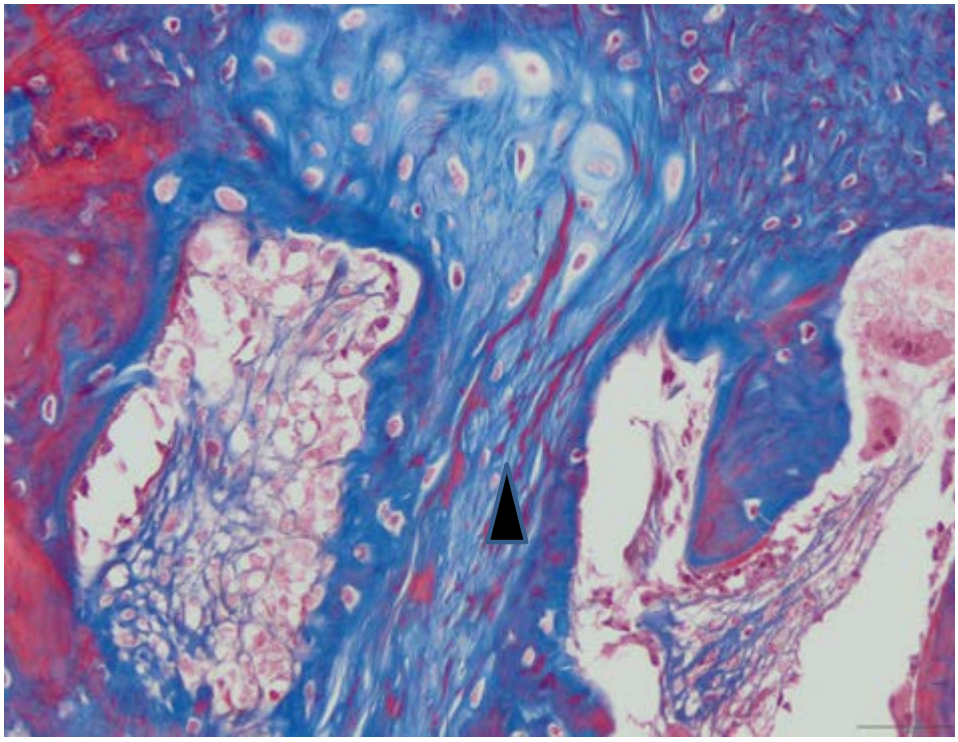
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una condrona joven con matriz microfilamentos en la lagunillas y un condrocito densos (flecha).

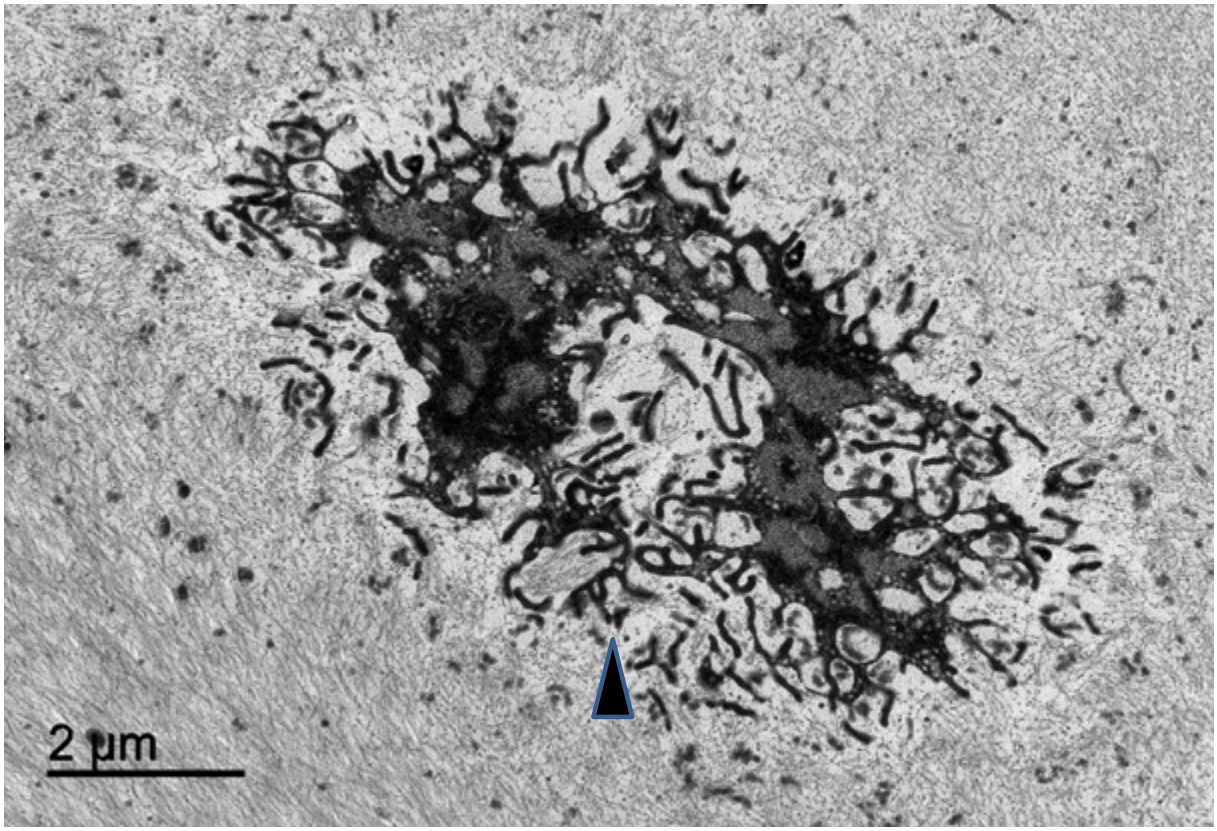




A. Imagen estructural de cartílago fibroso del menisco, se aprecia junto a las condronas, gruesos fascículos fibrosos (flecha).

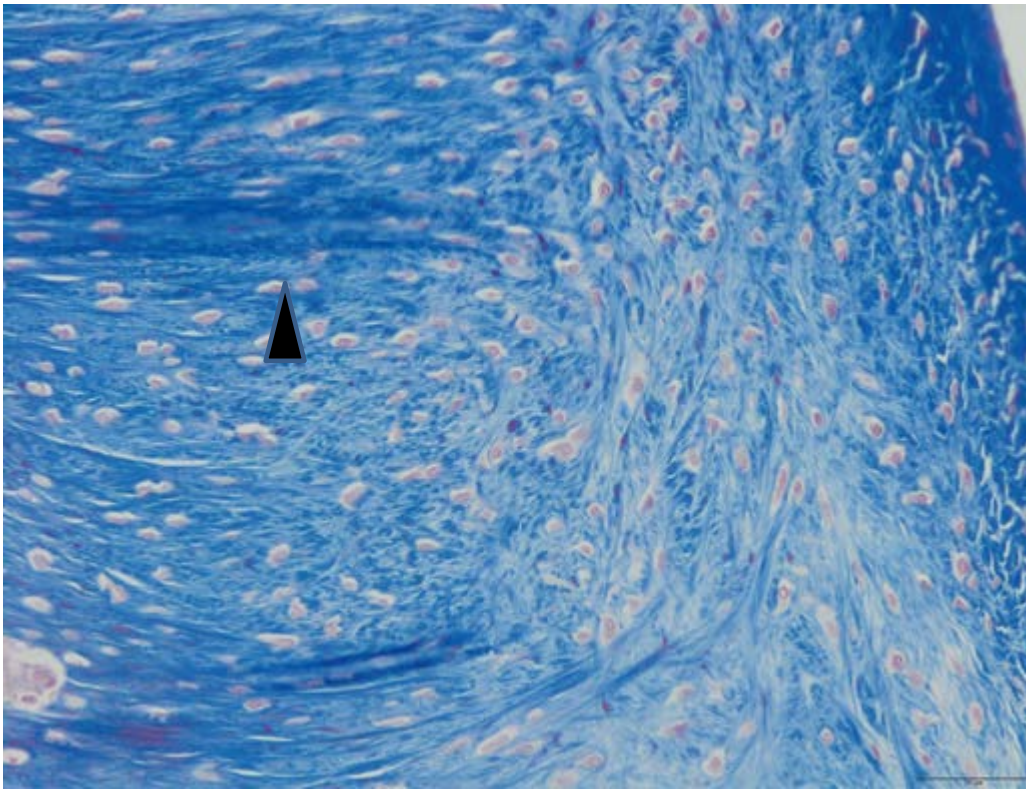
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia gruesos fascículos de fibras colágeno (flecha).

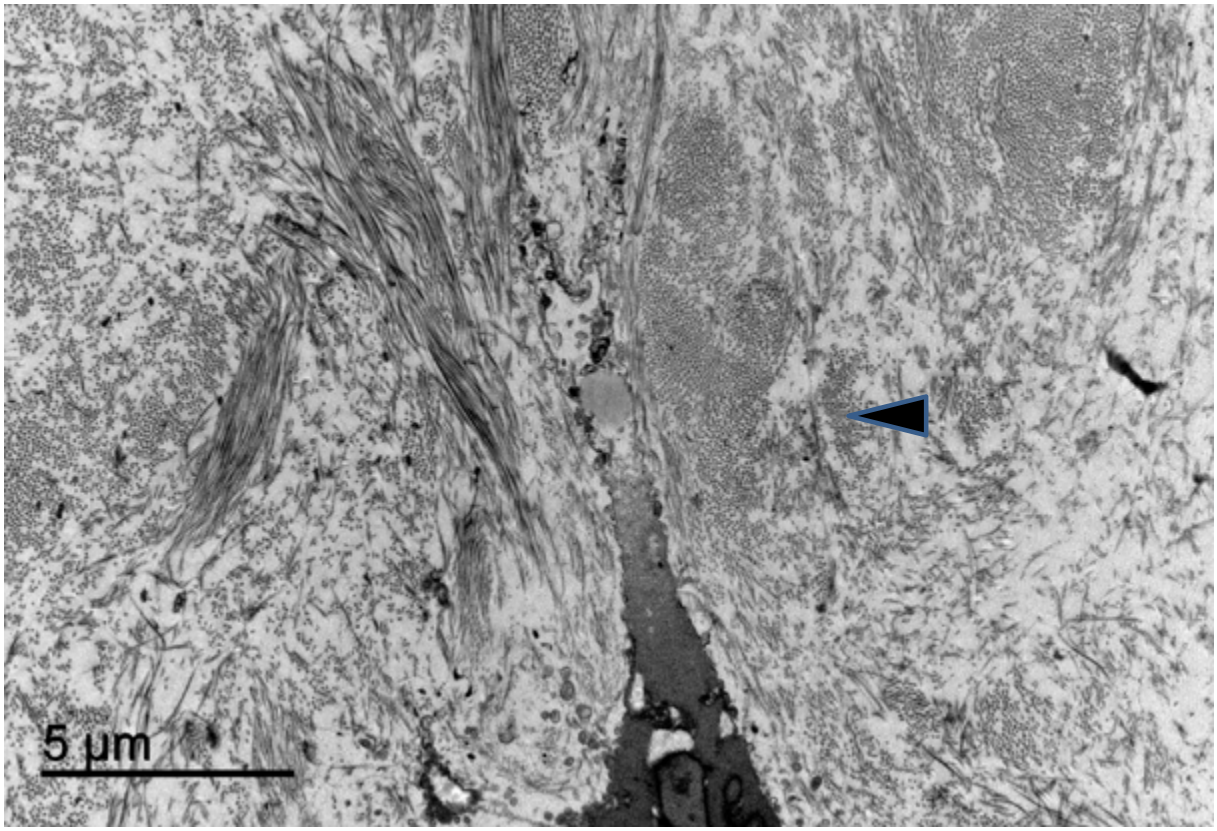




A. Imagen estructural de cartílago fibroso del menisco, se aprecia junto a las condronas, gruesos fascículos fibrosos (flecha).

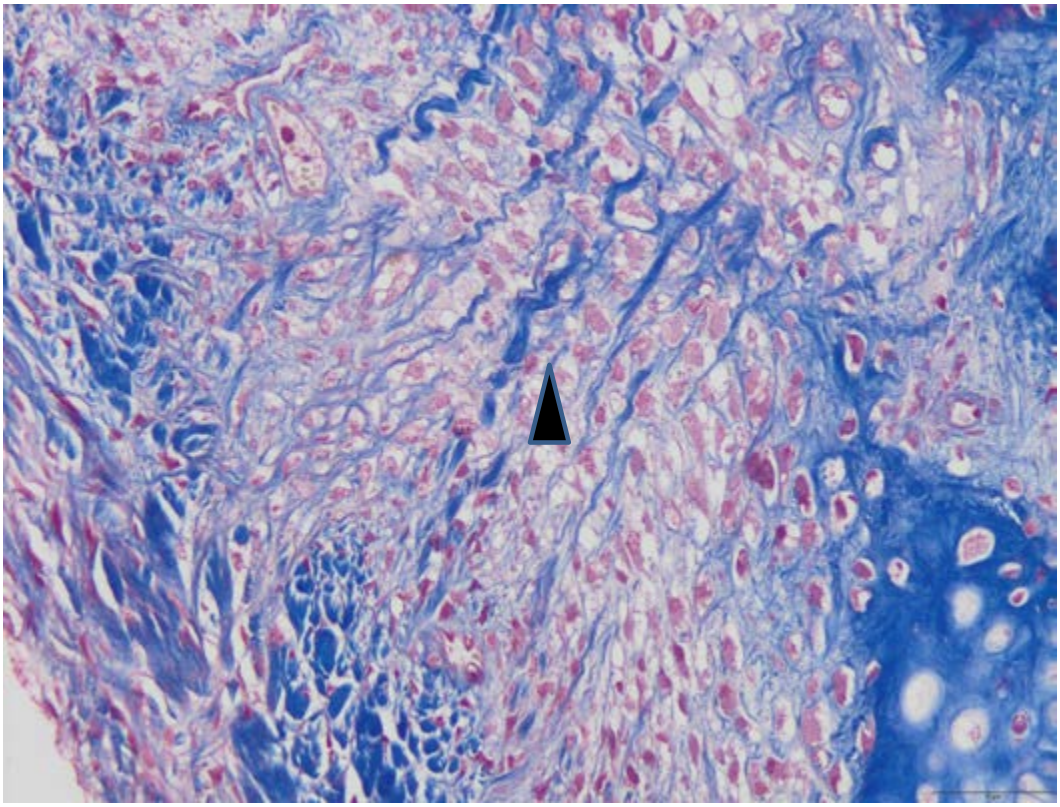
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecian necrosis en los grupos isógenos (flecha).

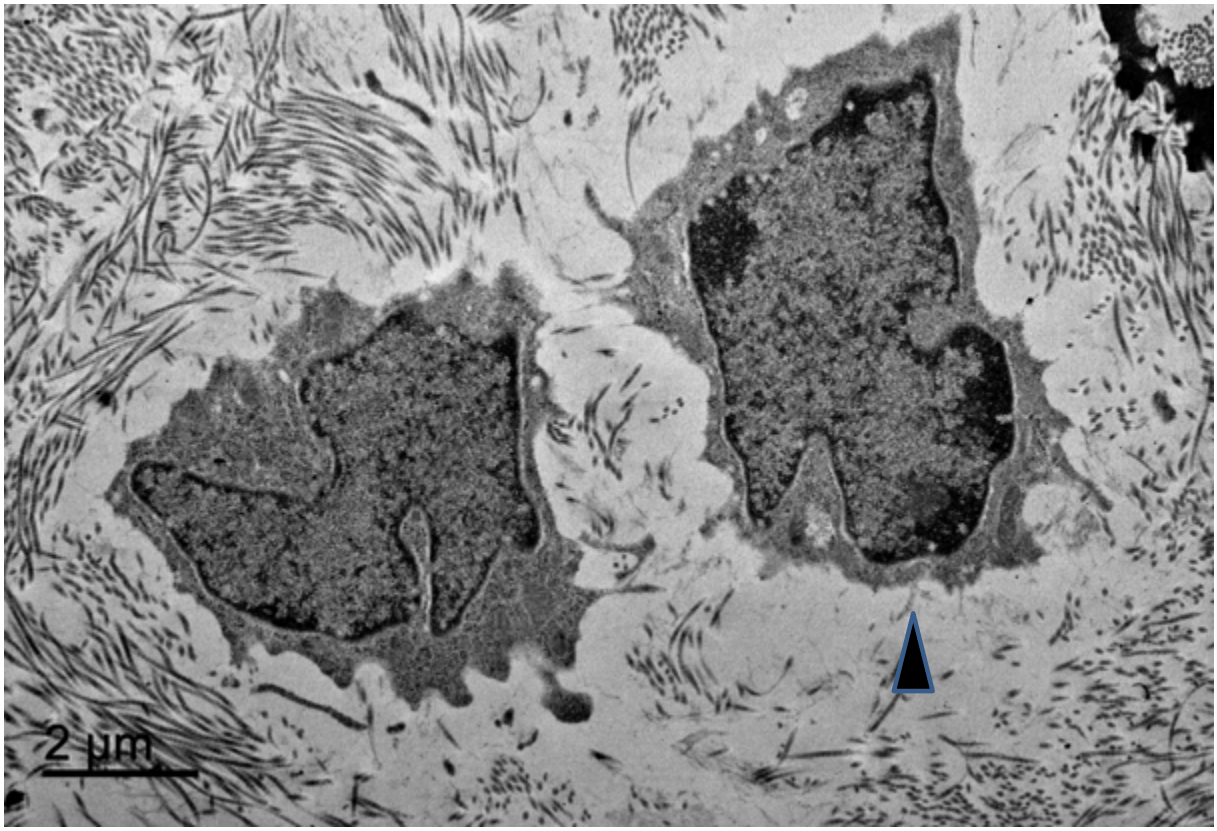




A. Imagen estructural de cartílago fibroso del menisco, se aprecia junto a las condronas, gruesos fascículos fibrosos (flecha).

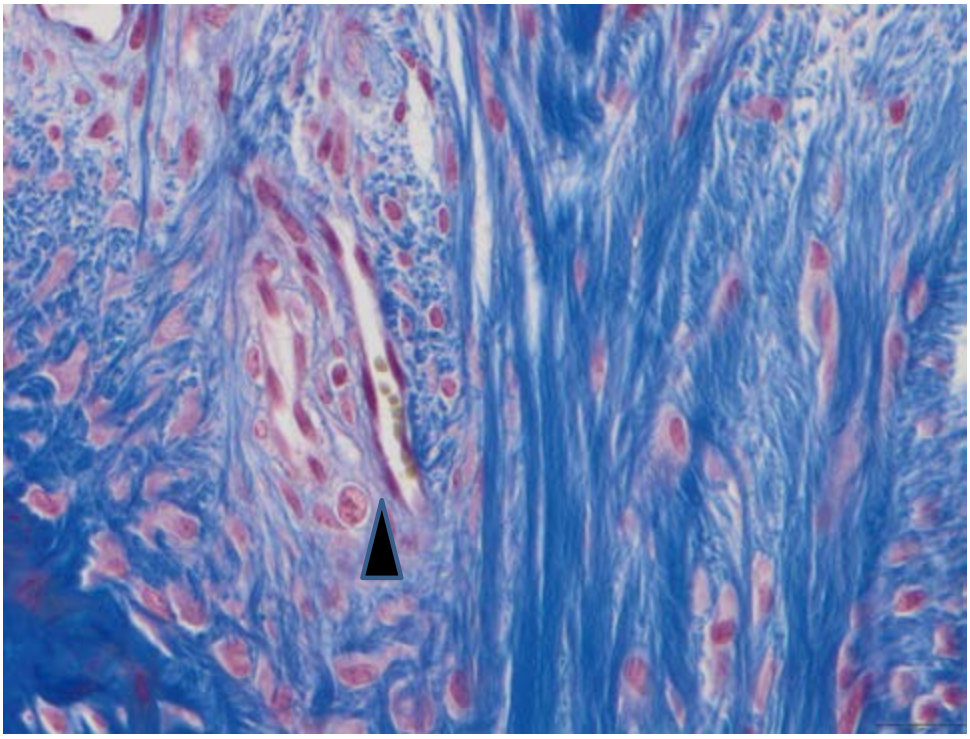
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una condrona relacionadas con fascículos de fibras de colágeno (flecha).

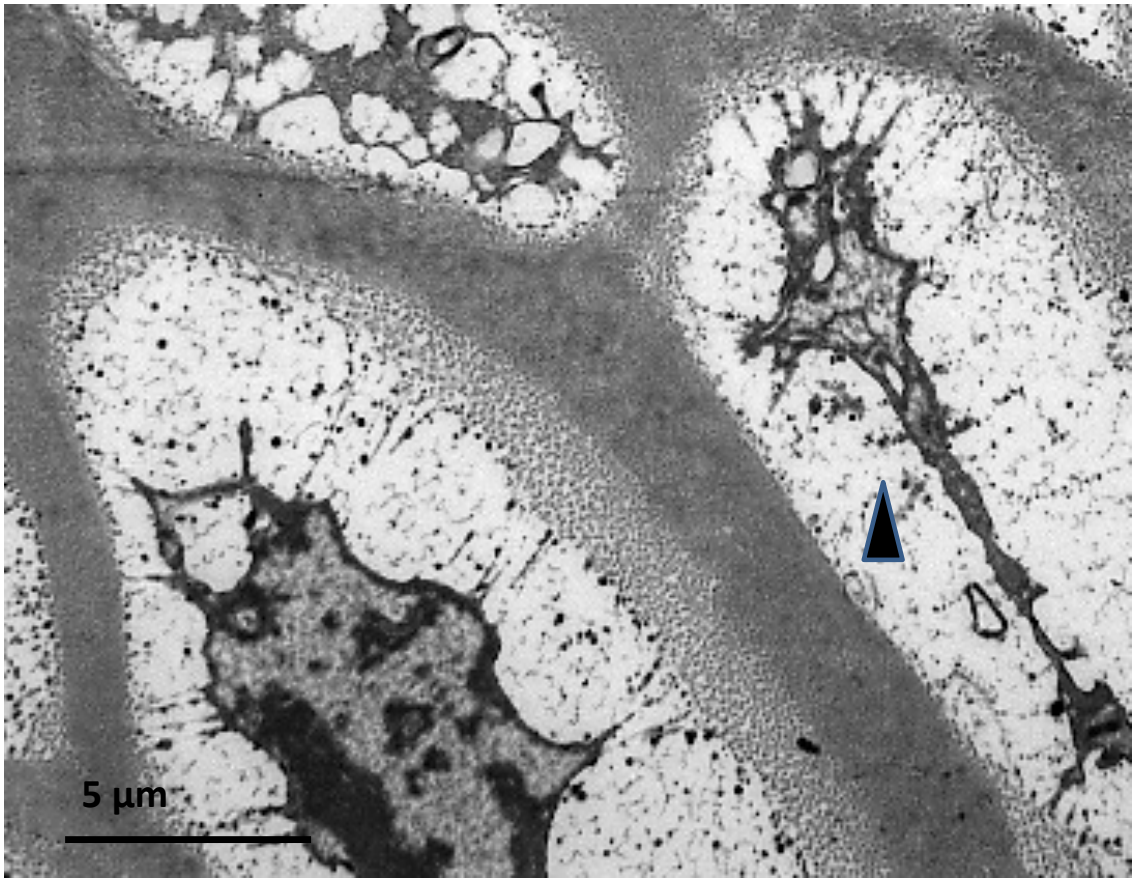




A. Imagen estructural de cartílago fibroso del menisco, se aprecia junto a las condronas, gruesos fascículos fibrosos (flecha).

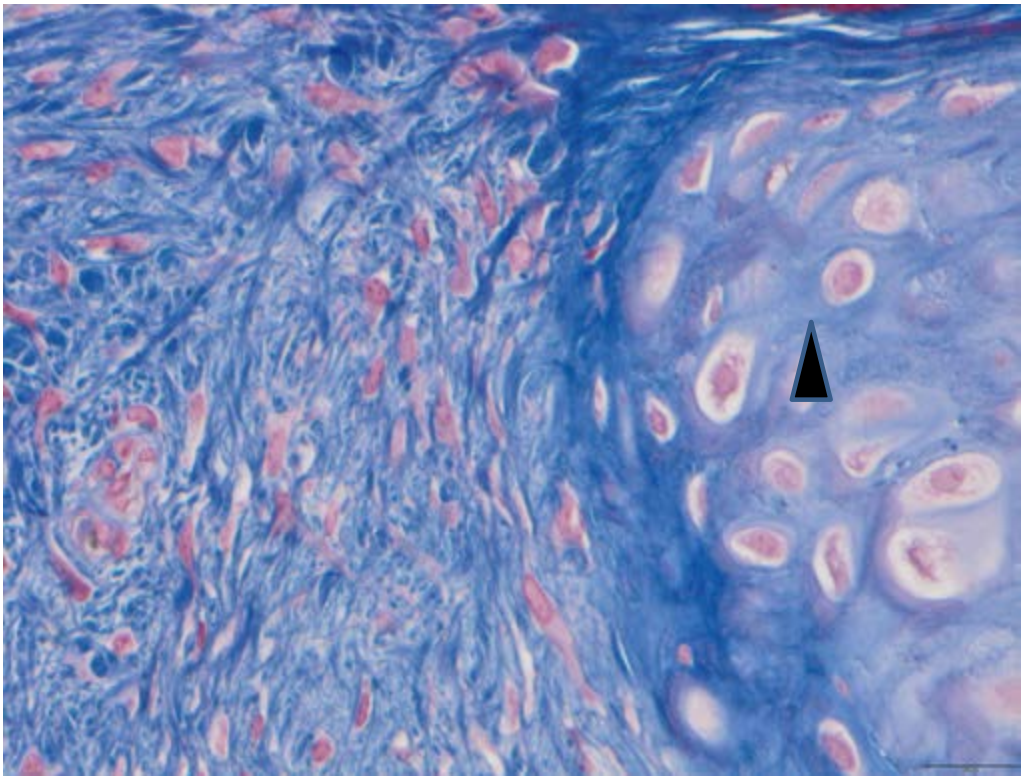
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una condrona joven con matriz microfilamentos en la lagunillas y condrocitos densos (flecha).

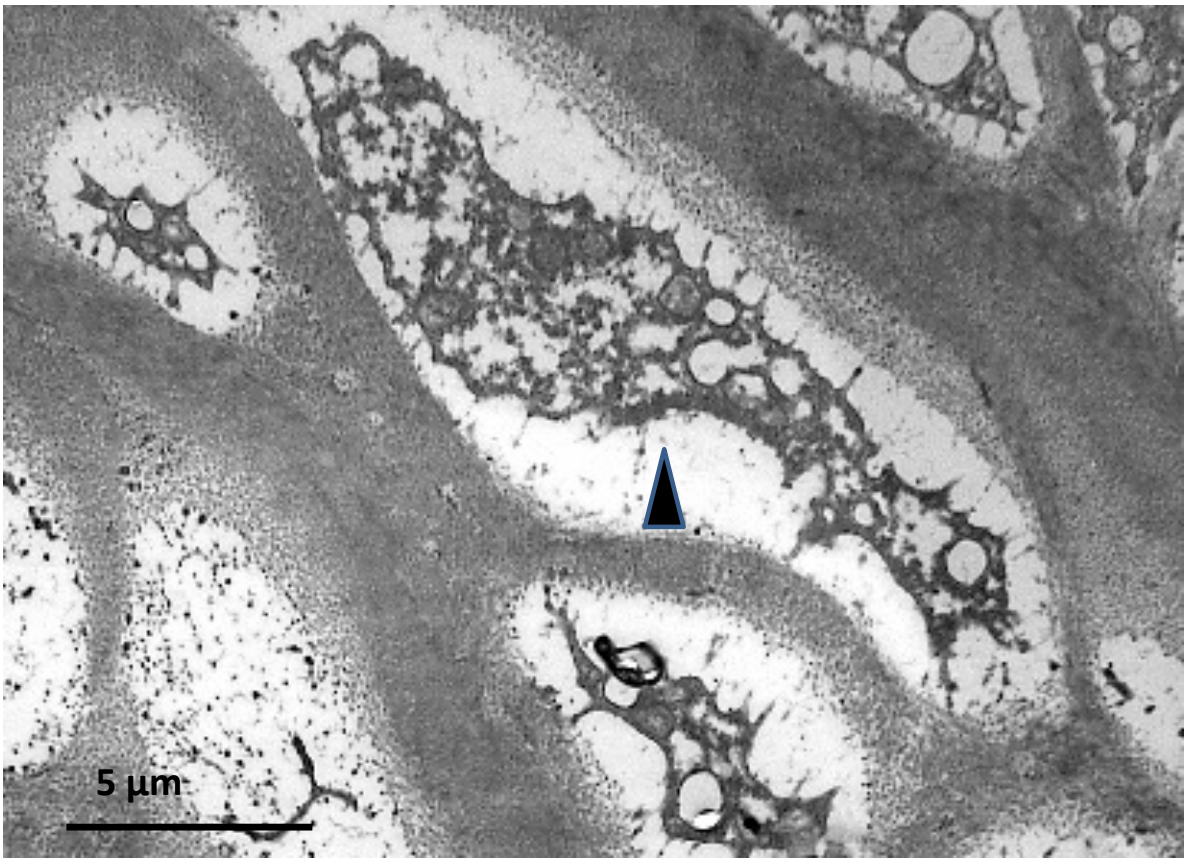




A. Imagen estructural de cartílago fibroso del menisco, se aprecia junto a las condronas, gruesos fascículos fibrosos con capilares inflamatorios (flecha).

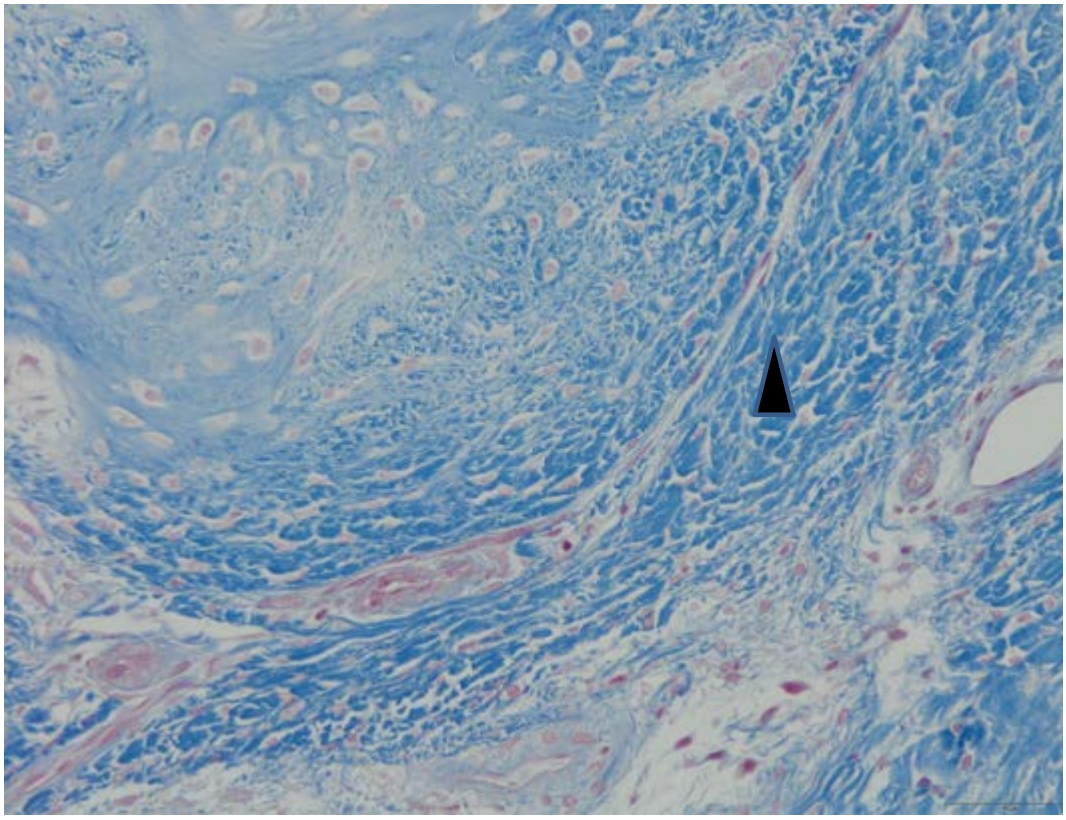
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una condronas, cuyos condrocitos están en vías de degeneración (flecha).

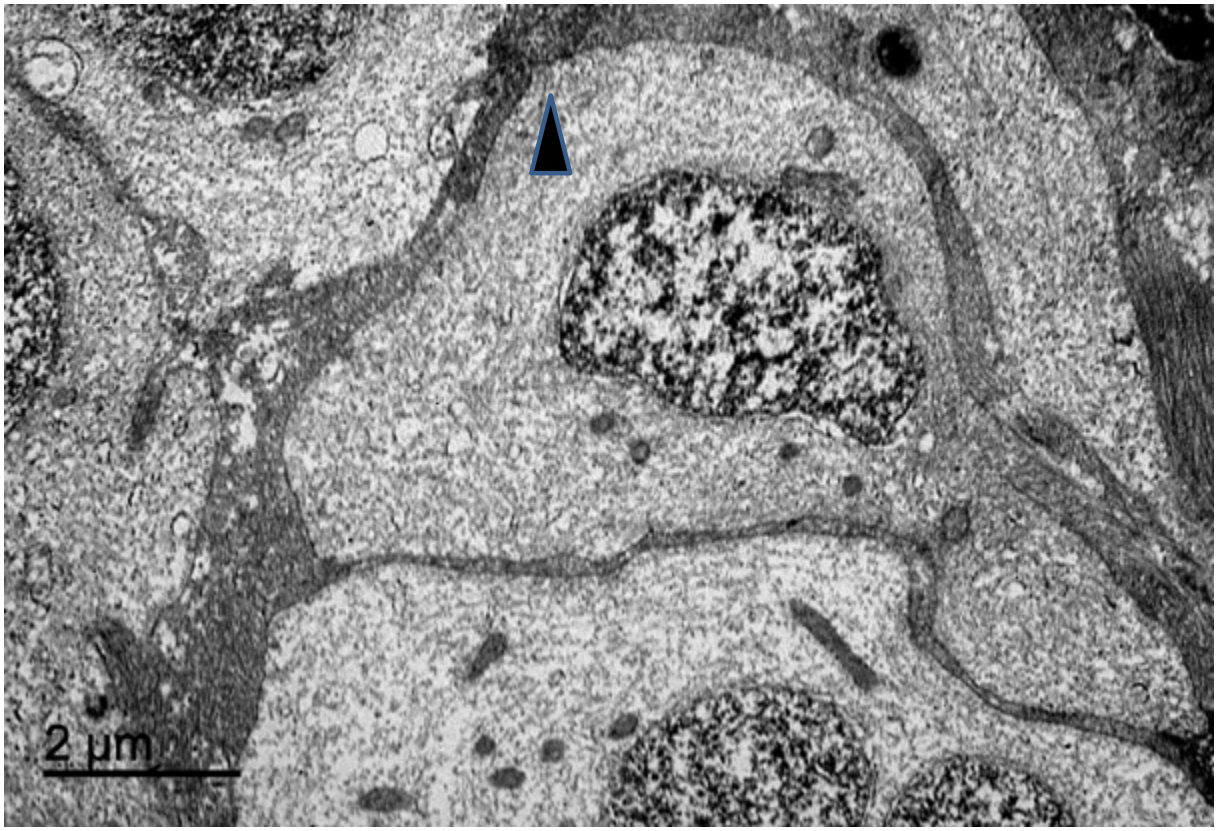




A. Imagen estructural de cartílago fibroso del menisco, se aprecia junto a las condronas, gruesos fascículos fibrosos con condronas (flecha).

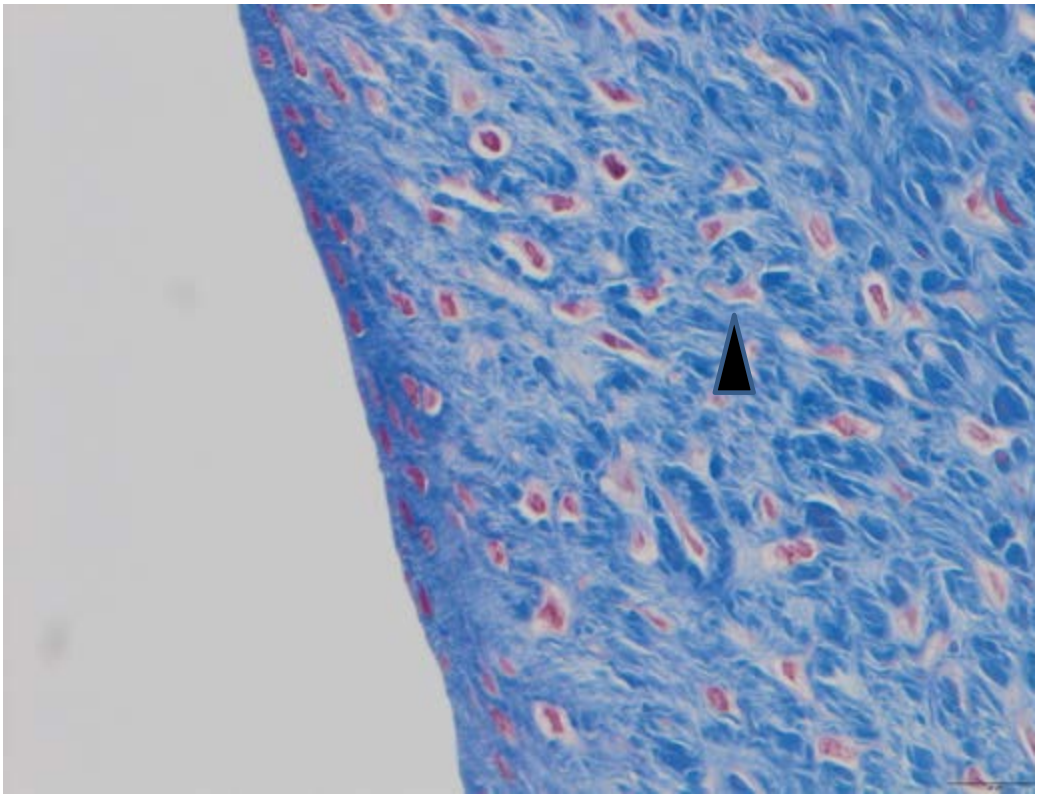
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una condronas, cuyos condrocitos están en vías de degeneración (flecha).

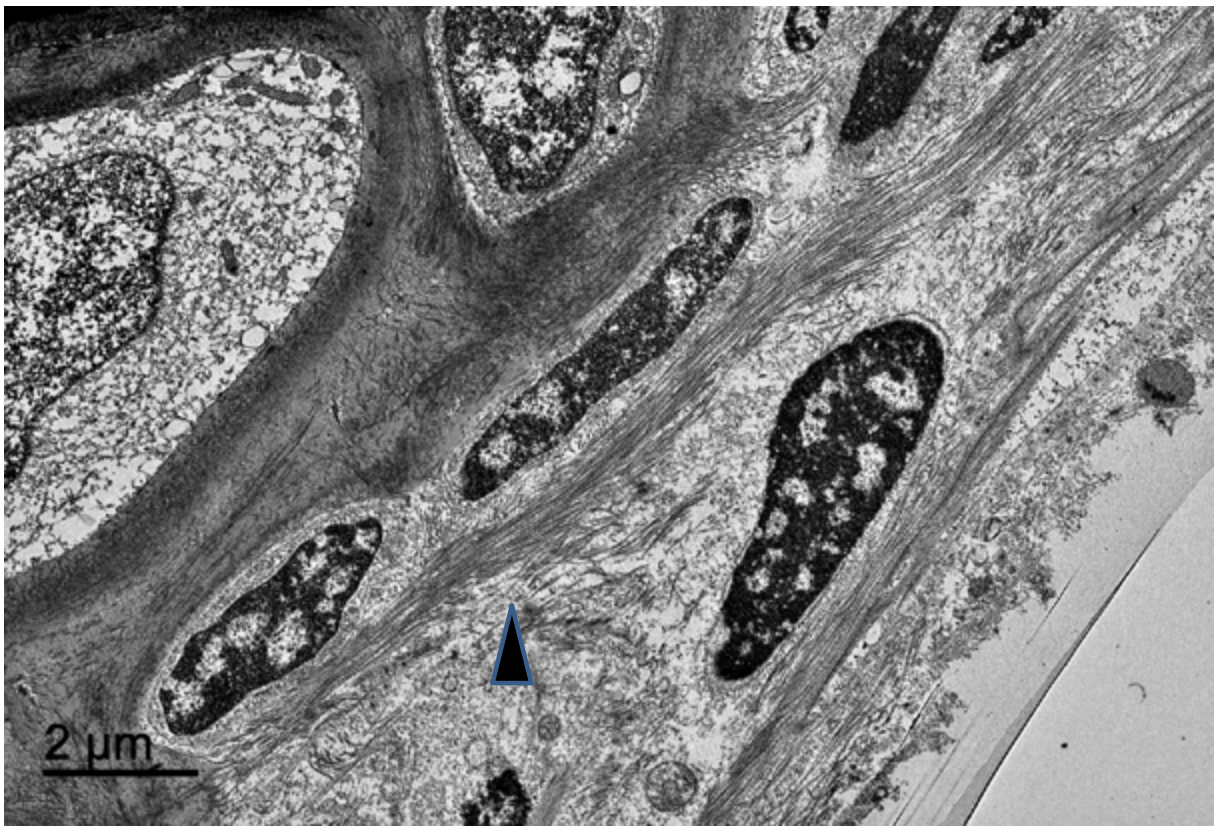




A. Imagen estructural de cartílago fibroso del menisco, se aprecia junto a las condronas, gruesos fascículos fibrosos nodulados.

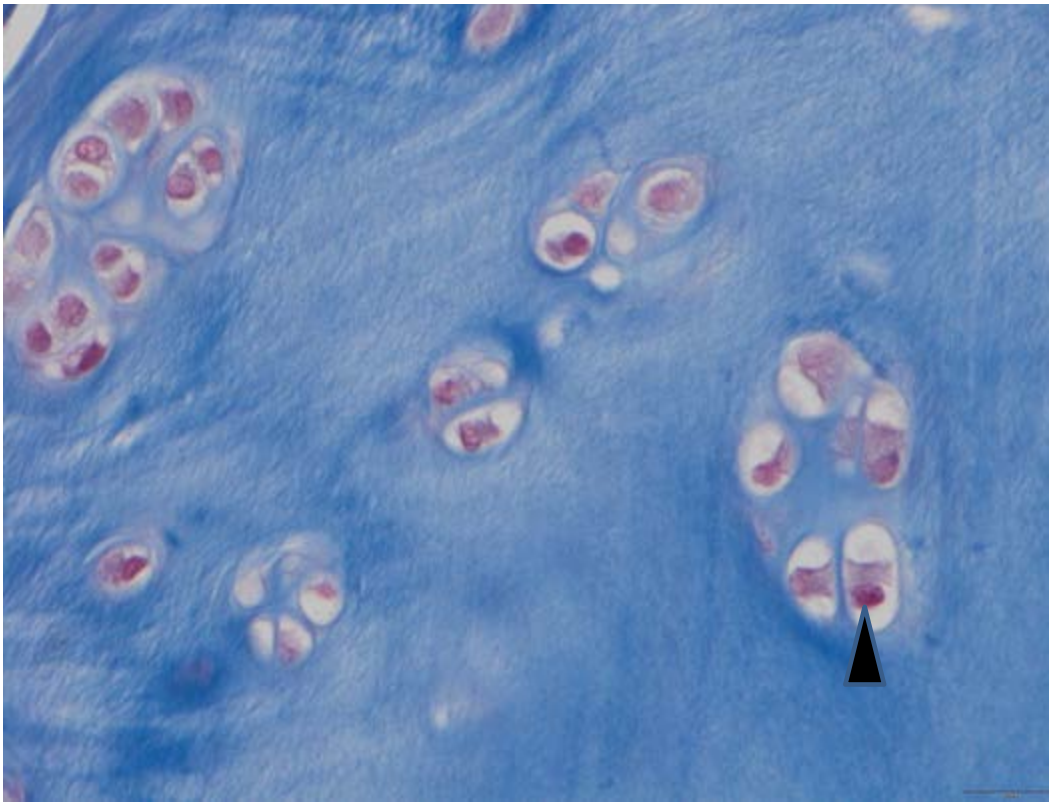
B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una condronas, cuyos condrocitos y escasa capsula. (flecha).

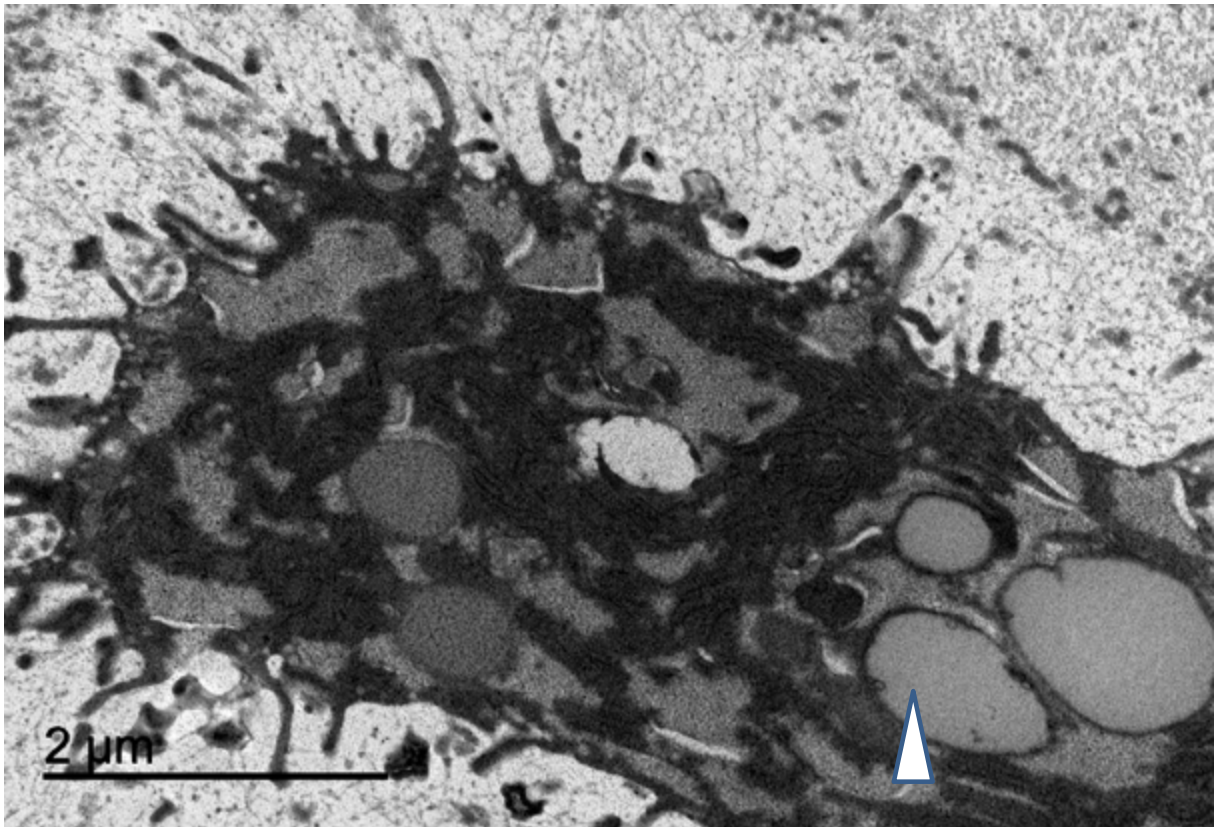




A. Imagen estructural de cartílago fibroso del menisco, se aprecia junto a las condronas, y fascículos grumosos (flecha).

B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia una condronas, asociado con fibras de colágeno (flecha).

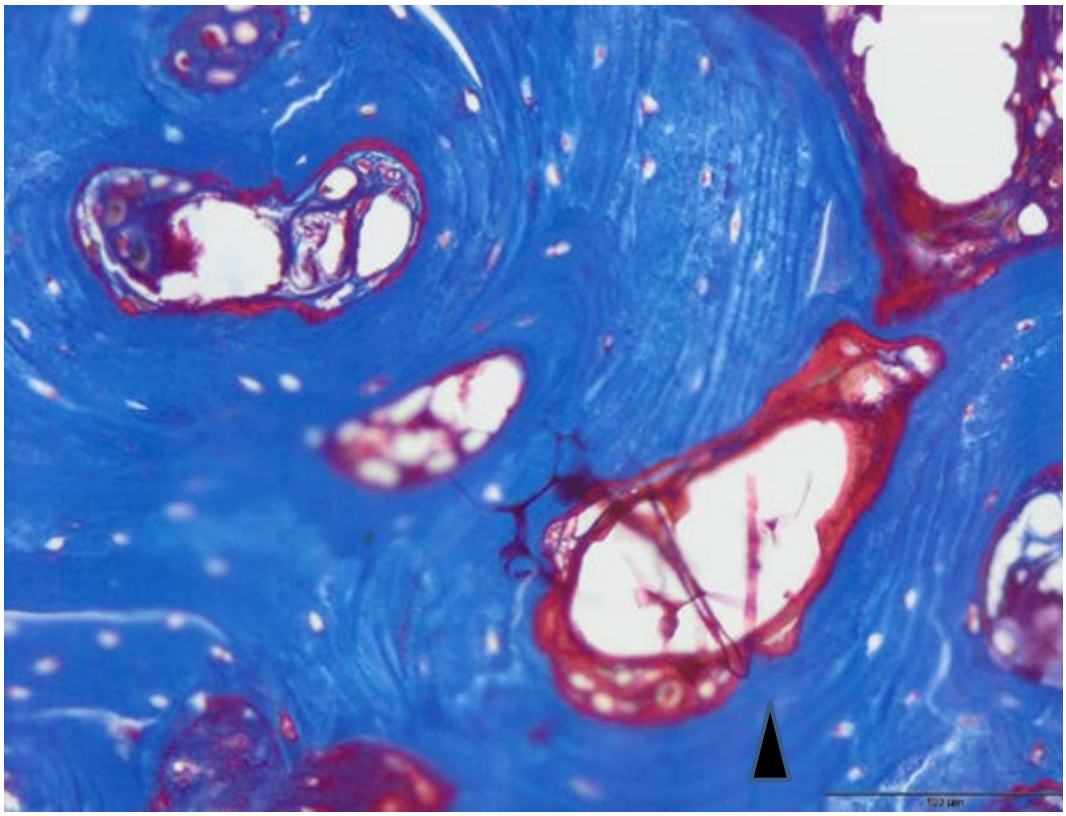


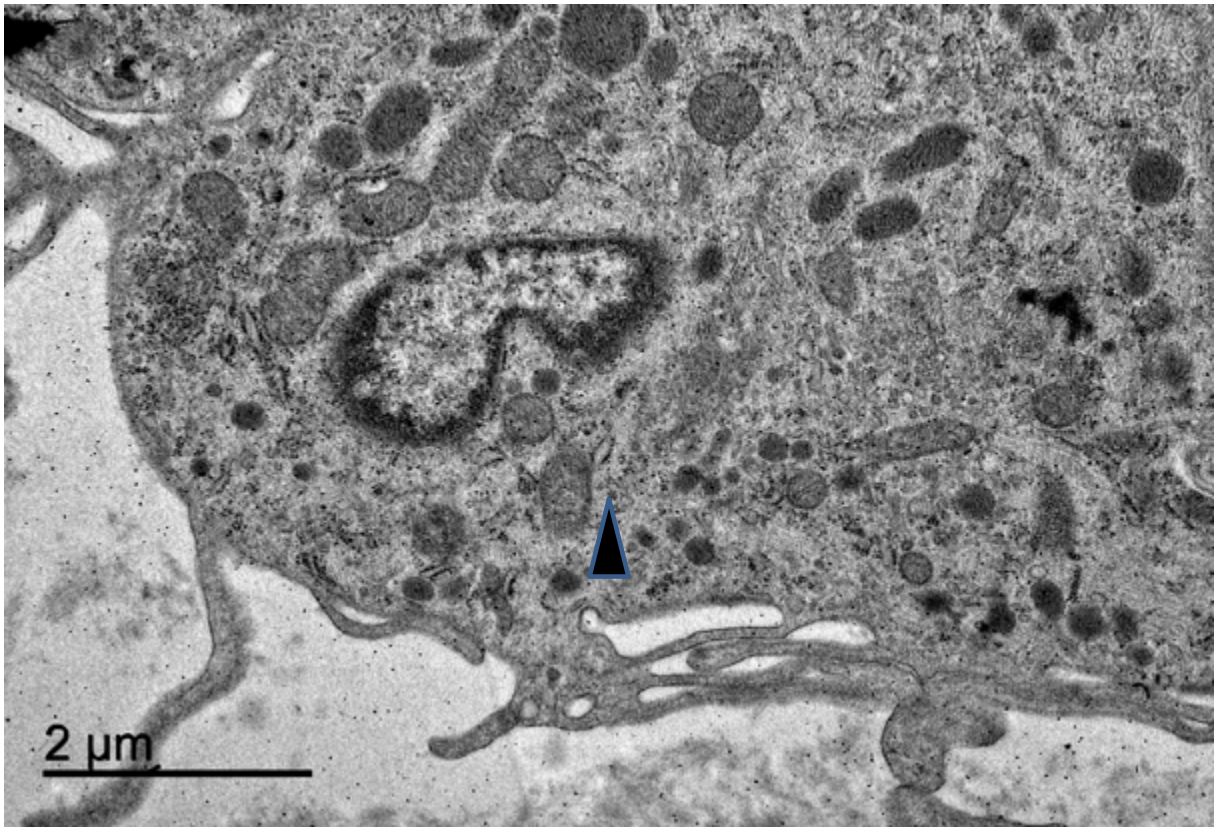


A. Imagen estructural de cartílago fibroso del menisco, se aprecia zonas de grupos isógenos (flecha).

B. Electronografía de cartílago hialino. Se aprecia un condrocito con abundante glucógeno y grasa (flecha).

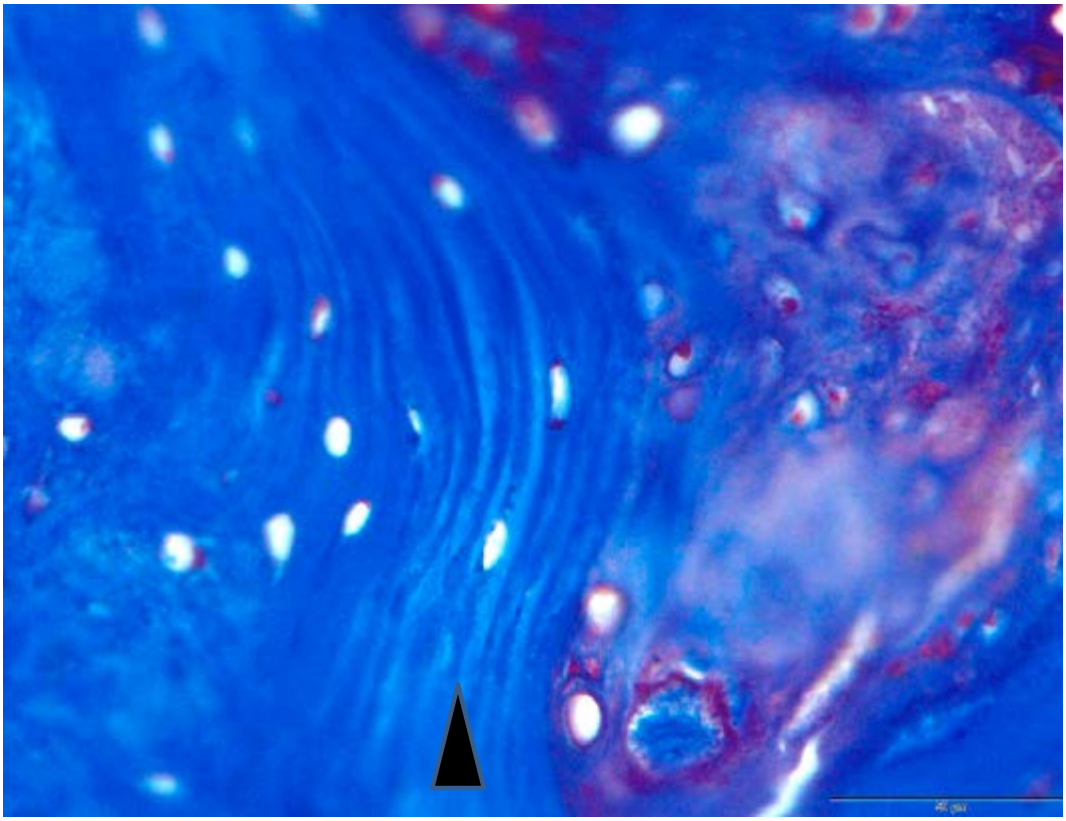
Tema 15. Hueso

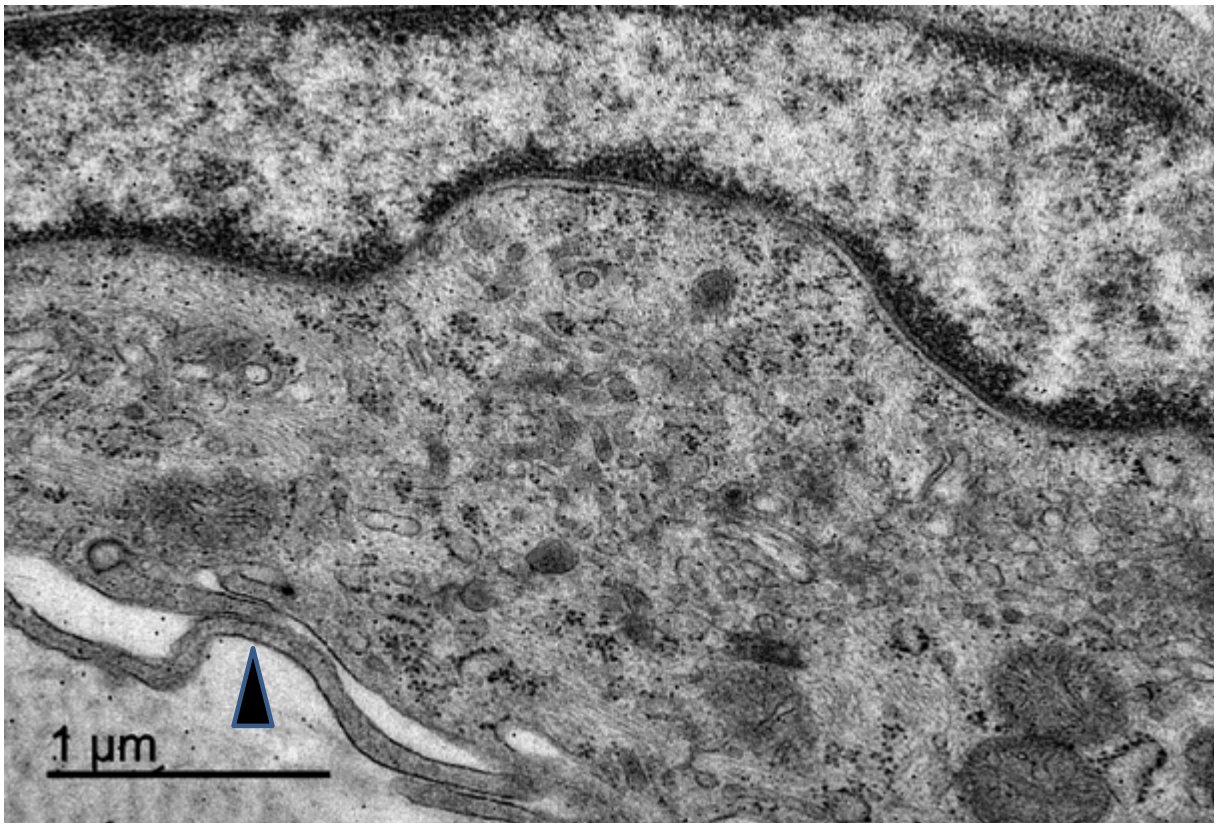




A. Imagen estructural de hueso compacto, con la arquitectura de sistema de Havers (flecha).

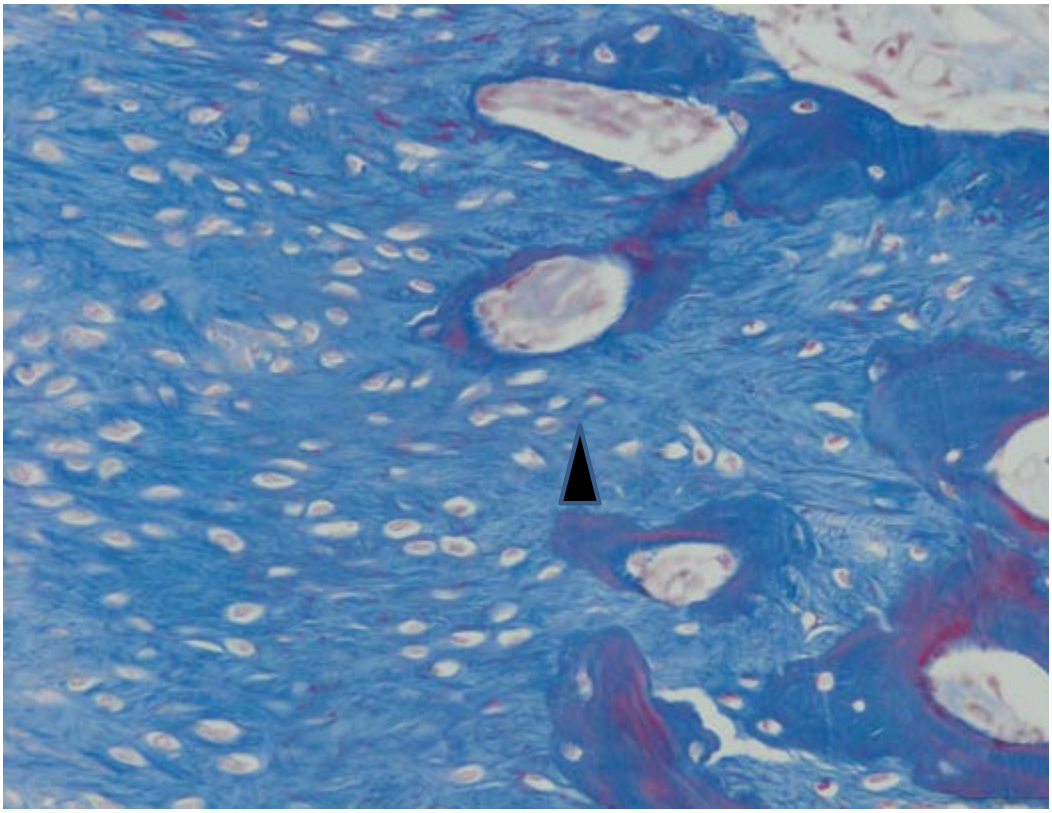
B. Electronografía de hueso, destacándose un osteoblasto (flecha).

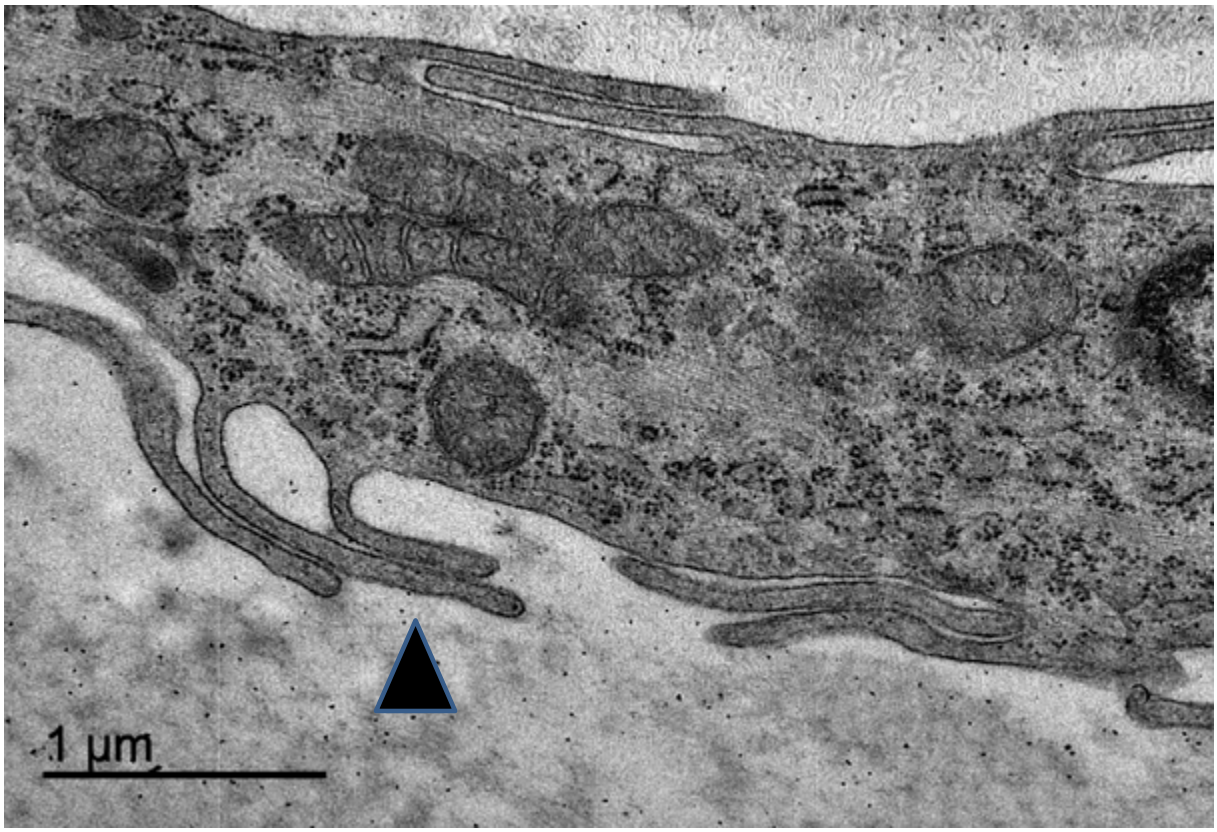




A. Imagen estructural de hueso compacto, con la arquitectura laminar de sistema de Havers (flecha).

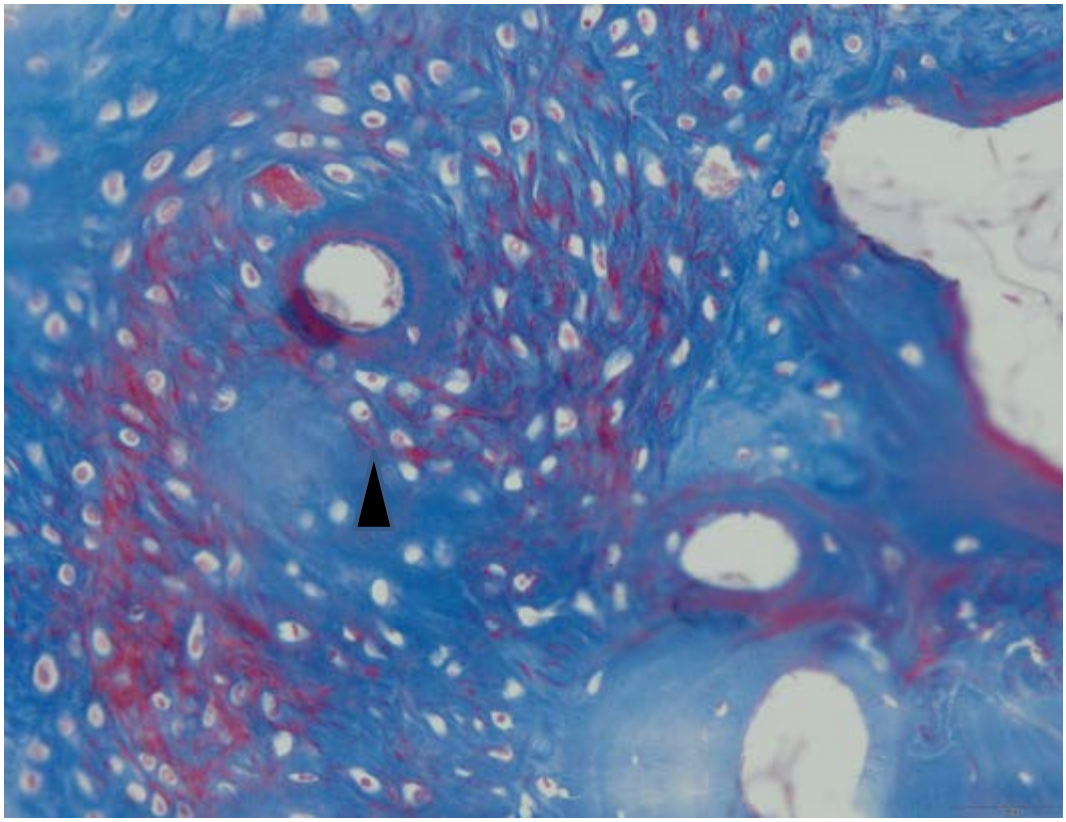
B. Electronografía de hueso, destacándose un osteoblasto con proyecciones citoplasmáticas (flecha).

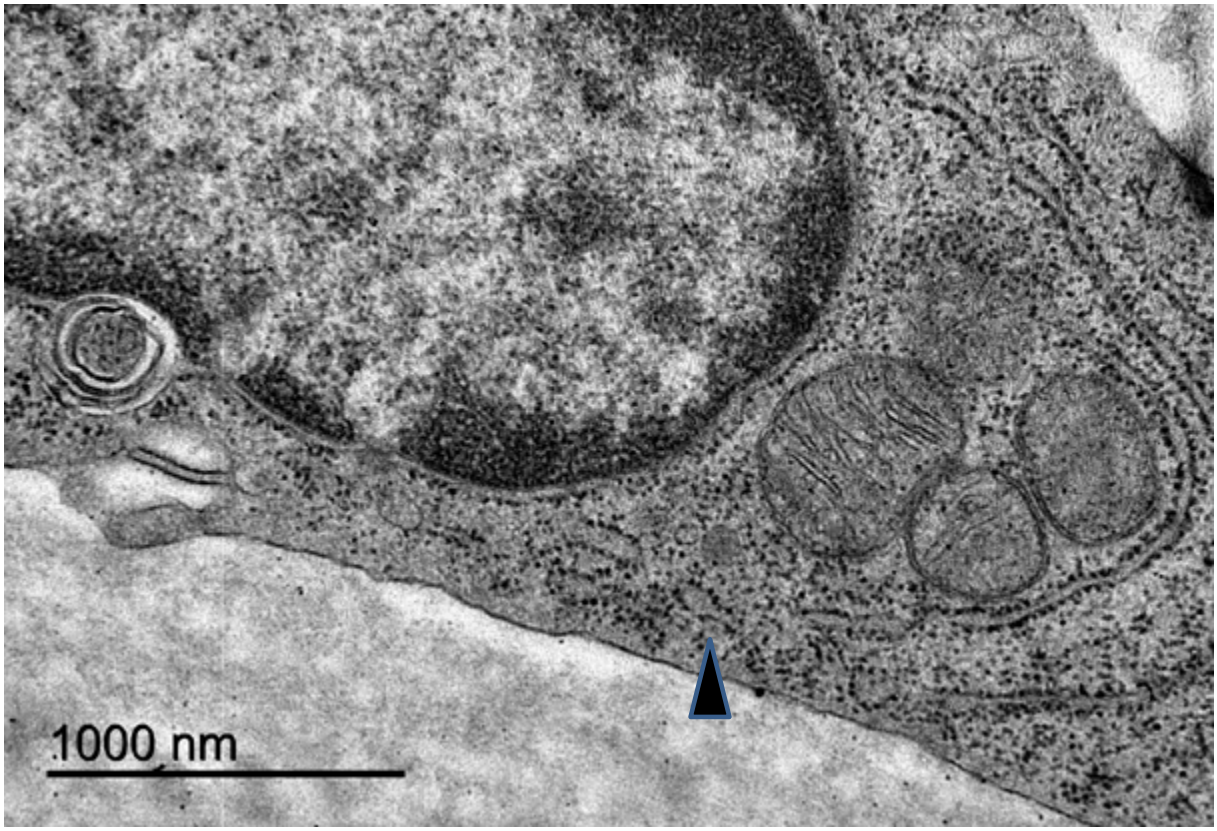




A. Imagen estructural de hueso compacto, con la arquitectura de sistema de Havers (flecha).

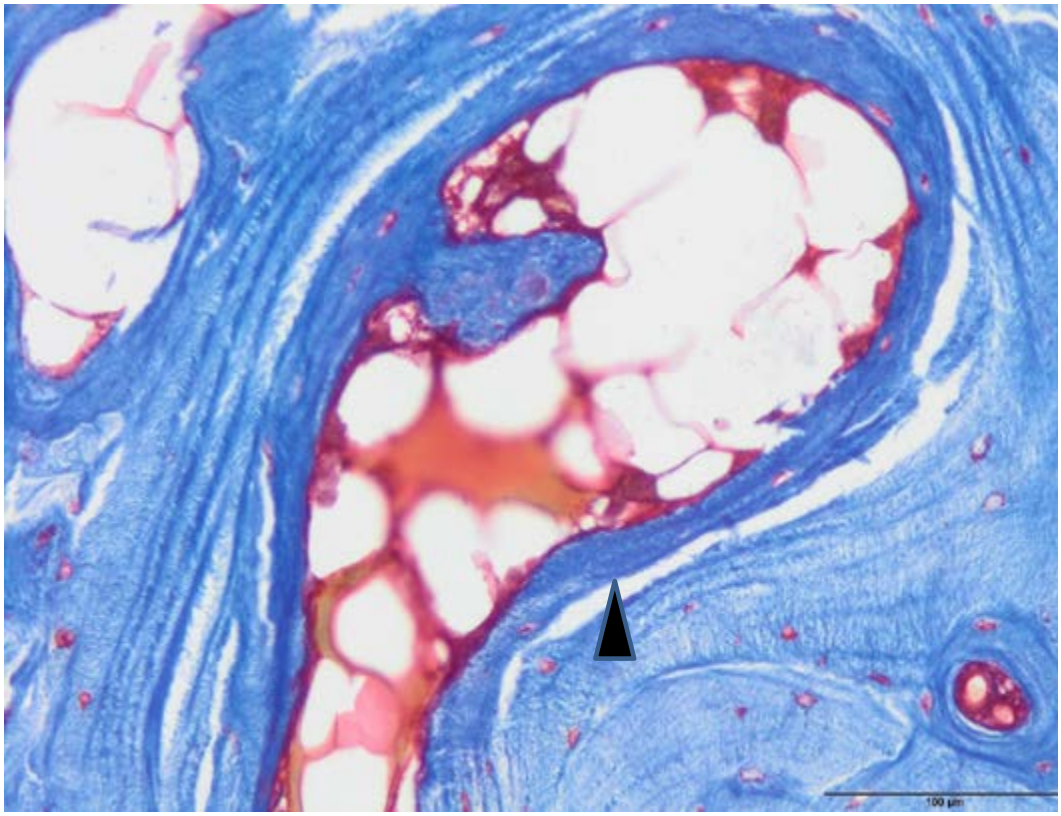
B. Electronografía de hueso, destacándose un osteoblasto y la formación de los calcóforos (flecha).

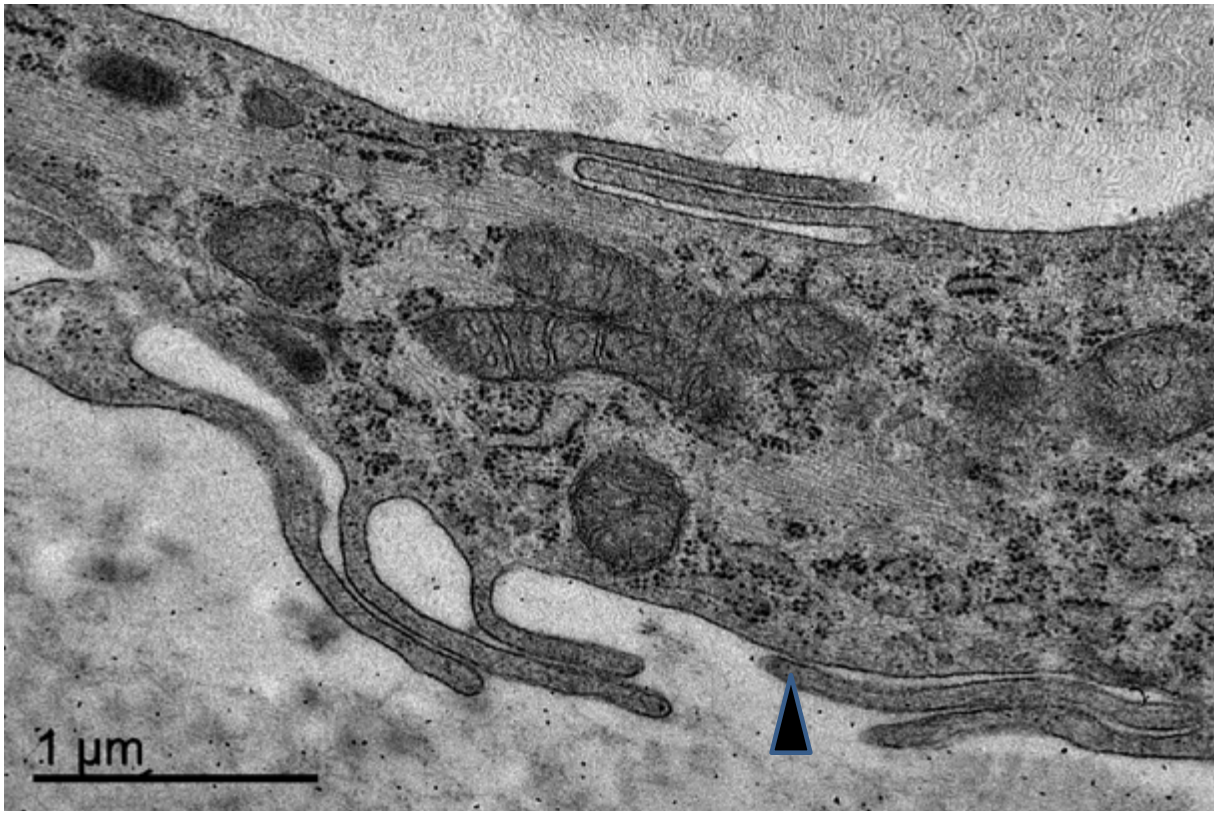




A. Imagen estructural de hueso compacto, con la arquitectura de sistema de Havers (flecha).

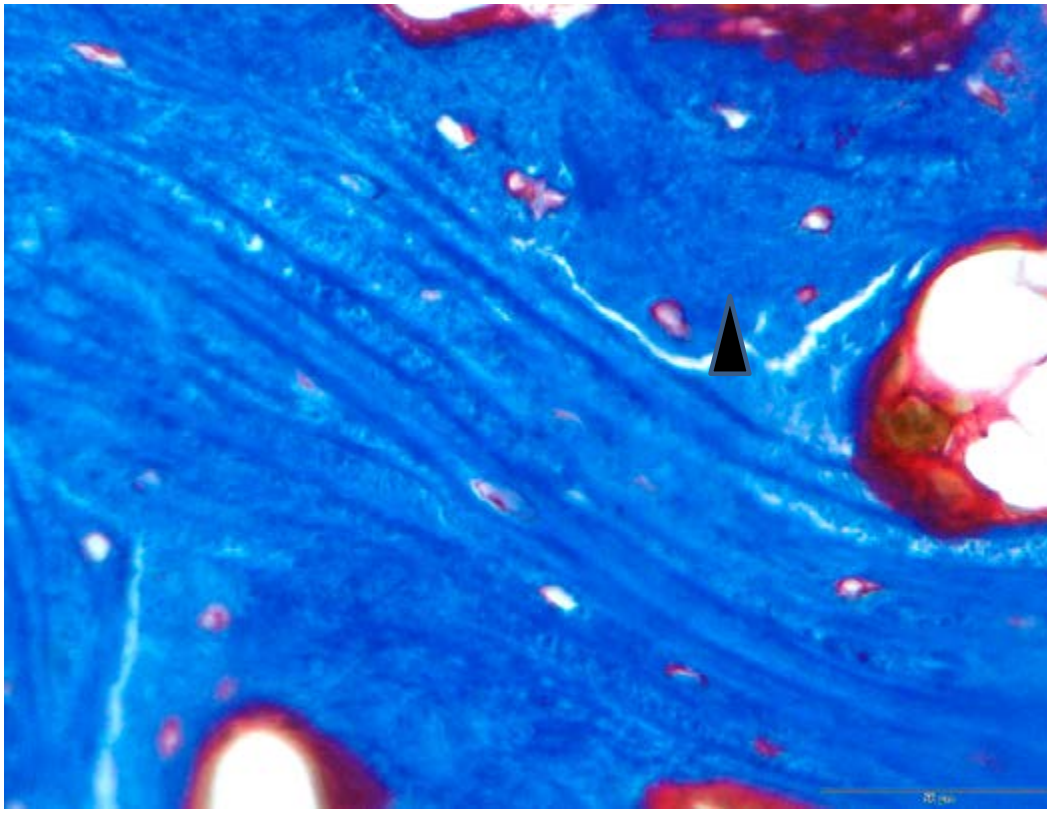
B. Electronografía de hueso, destacándose un osteoblasto (flecha).

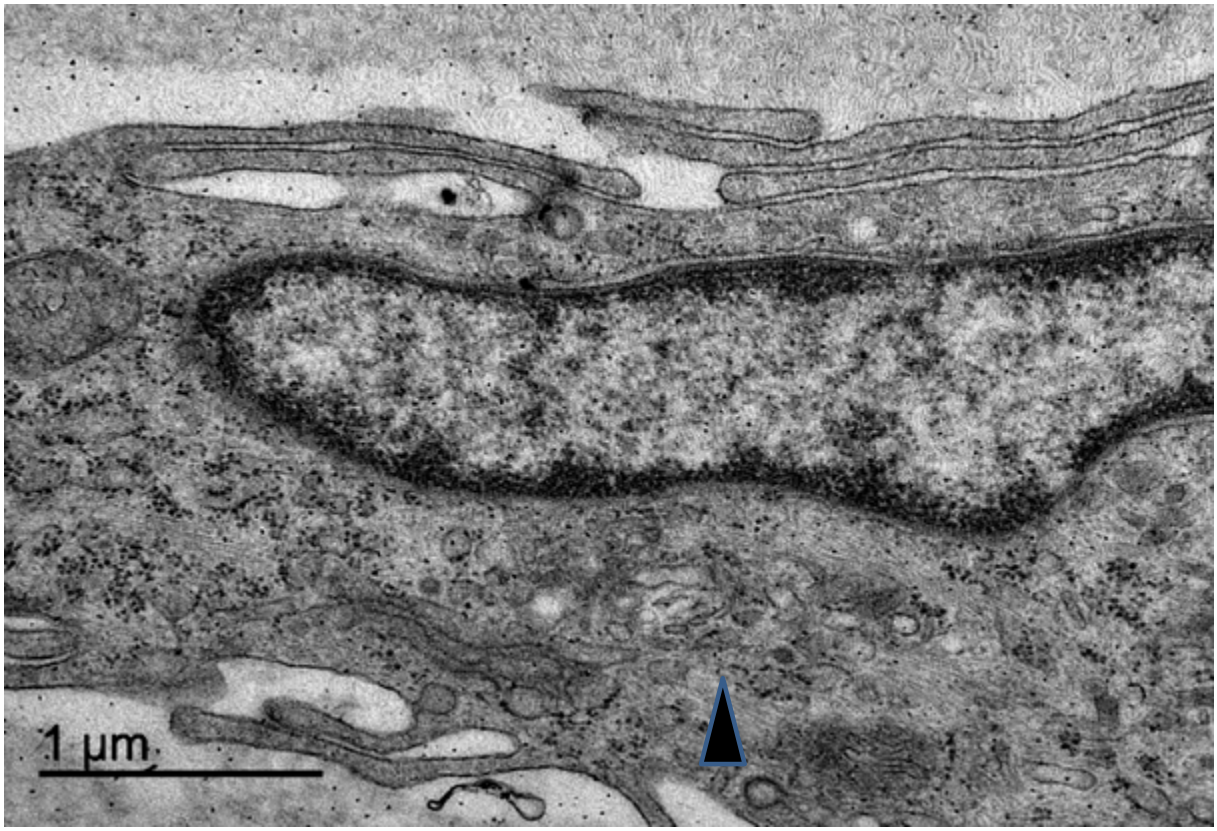




A. Imagen estructural de hueso compacto, con la arquitectura de sistema de Havers conductos de Havers (flecha).

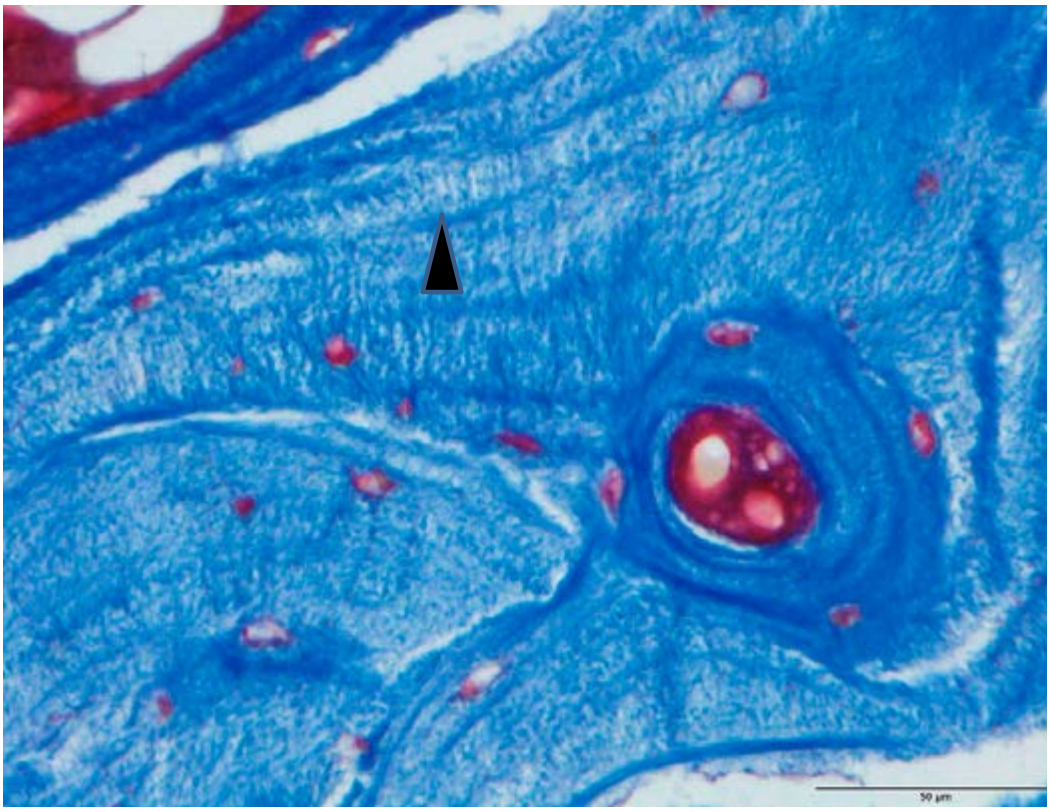
B. Electronografía de hueso, destacándose un osteoblasto (flecha).

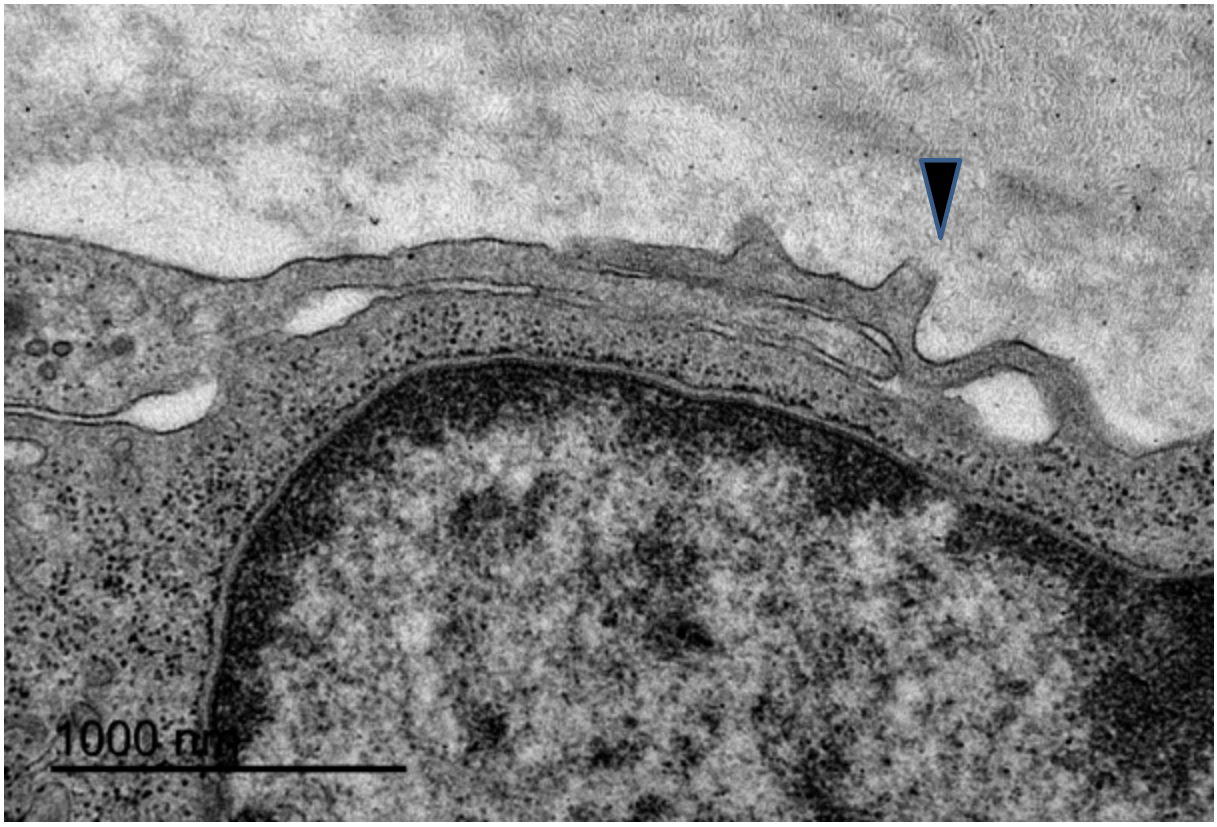




A. Imagen estructural de hueso compacto, con la arquitectura de sistema de Havers conductos de Havers. (flecha)

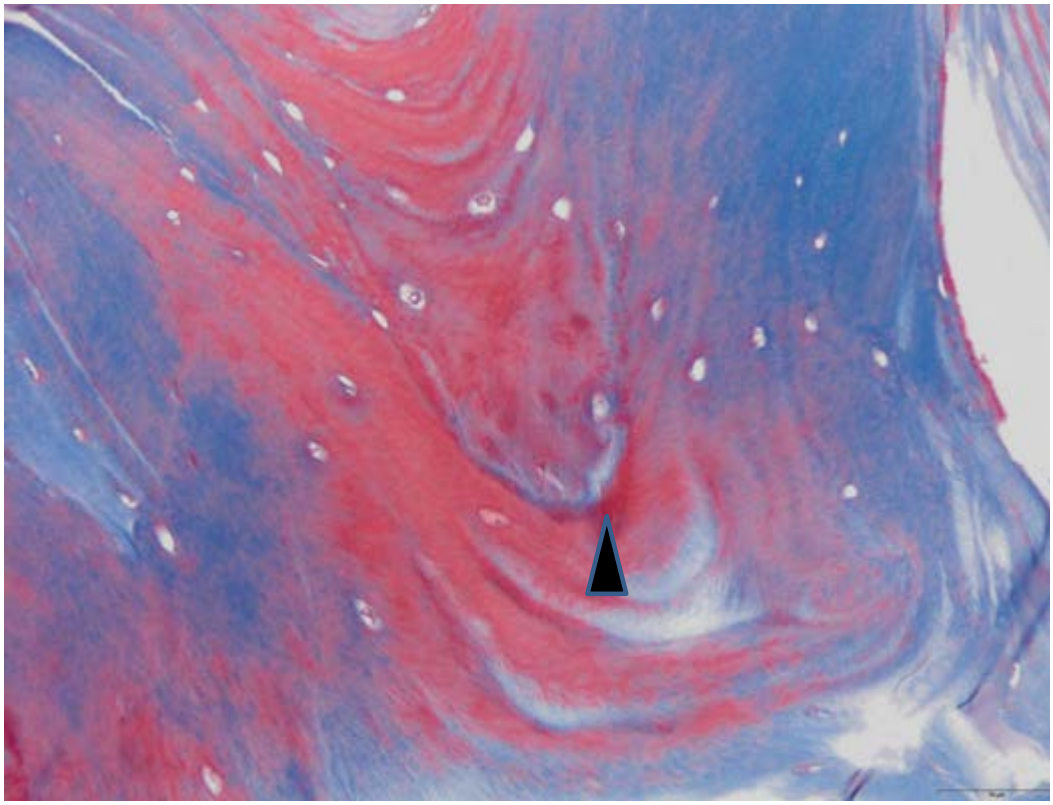
B. Electronografía de hueso, destacándose un osteoblasto con abundantes organoides (flecha).

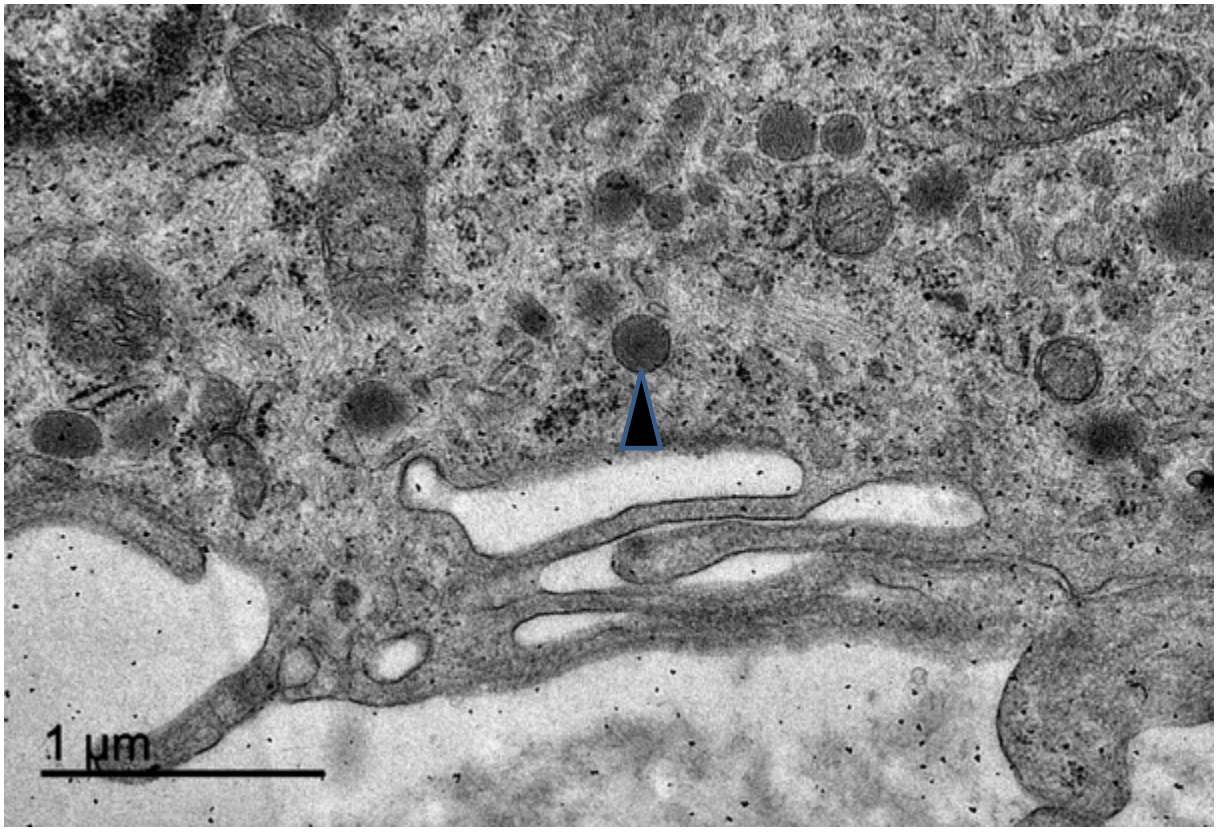




A. Imagen estructural de hueso compacto, con la arquitectura de sistema de Havers conductos de Havers, marcándose los calcóforos (flecha).

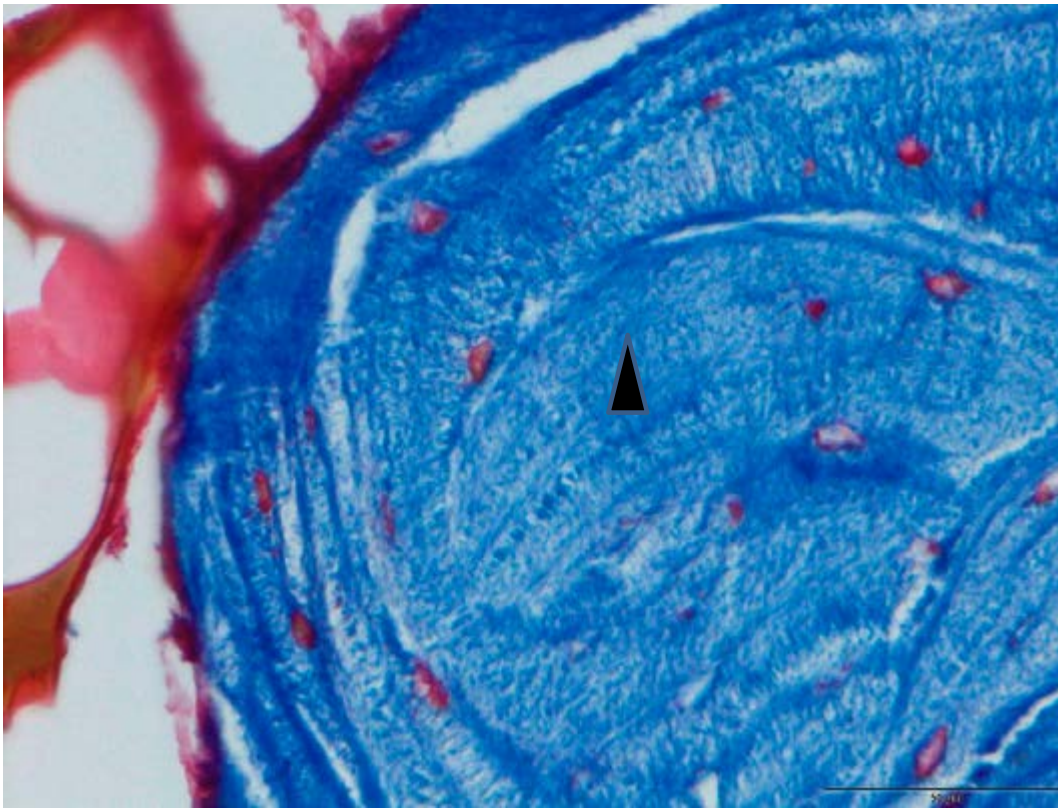
B. Electronografía de hueso, destacándose un osteoblasto (flecha).

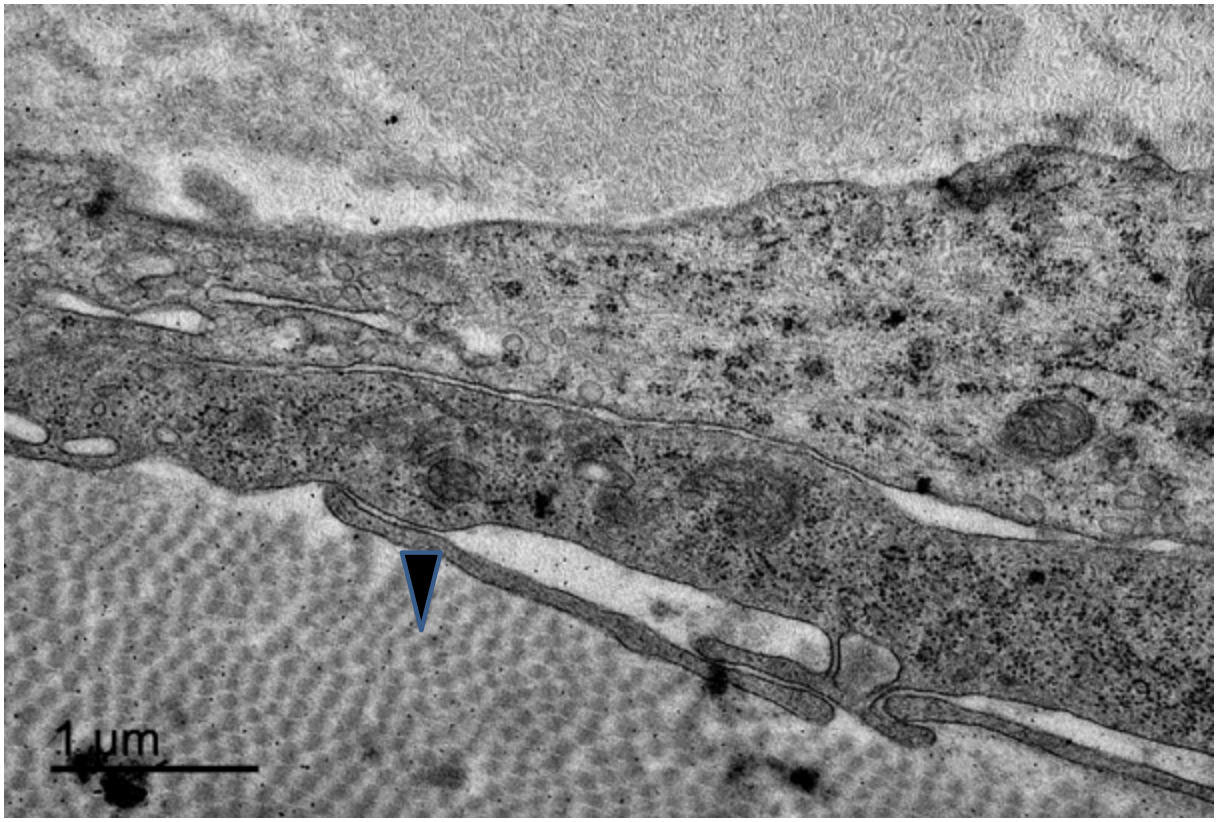




A. Imagen estructural de hueso compacto, con la arquitectura de sistema de Havers conductos de Havers, con gruesas laminillas óseas (flecha).

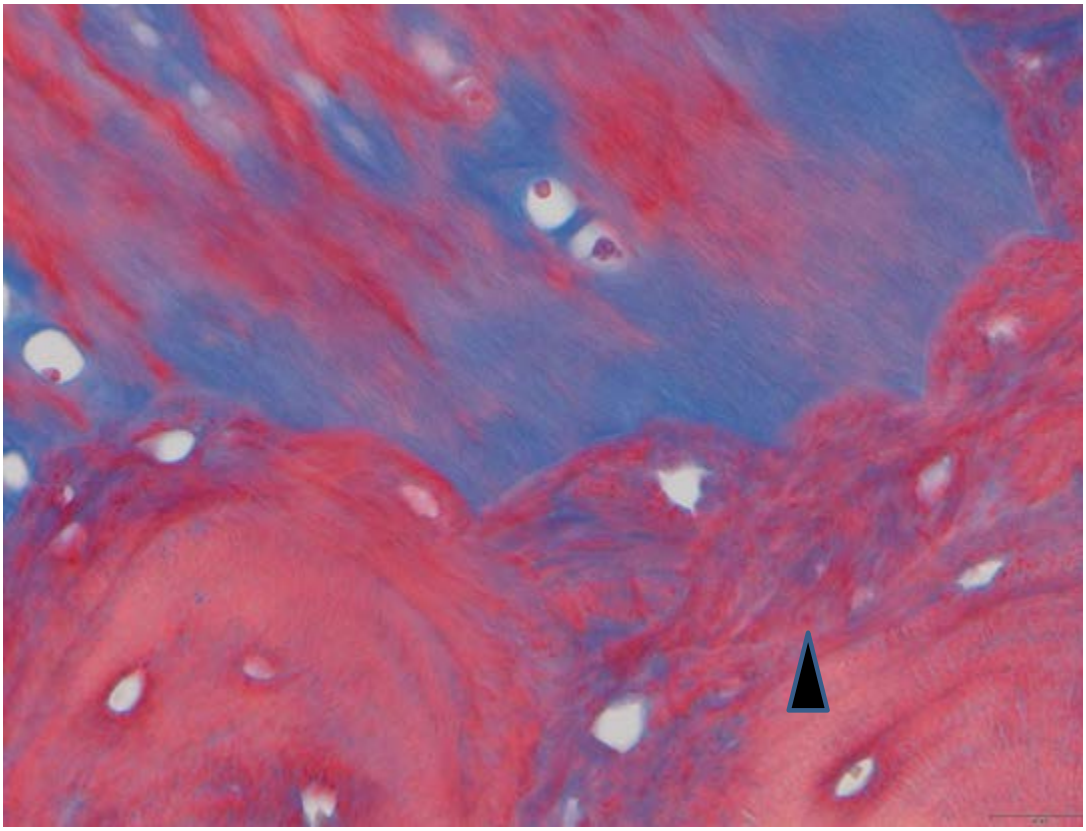
B. Electronografía de hueso, destacándose un osteoblasto. Con organoides y prolongaciones reticulados (flecha).

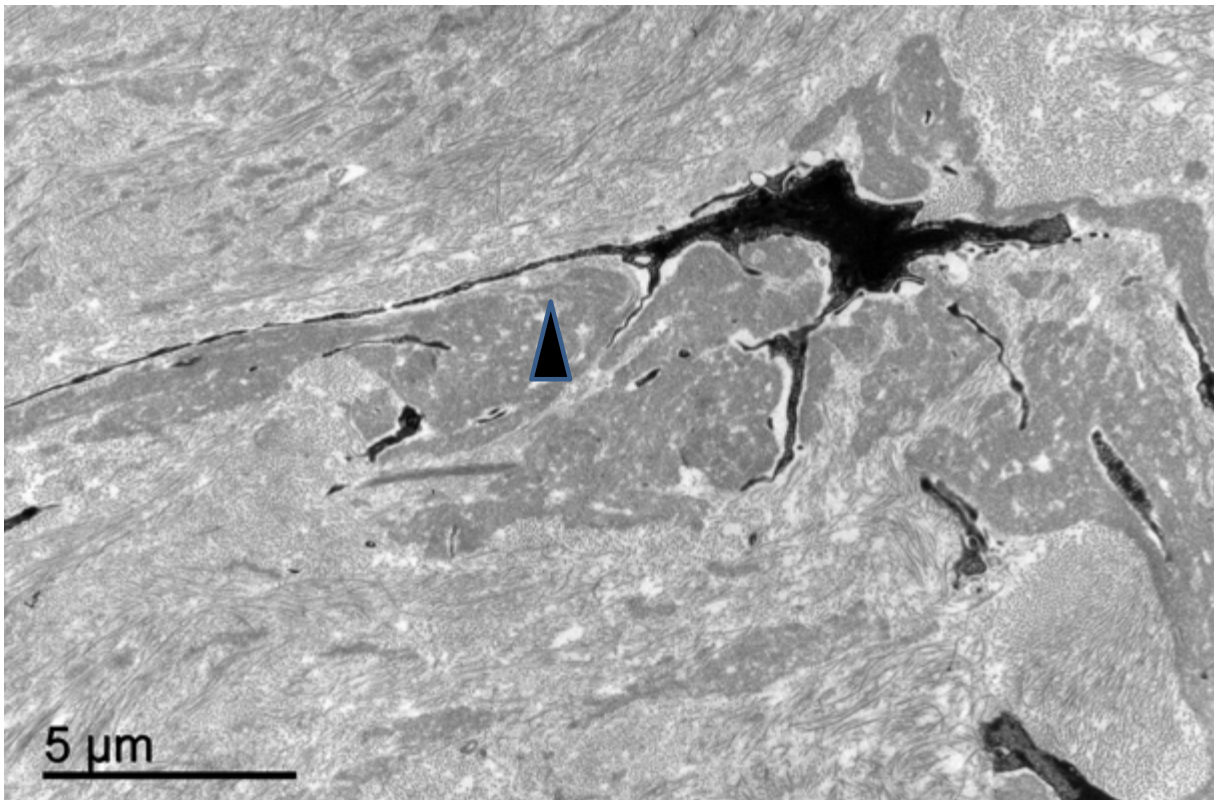




A. Imagen estructural de hueso compacto, con la arquitectura de sistema de Havers conductos de Havers, destacándose los calcóforos (flecha).

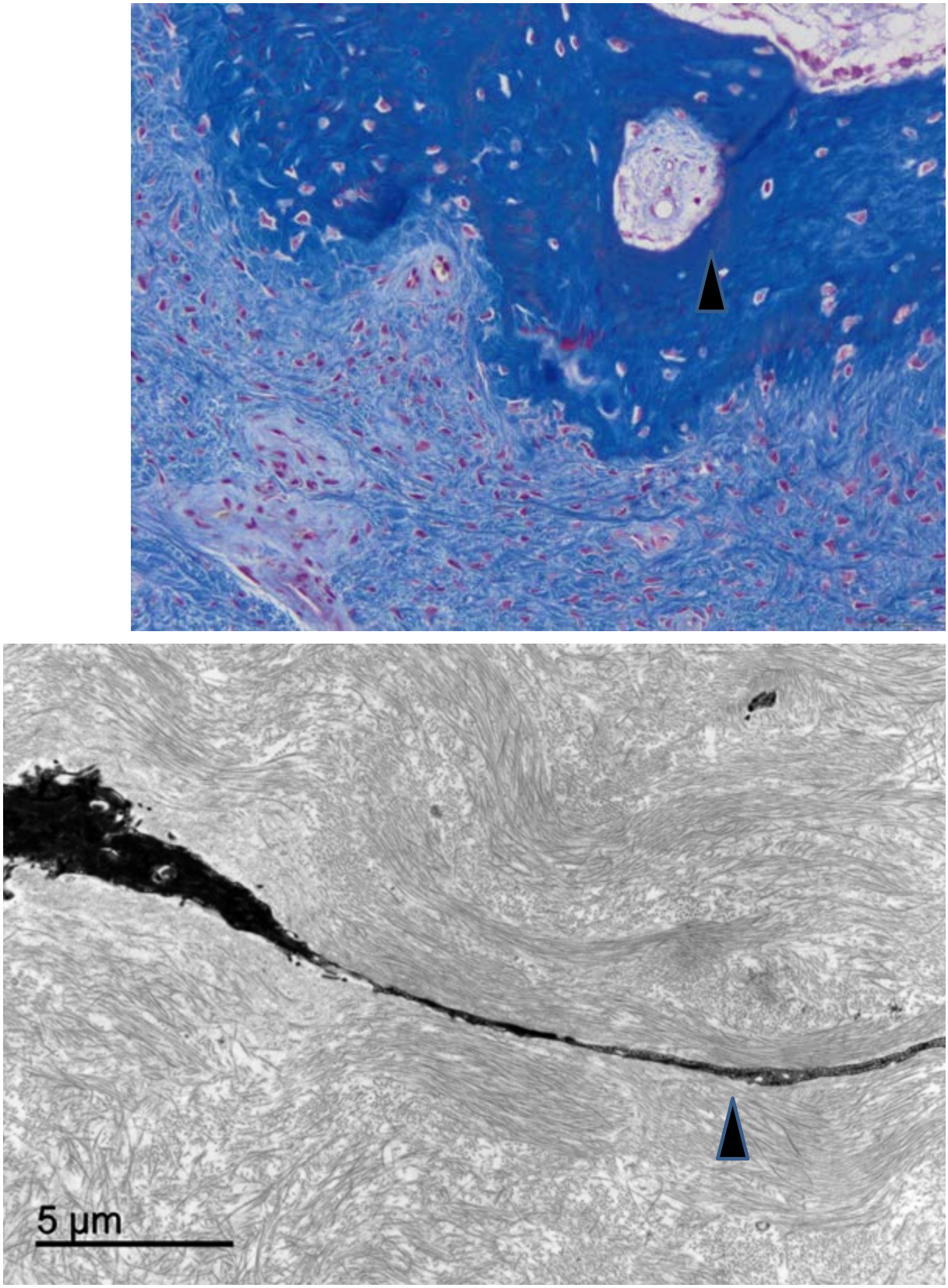
B. Electronografía de hueso, destacándose un osteoblasto, rodeándose de fibras de colágeno (flecha).





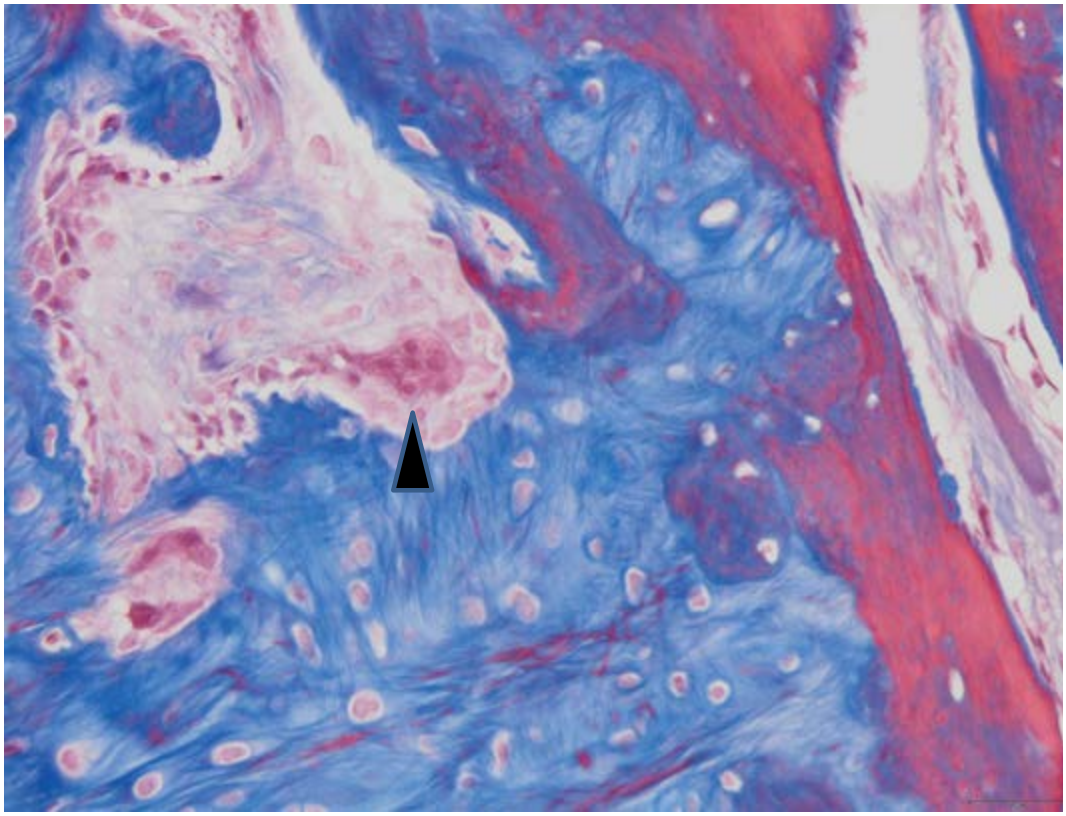
A. Imagen estructural de hueso compacto, con periostio y sistema óseos (flecha).

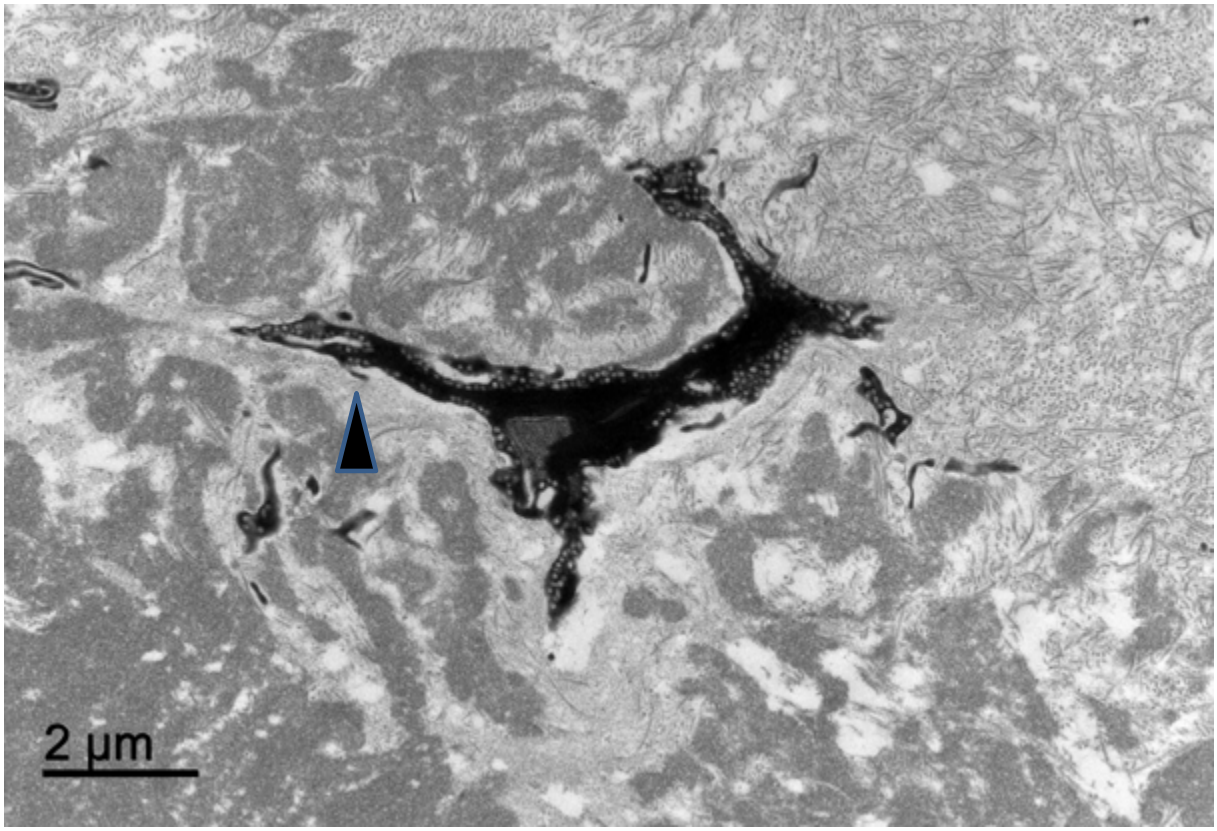
B. Electronografía de un osteocito joven, cuya prolongación citoplasmática se introduce en un calcóforo (flecha).



A. Imagen estructural de hueso compacto, con la arquitectura de sistema de Havers rodeado de tejido fibroso (flecha).

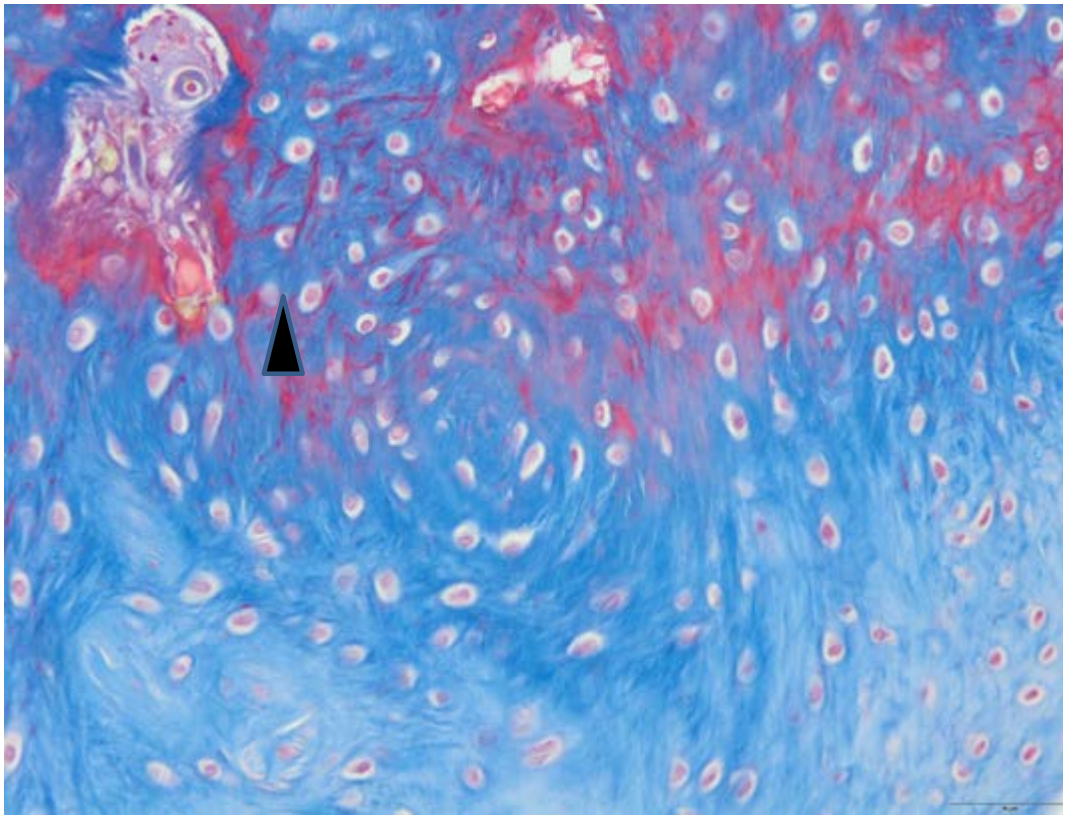
B. Electronografía de un osteocito joven, cuya prolongación citoplasmática se introduce en un calcóforo fibroso (flecha).

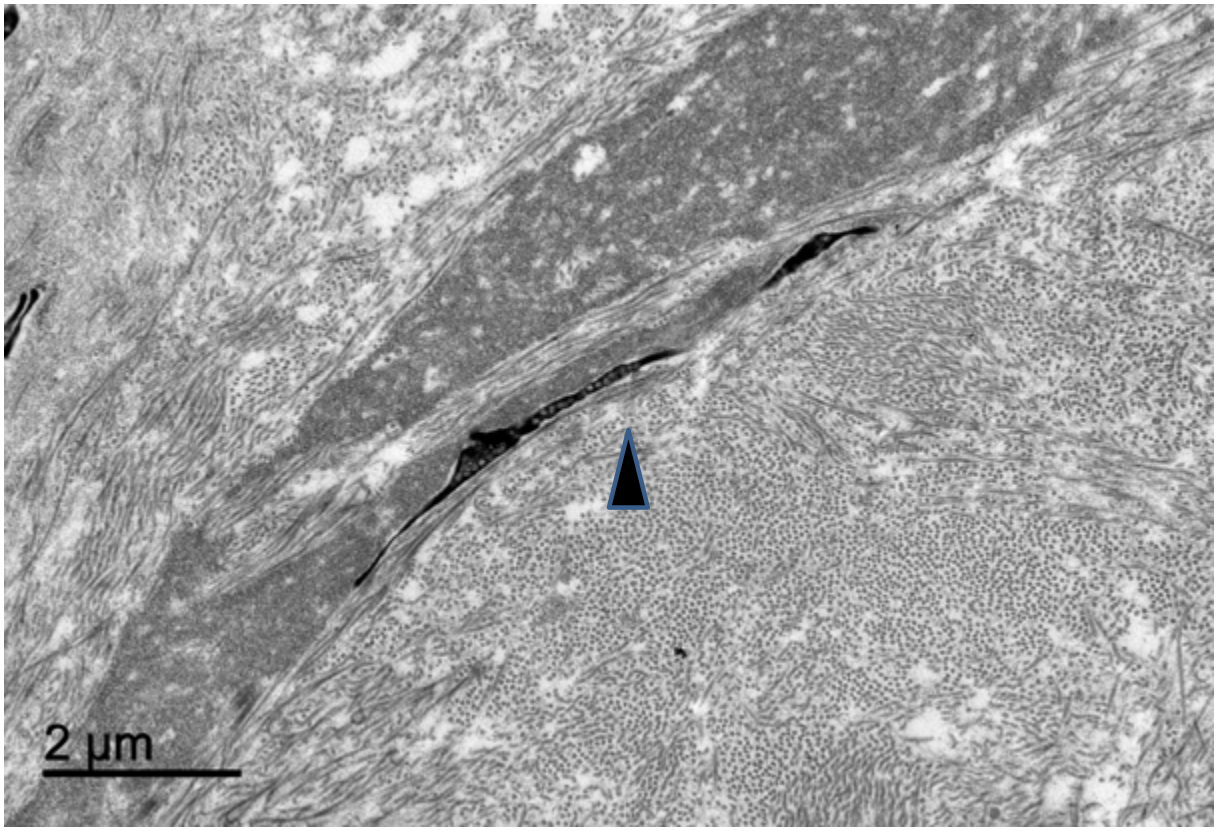




A. Imagen estructural de hueso compacto, con la arquitectura de sistema de Havers con abundantes osteoclastos (flecha).

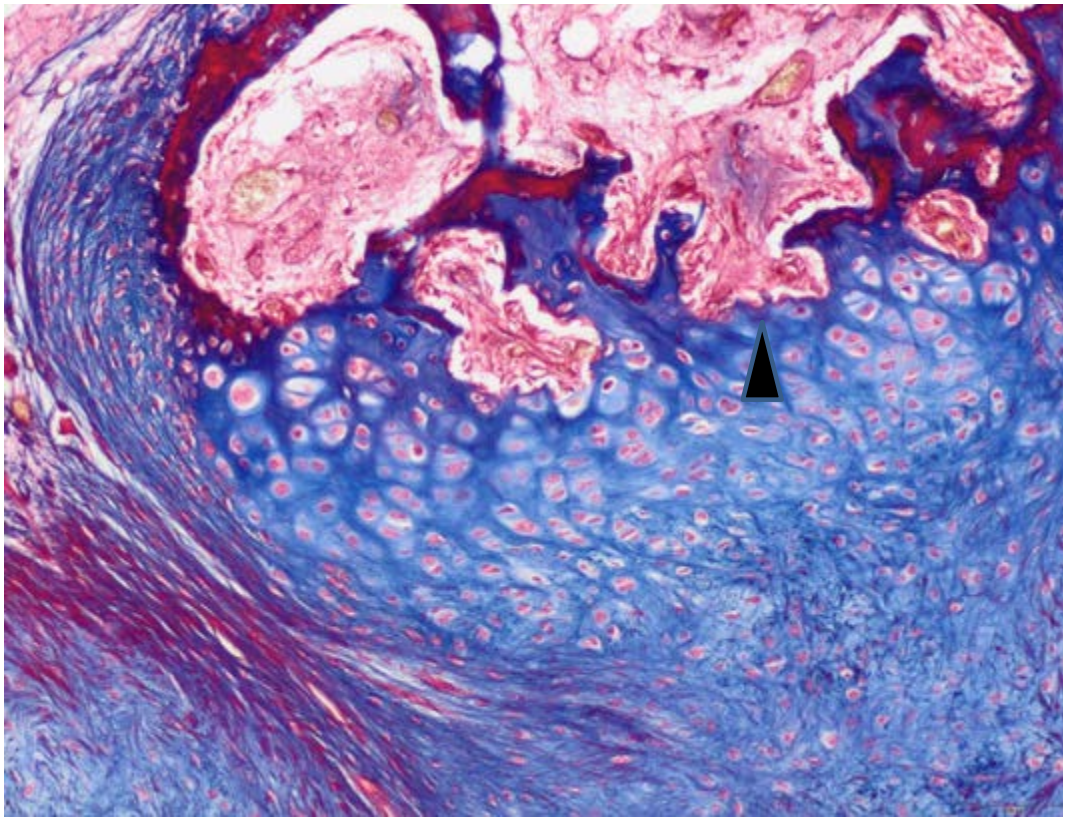
B. Electronografía de un osteocito joven, rodeado por un osteoclasto y calcóforos (flecha).

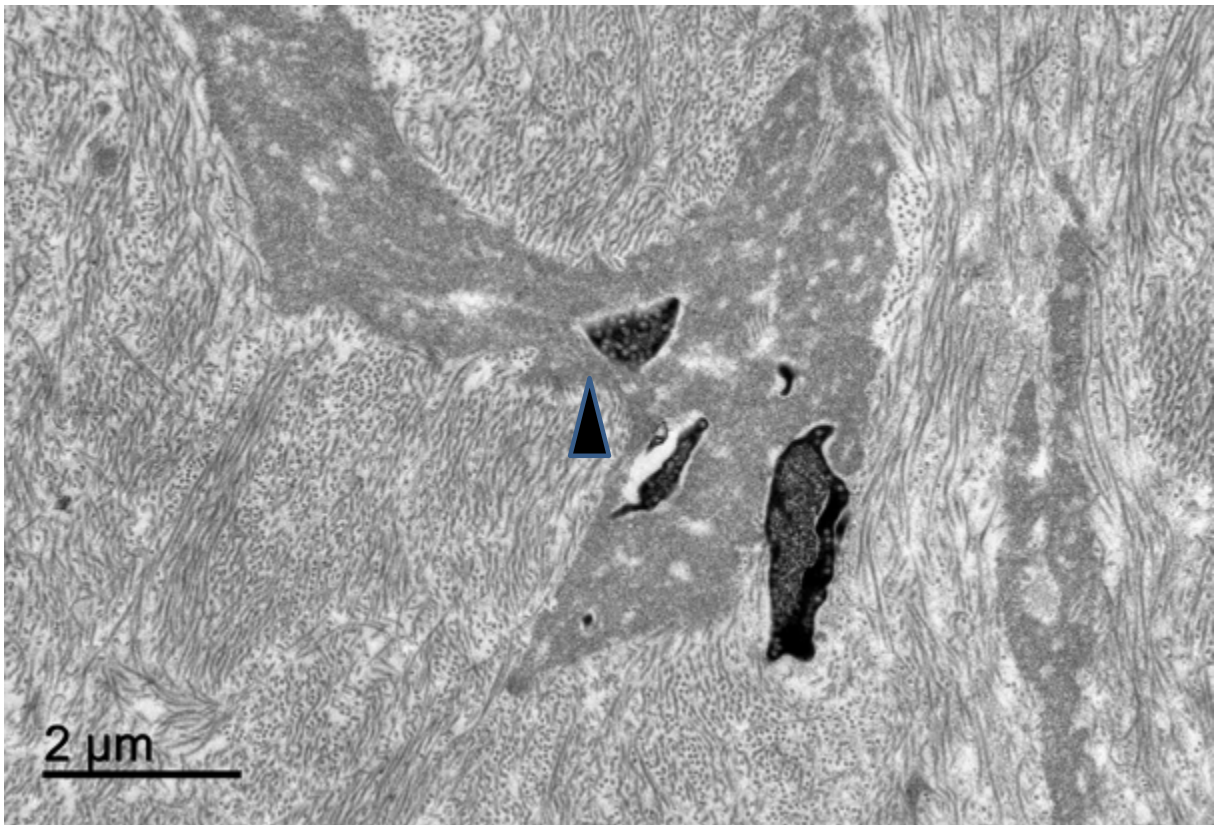




A. Imagen estructural de hueso compacto, con la arquitectura de sistema de Havers con laminillas óseas jóvenes (flecha).

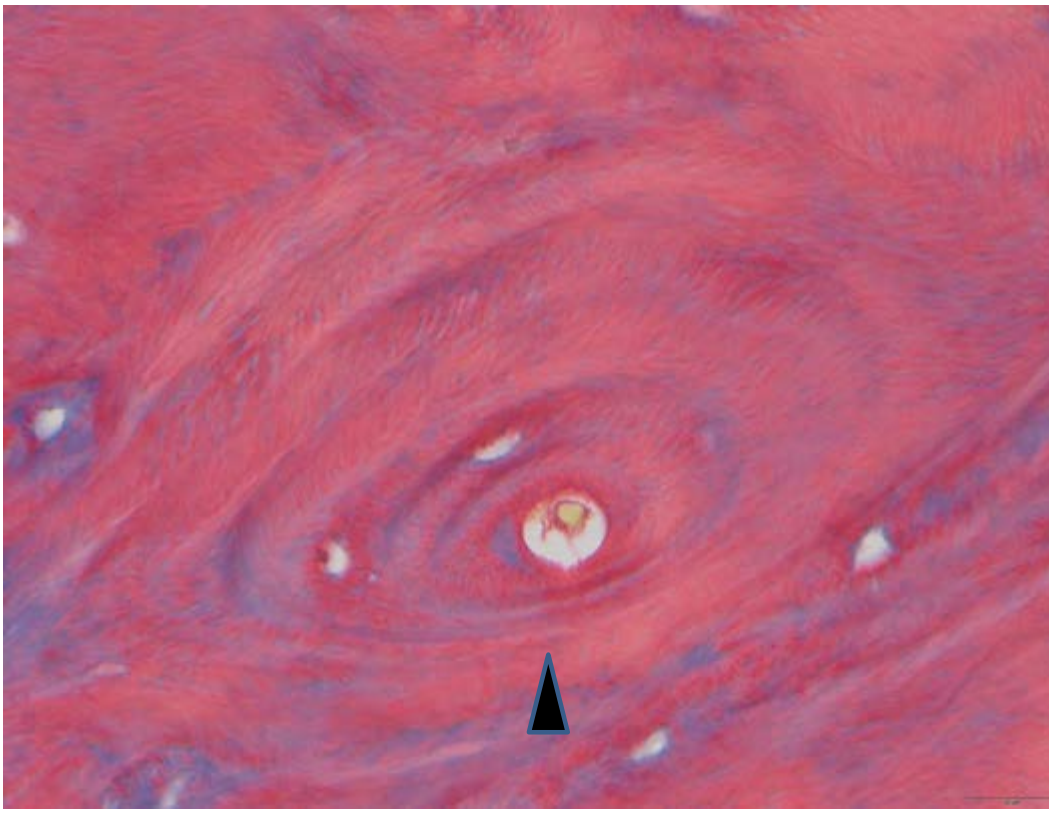
B. Electronografía de hueso, en el se aprecian uniones de calcóforos (flecha).

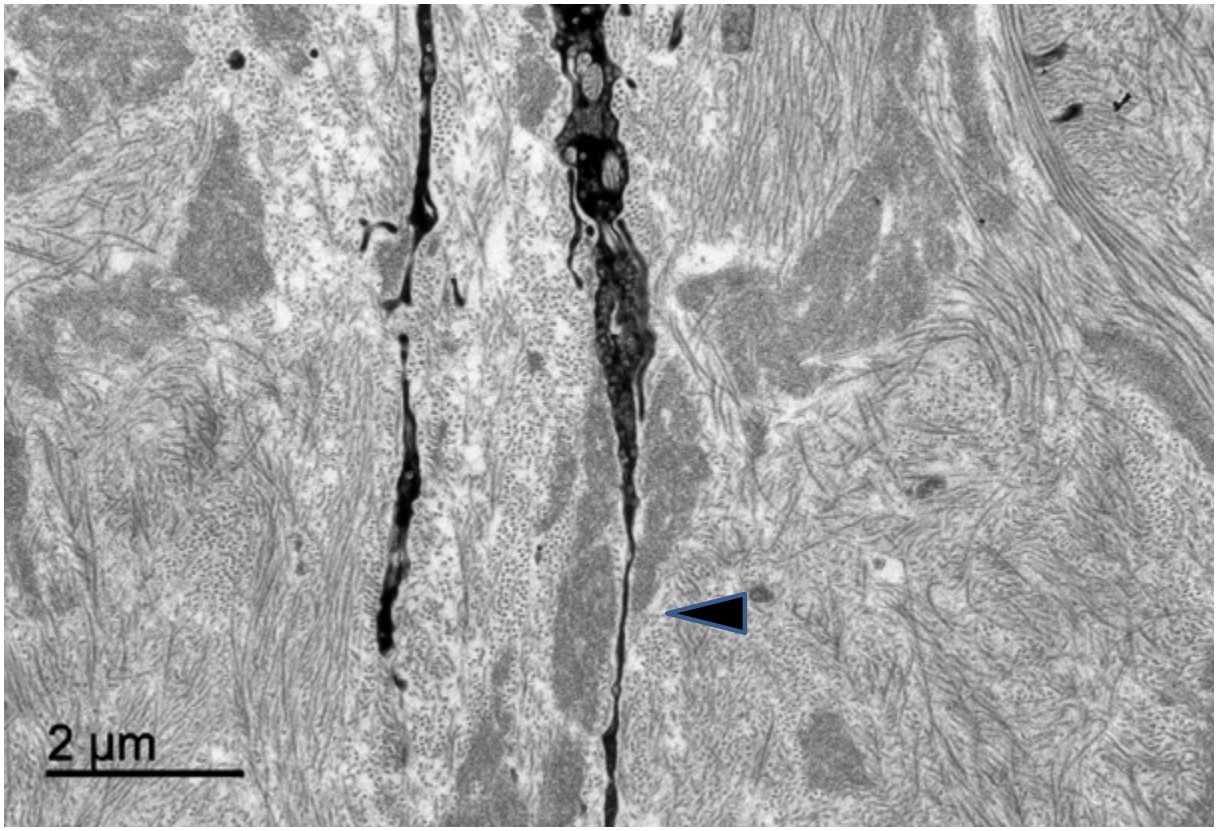




A. Imagen estructural de hueso compacto, con grandes lagunillas de Hoship (flecha).

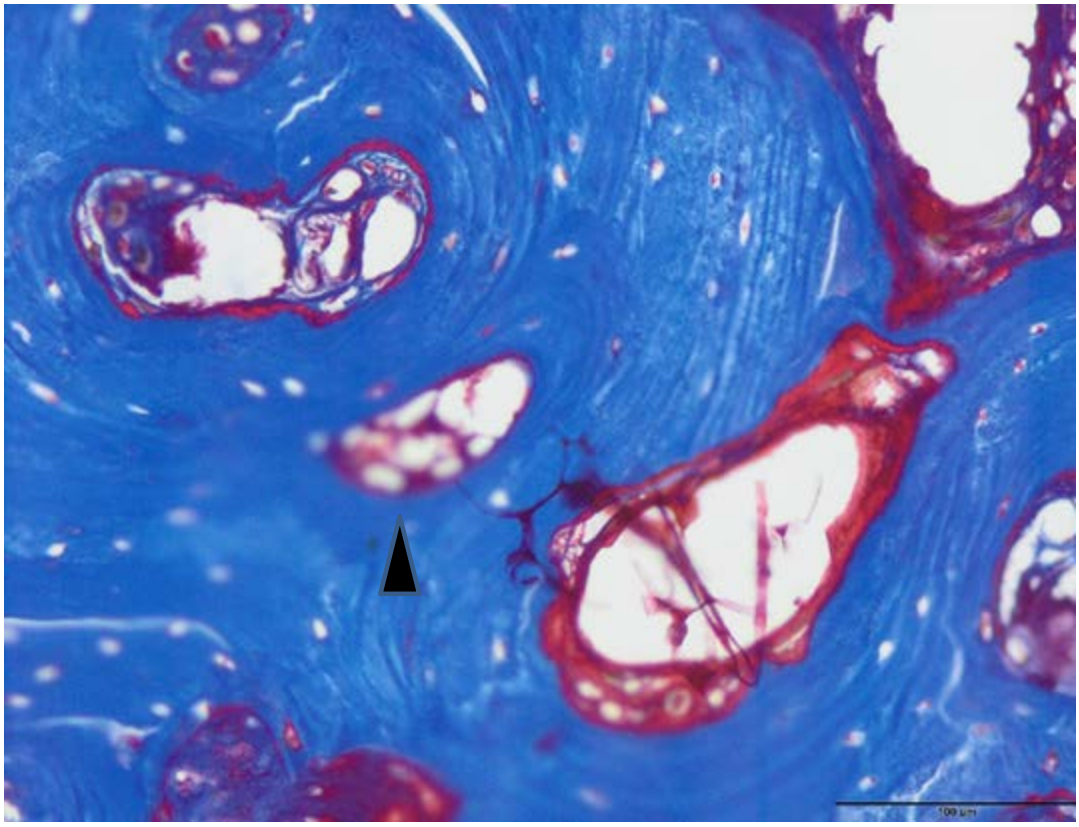
B. Electronografía de hueso, en el se aprecian uniones de calcóforos (flecha).

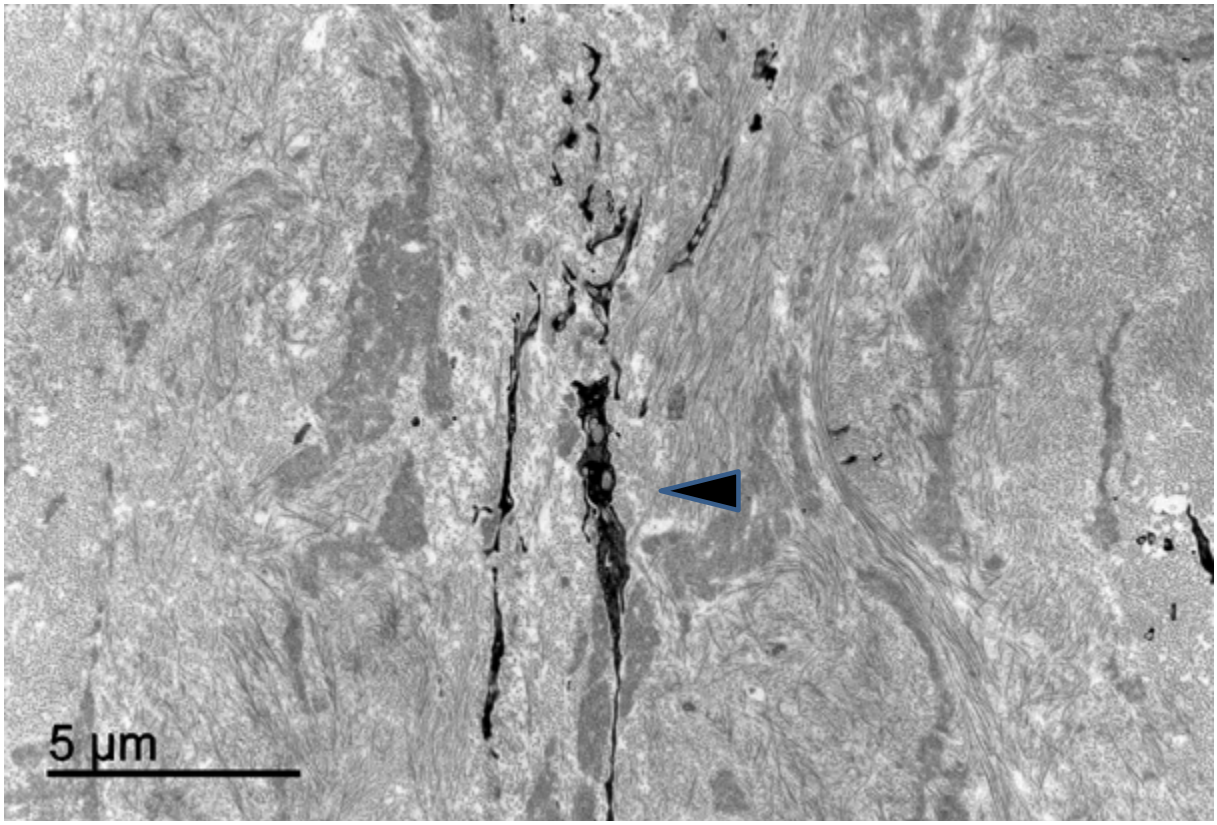




A. Imagen estructural de hueso compacto, con la arquitectura de sistema de Havers adulto (flecha).

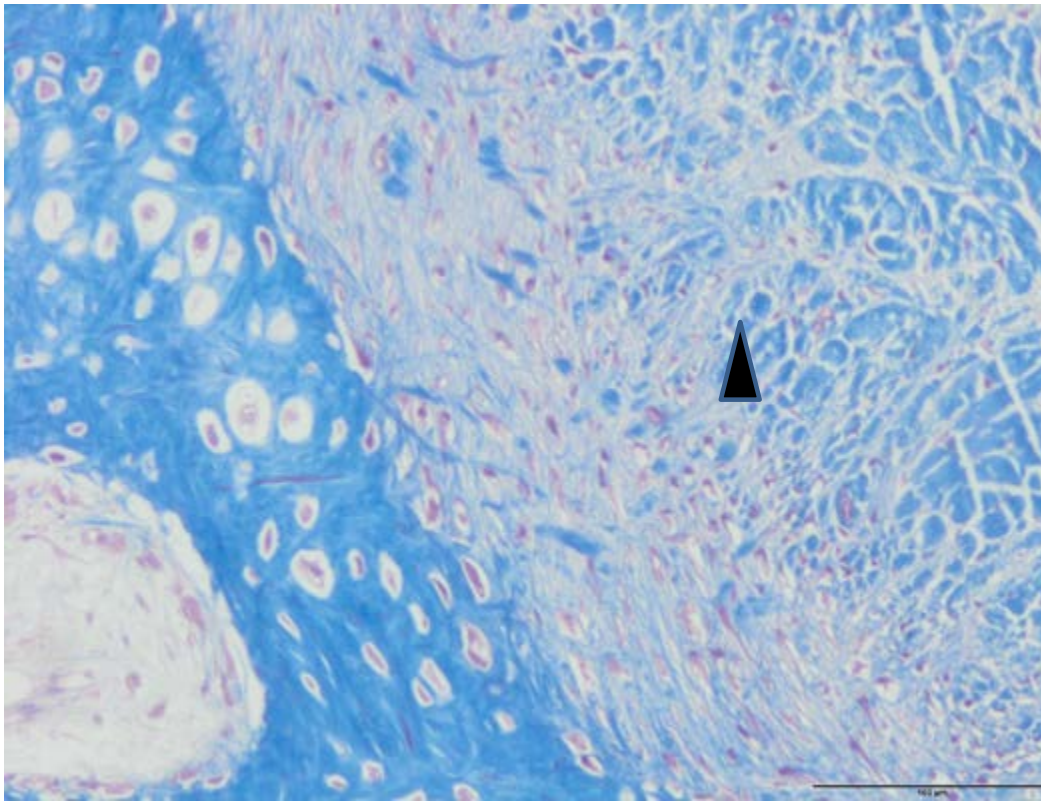
B. Electronografía de un osteocito joven, cuya prolongación citoplasmática se introduce en un calcóforo fibroso (flecha).

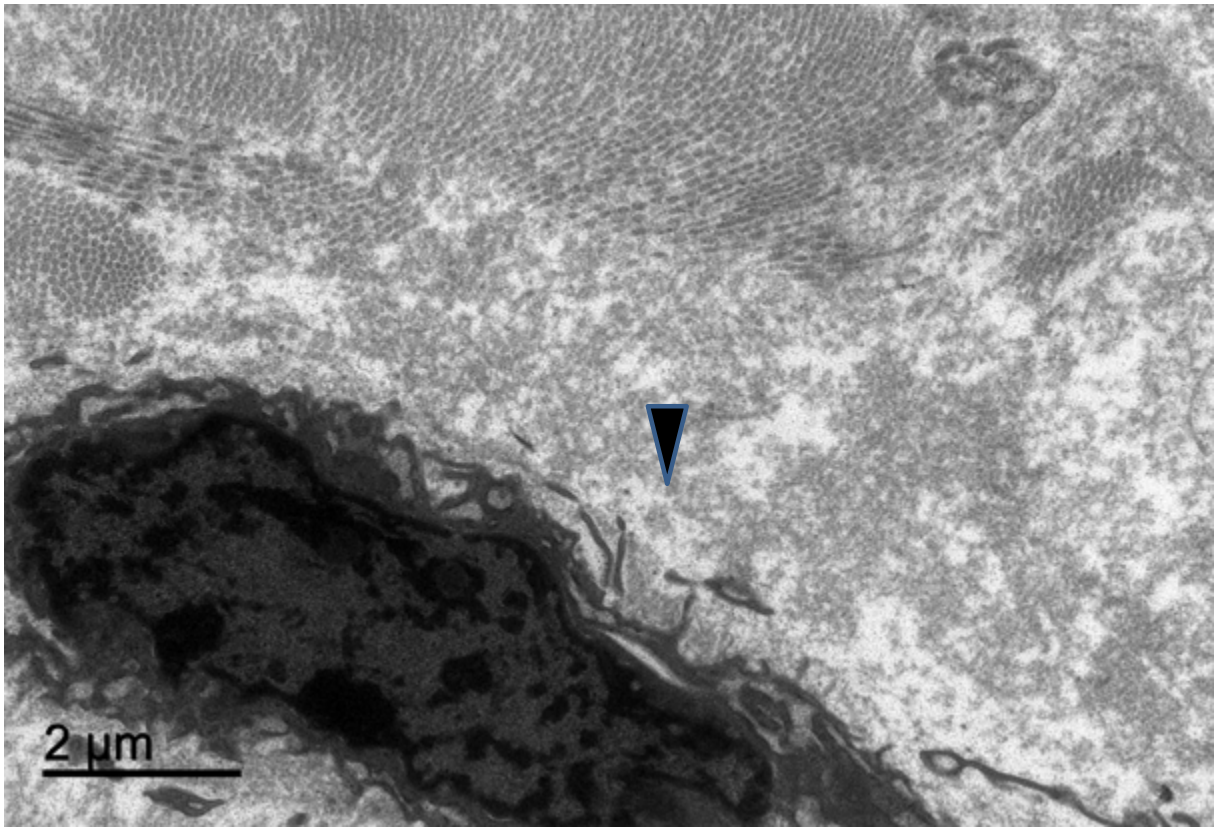




A. Imagen estructural de hueso compacto, con la arquitectura de sistema de Havers dispersos (flecha).

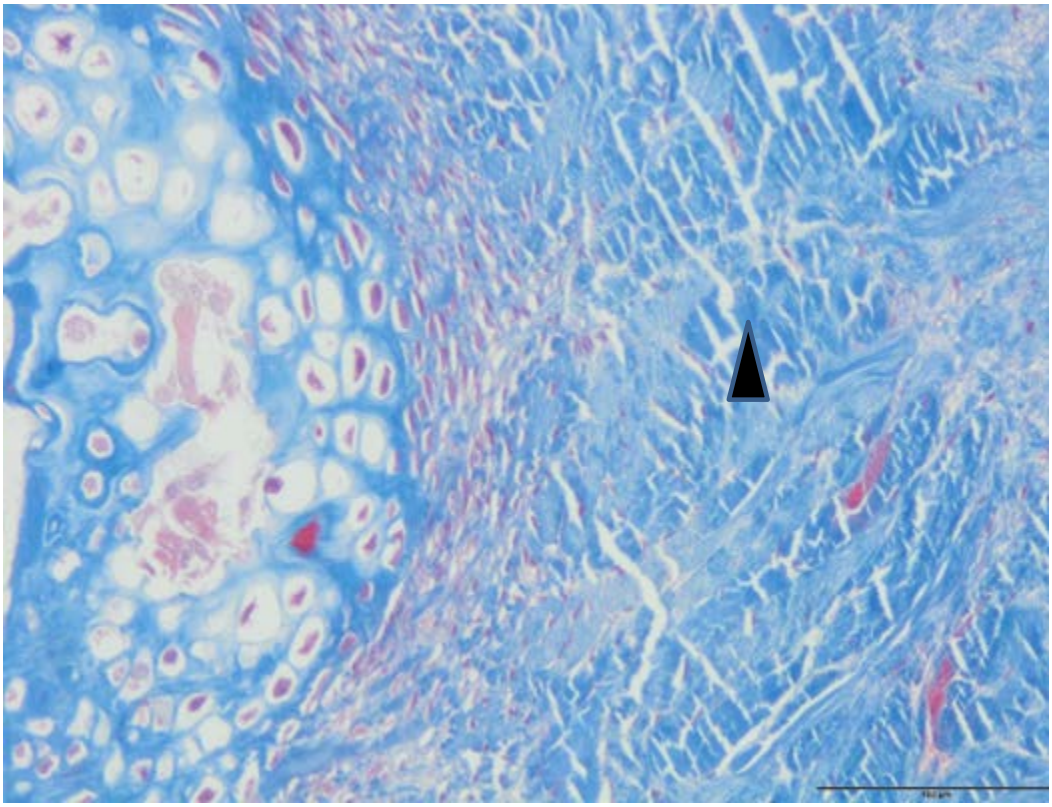
B. Electronografía de un osteocito joven, cuya prolongación citoplasmática se presenta vacuolizadas y se introduce en un calcóforo (flecha).

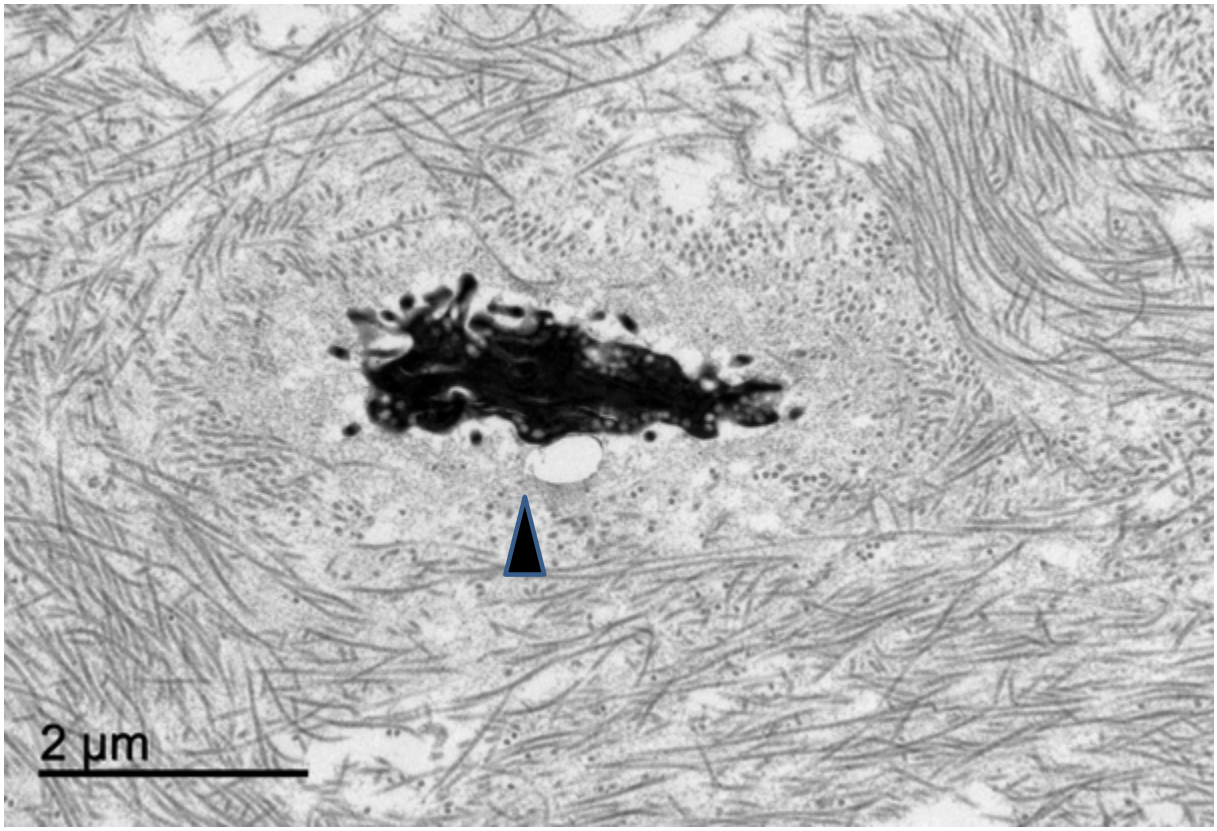




A. Imagen estructural de hueso compacto rodeado de tejido fibroso (flecha).

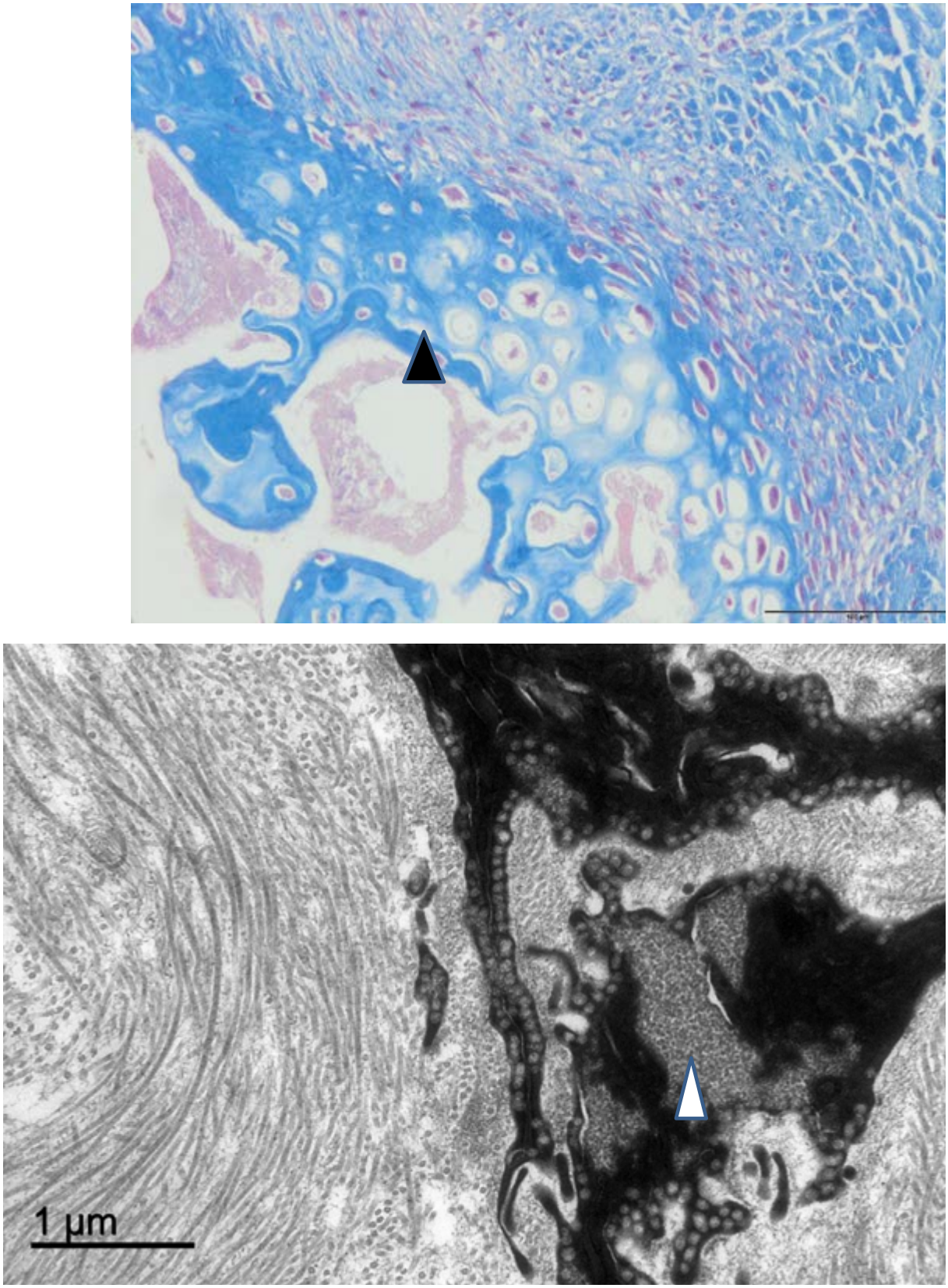
B. Electronografía de un osteocito joven, encerrado en un osteoplasto (flecha).





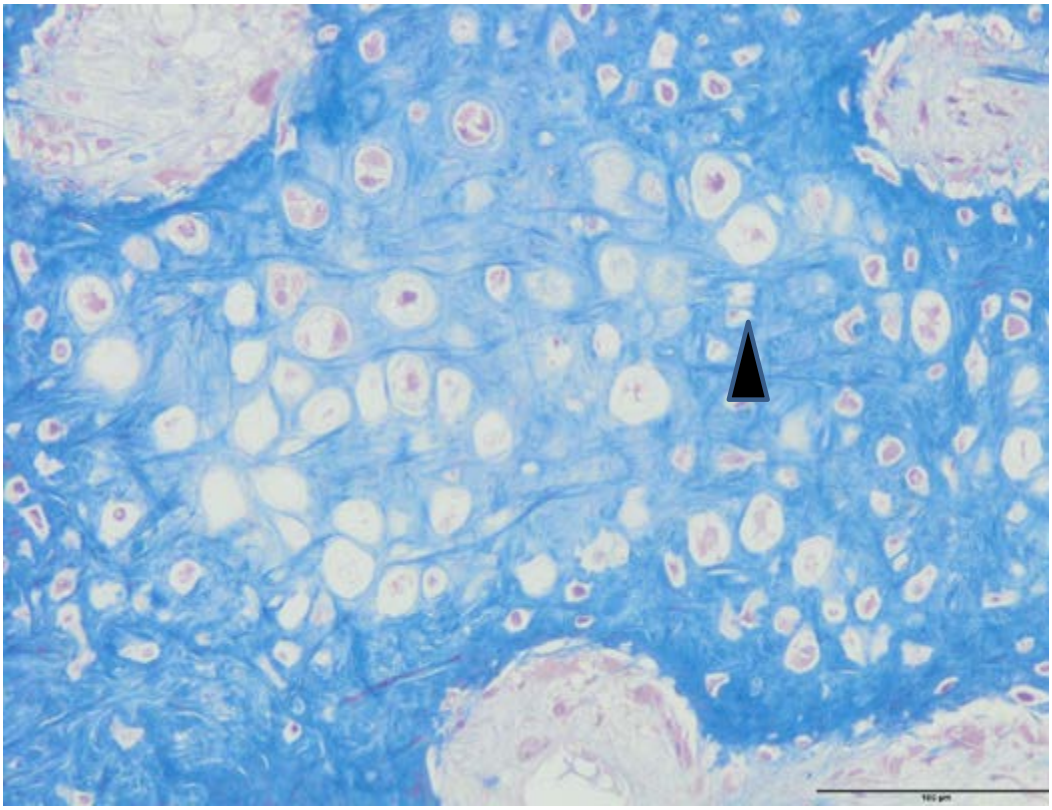
A. Imagen estructural de hueso compacto, desorganizado (flecha).

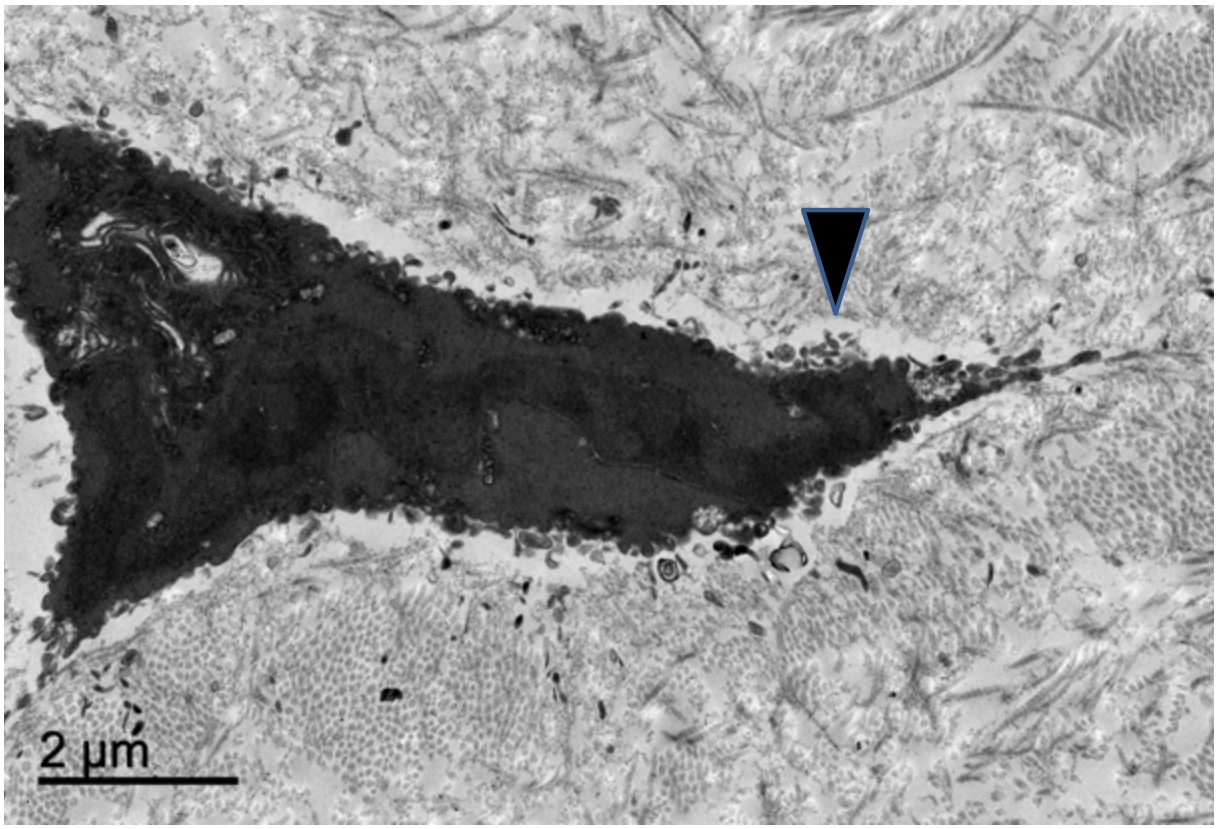
B. Electronografía de un osteocito joven, encerrado en un osteoplasto fibroso (flecha).



A. Imagen estructural de hueso compacto, con tumefacción de las laminillas óseas (flecha).

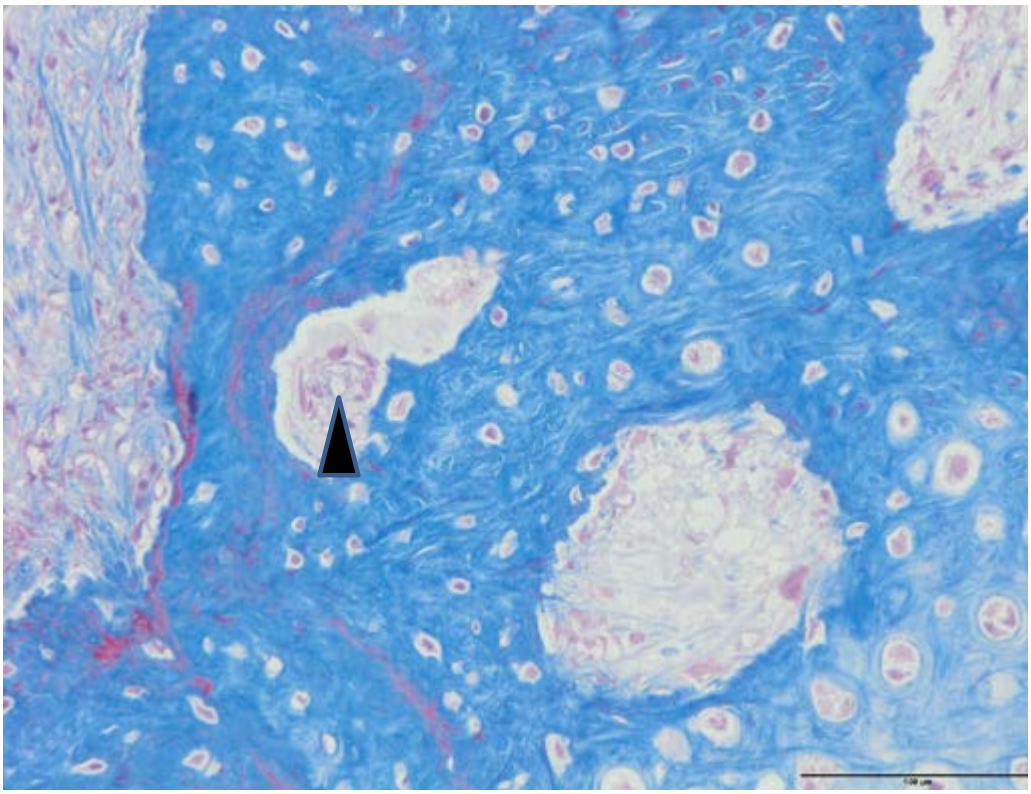
B. Electronografía de un osteocito joven con abundante glucógeno, encerrado en un osteoplasto fibroso (flecha).

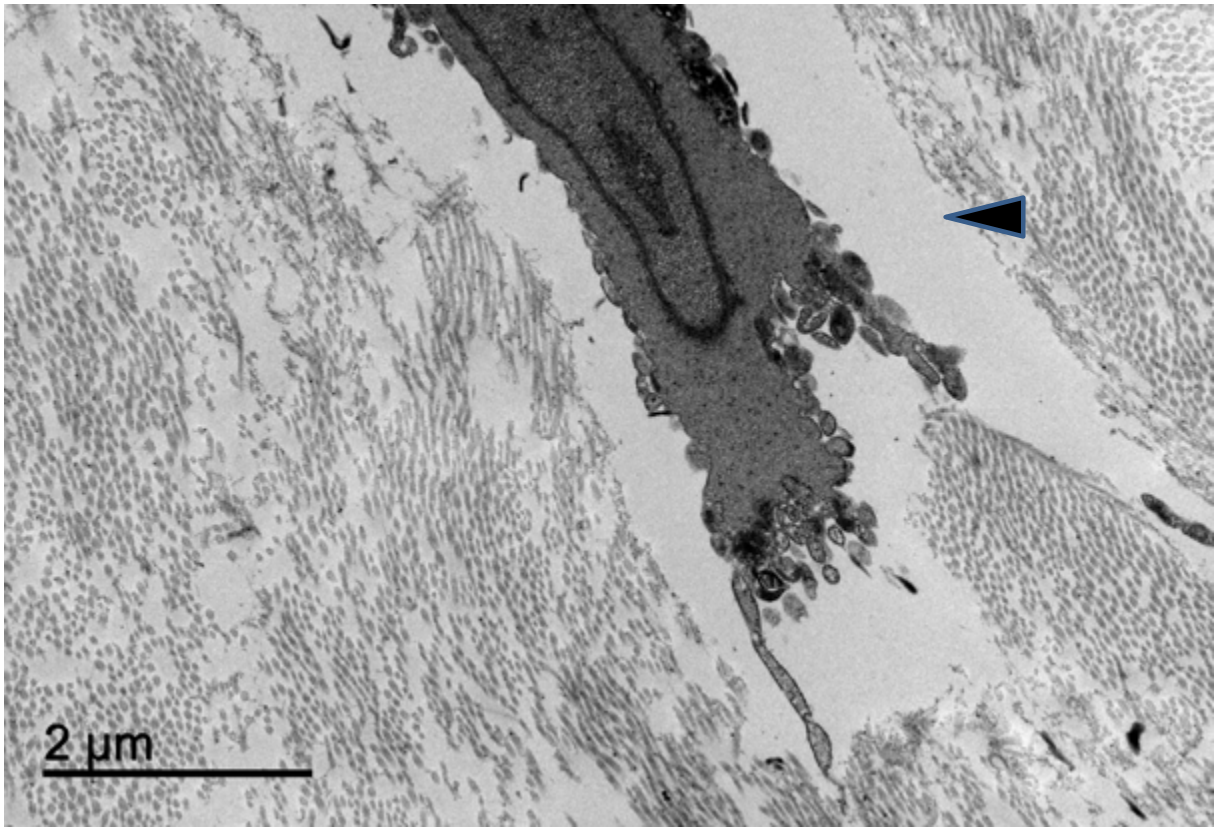




A. Imagen estructural de hueso compacto, con tumefacción de las laminillas óseas (flecha).

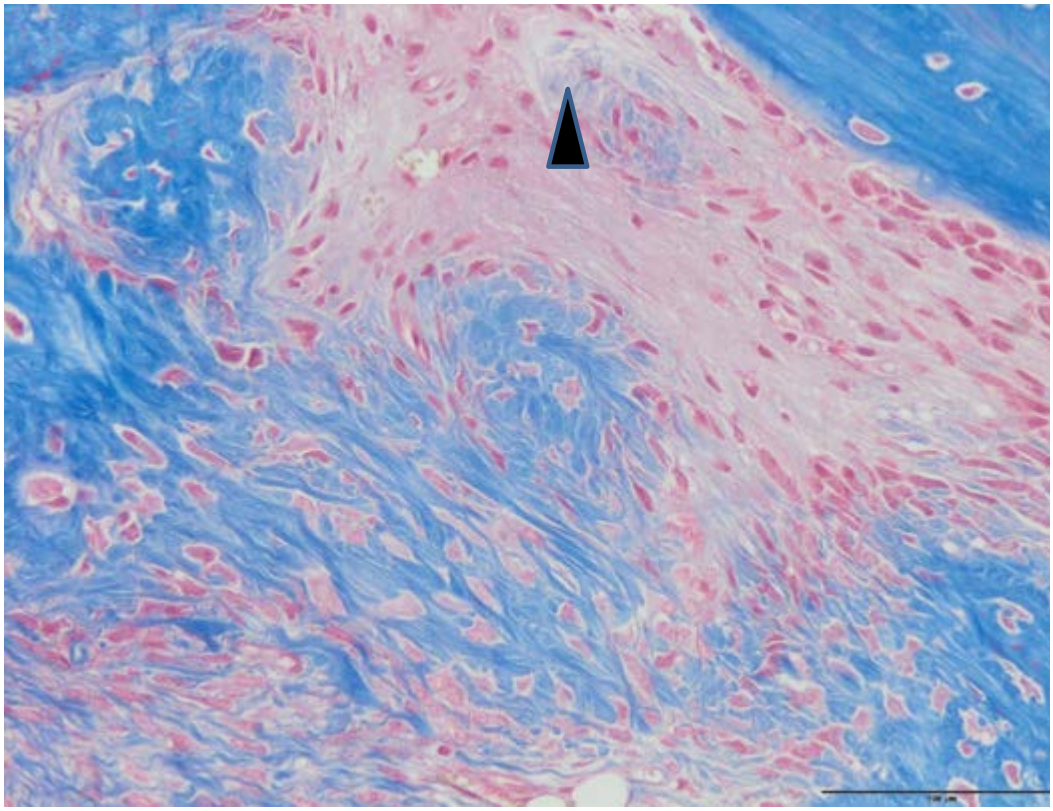
B. Electronografía de un osteocito joven apoptotico, encerrado en un osteoplasto (flecha).

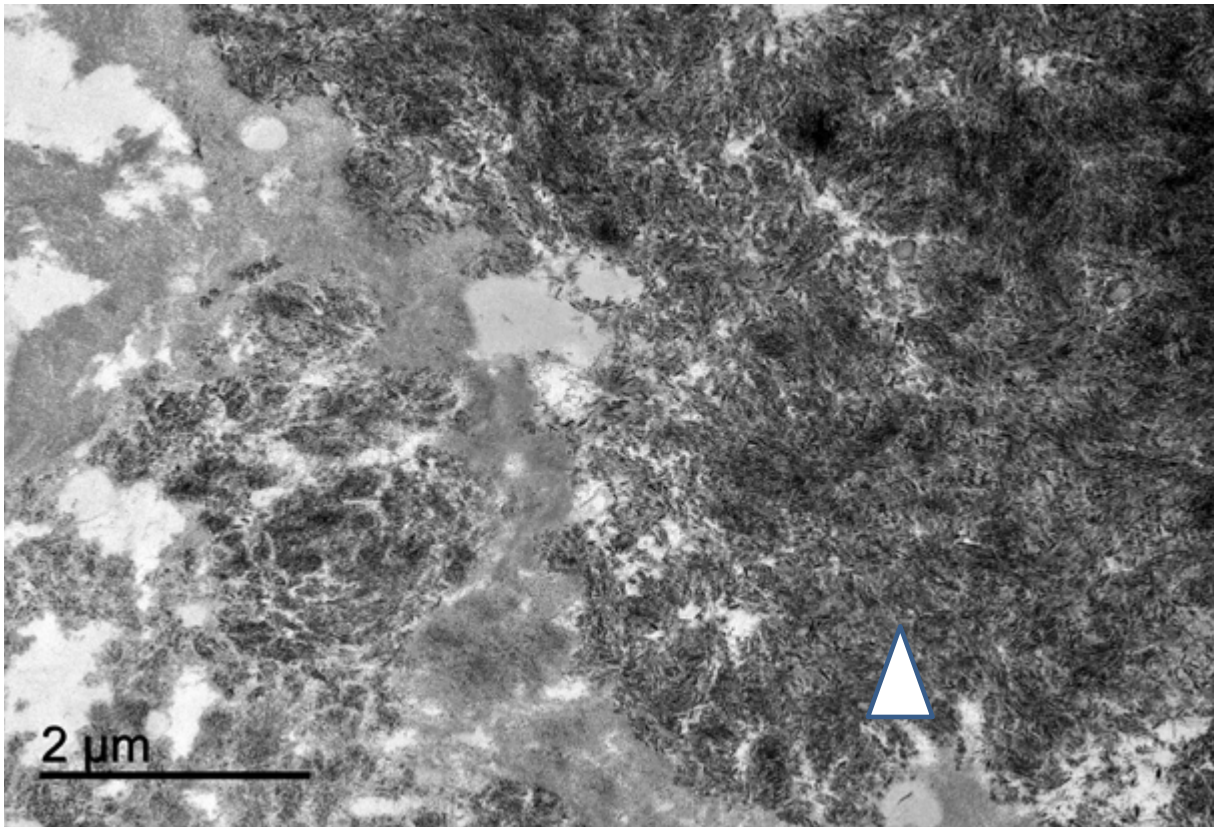




A. Imagen estructural de hueso compacto, con tumefacción de las laminillas óseas y de los conductos de Havers (flecha).

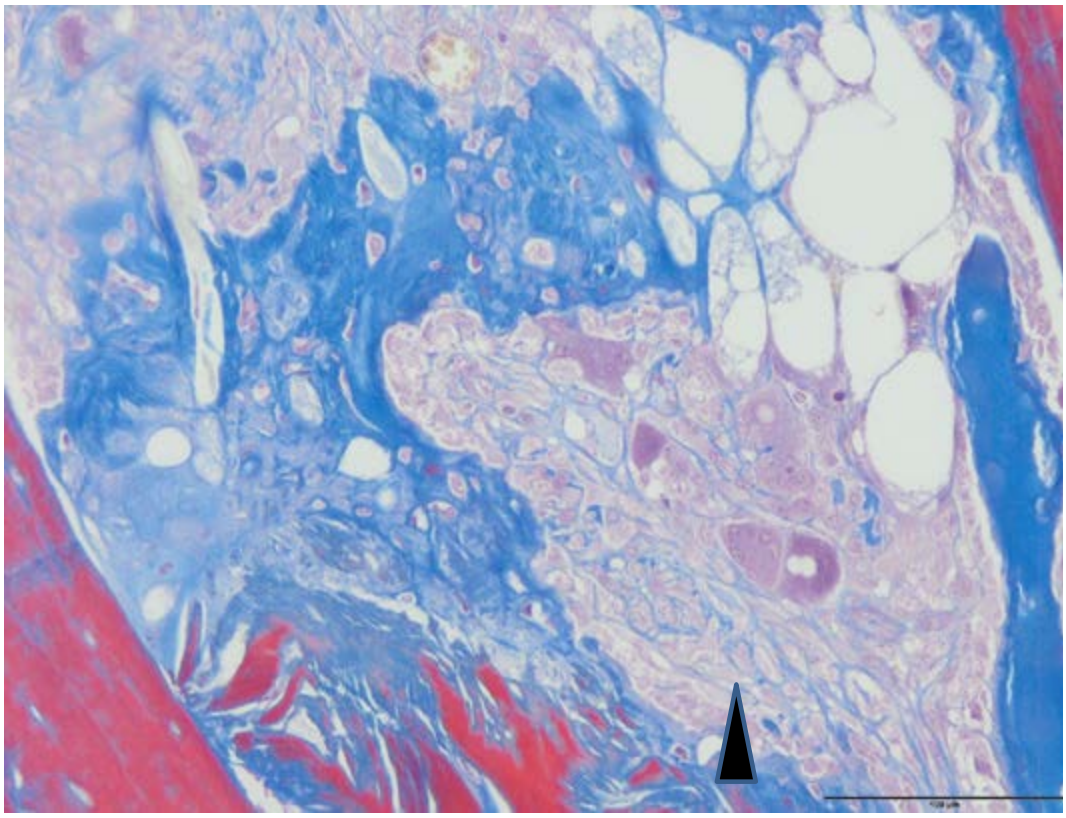
B. Electronografía de un osteocito apoptótico, encerrado en un osteoplasto edematizado (flecha).

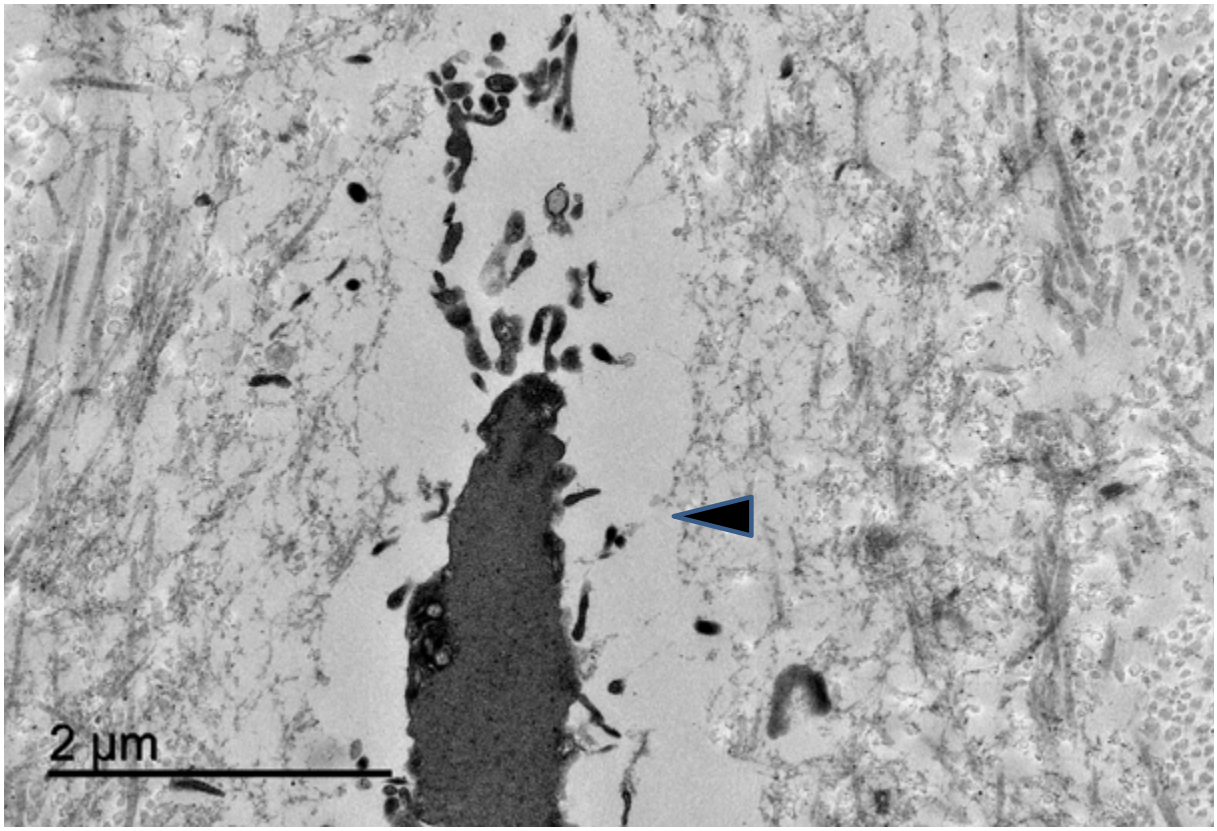




A. Imagen estructural de hueso compacto, con tumefacción de las laminillas óseas y aumento de los conductos de Havers (flecha).

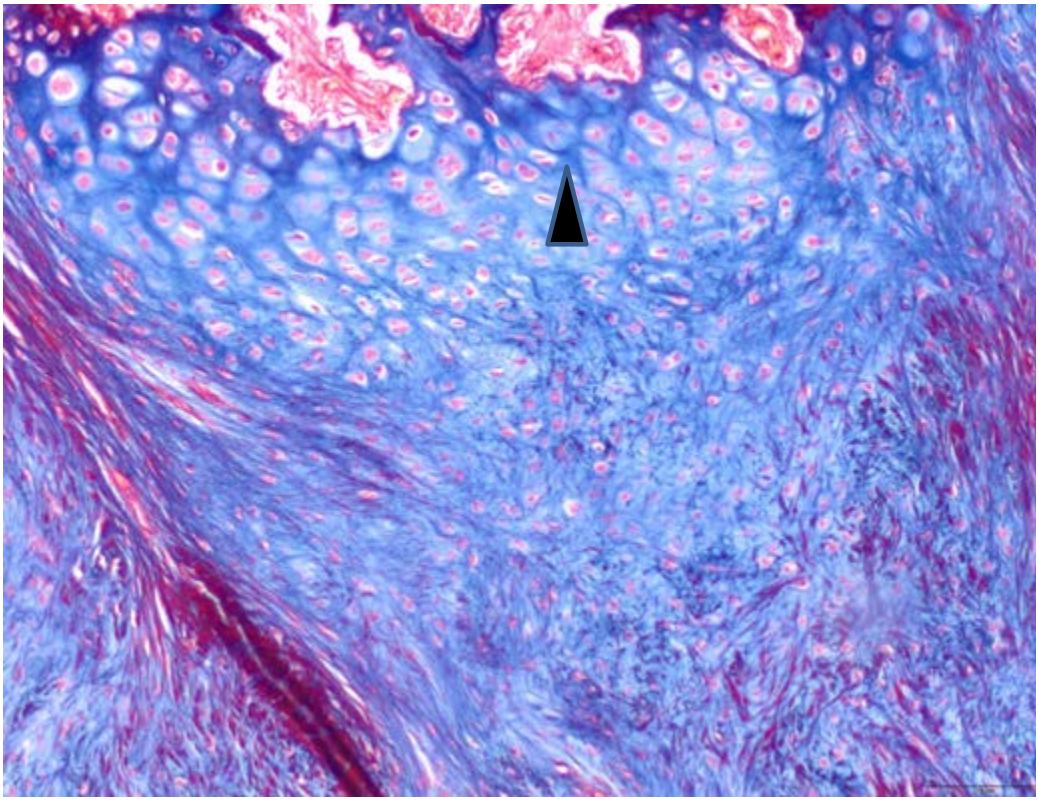
B. Electronografía de restos de matriz ósea calcificados (flecha).

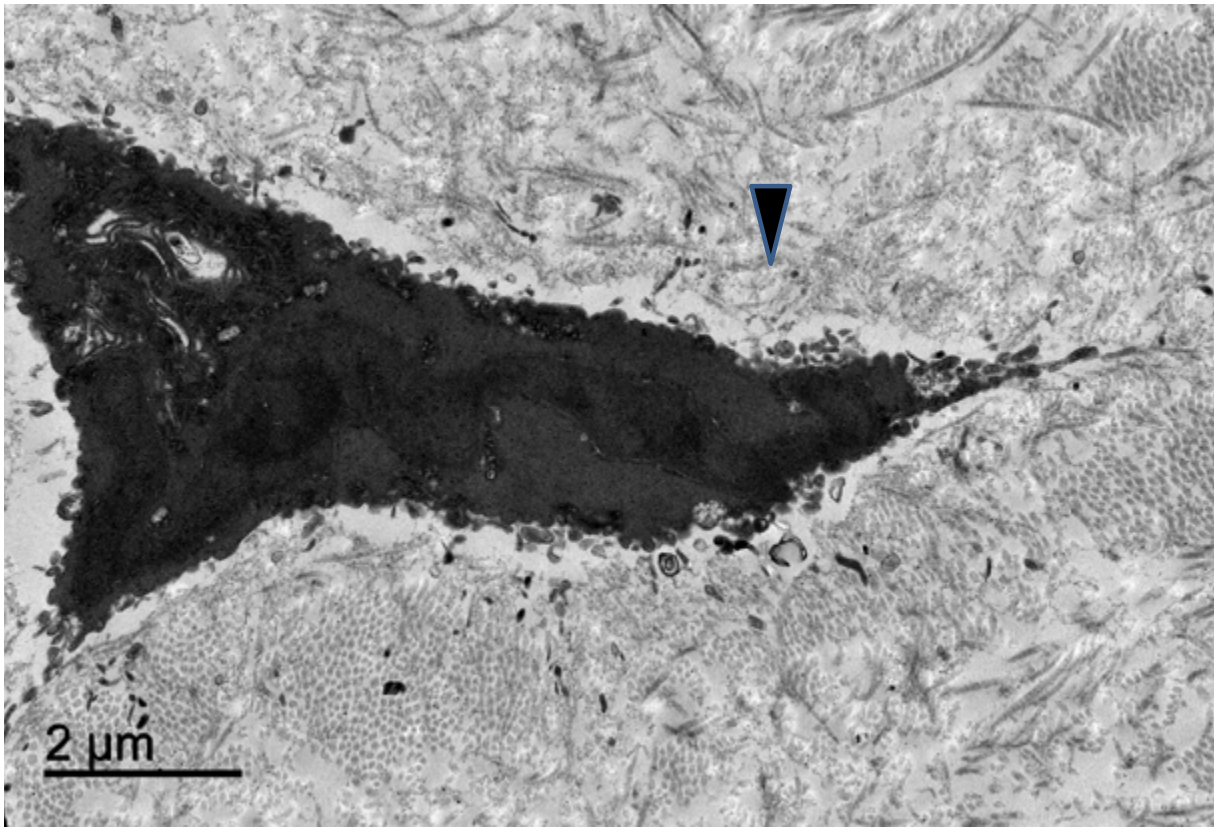




A. Imagen estructural de hueso compacto, con tumefacción de las laminillas óseas.

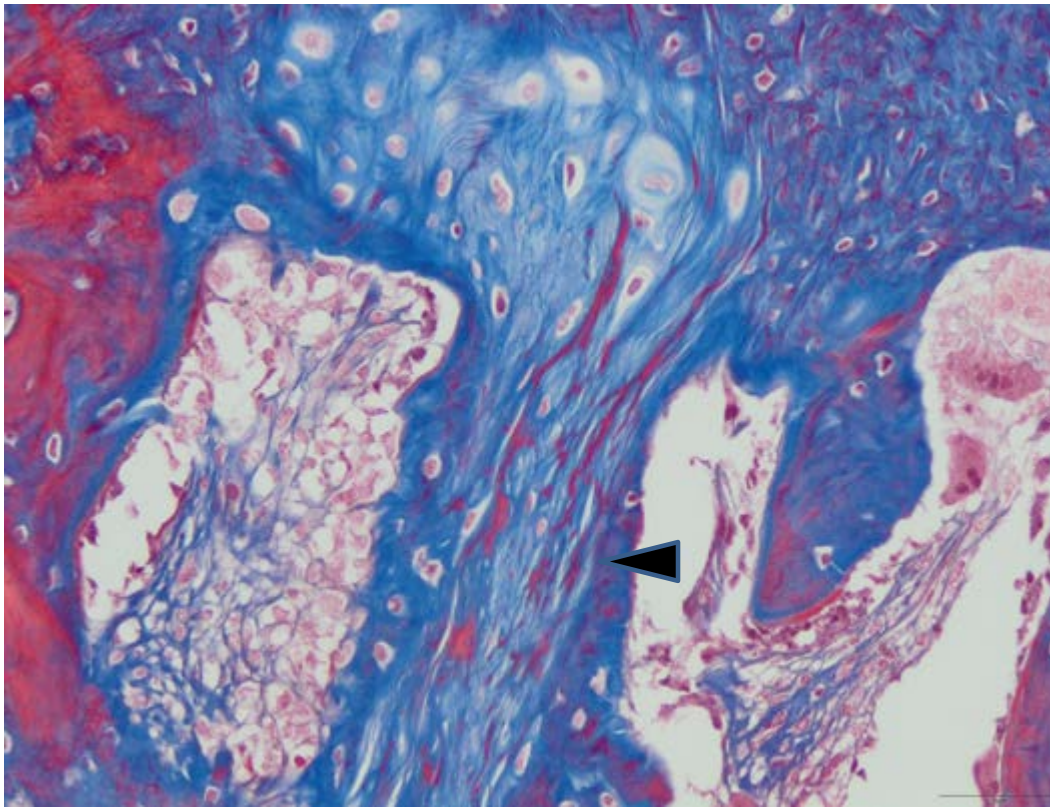
B. Electronografía de un osteocito joven, con un osteocito degradado.(flecha).

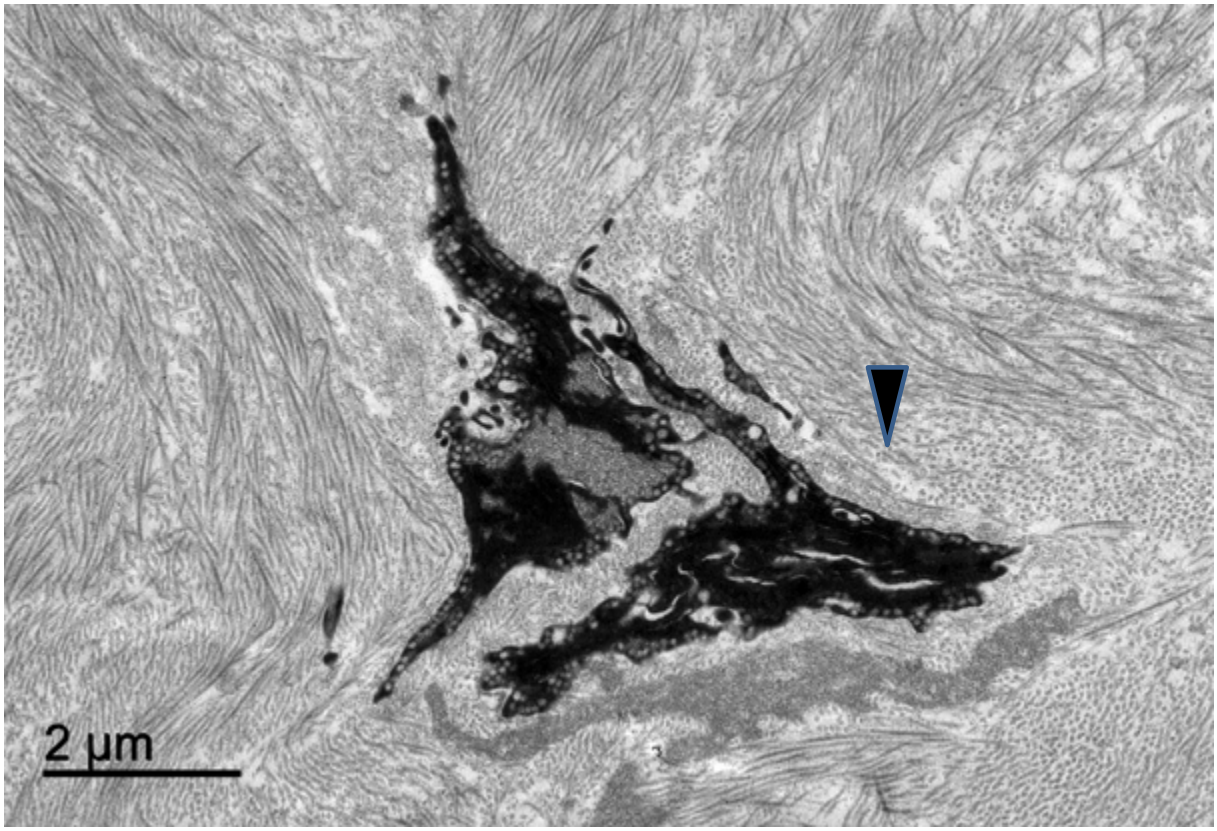




A. Imagen estructural de hueso compacto, con tumefacción de las laminillas óseas (flecha).

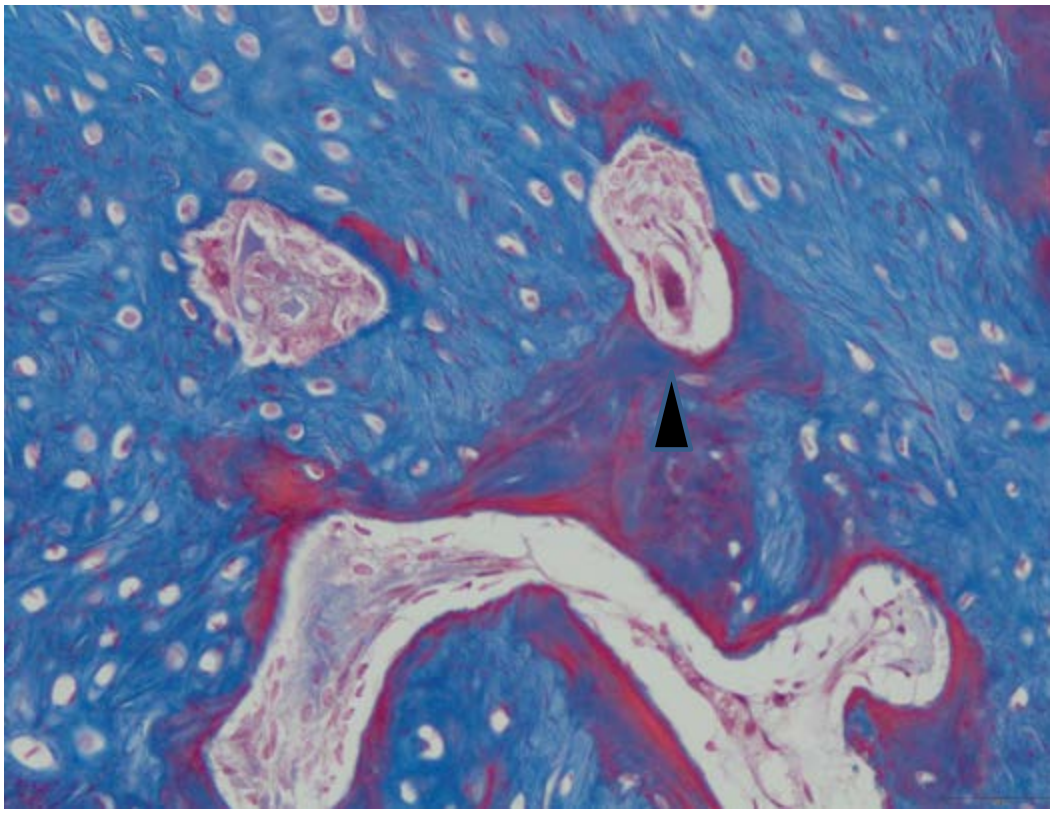
B. Electronografía de un osteocito joven, con un osteocito degradado (flecha).

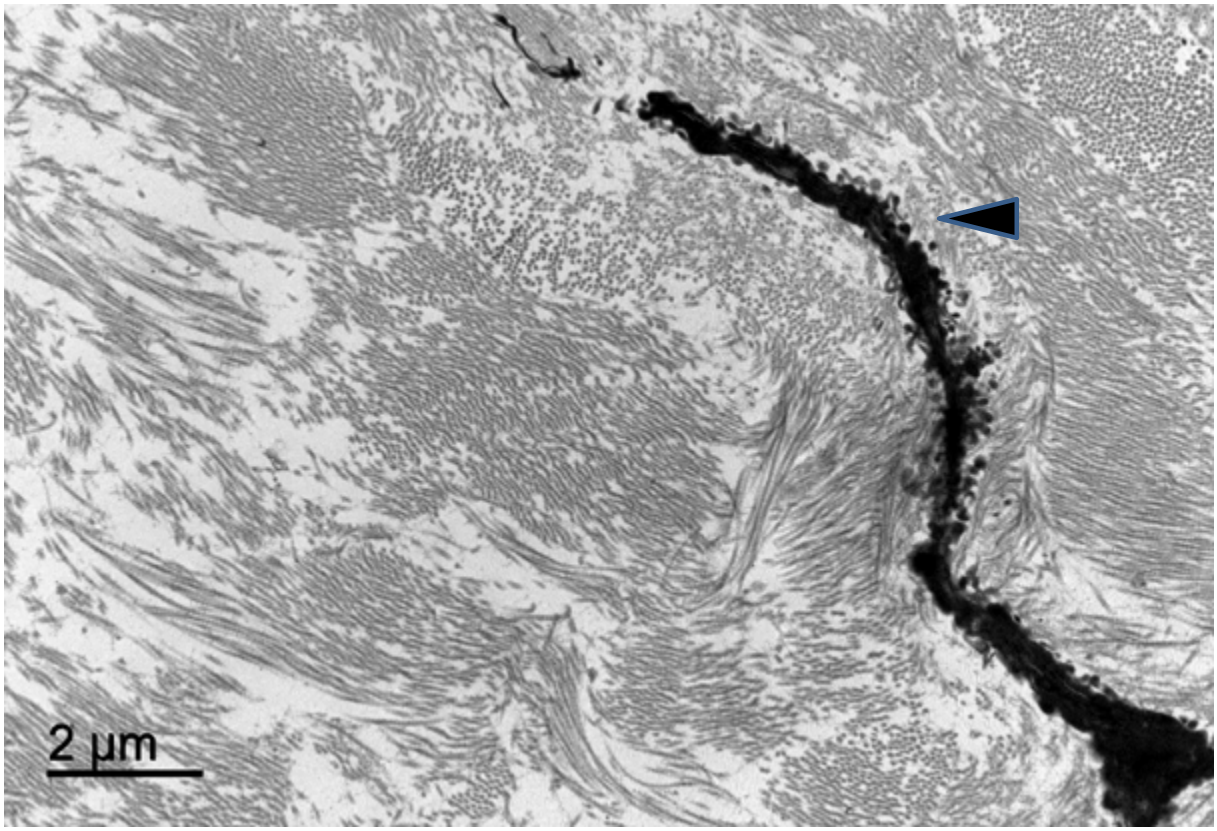




A. Imagen estructural de hueso compacto, con tumefacción de las laminillas óseas y fibrosis (flecha).

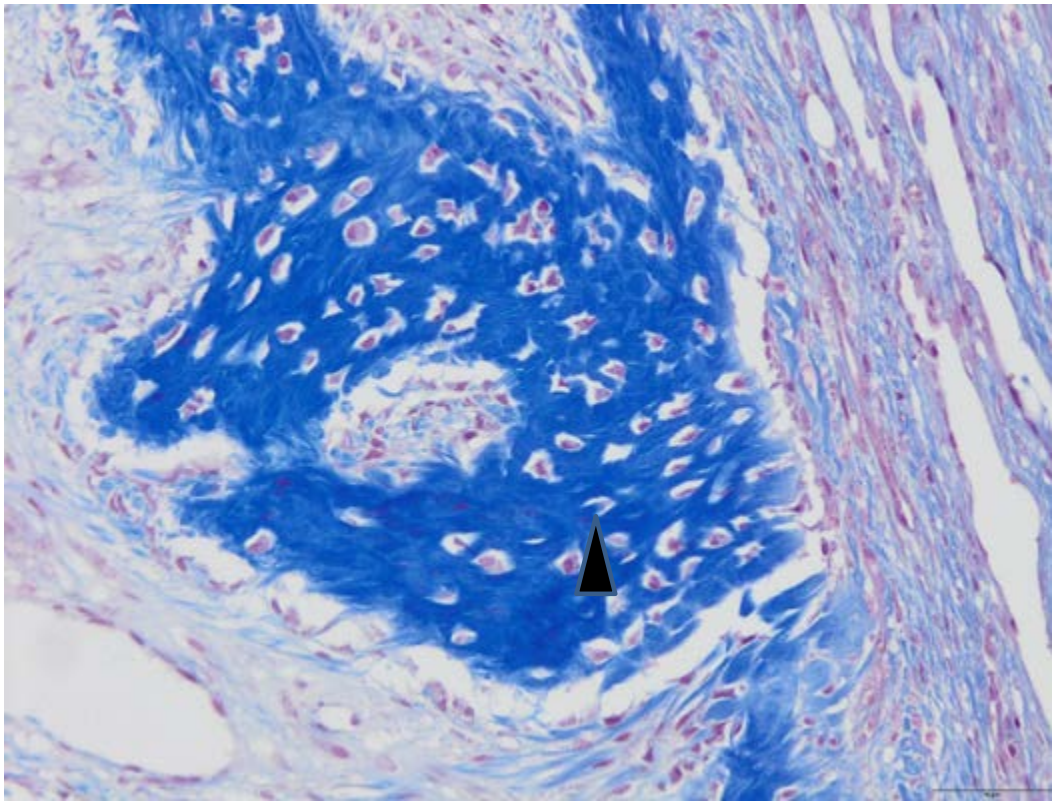
B. Electronografía de un osteocito joven, con varios osteocito degradados.(flecha).

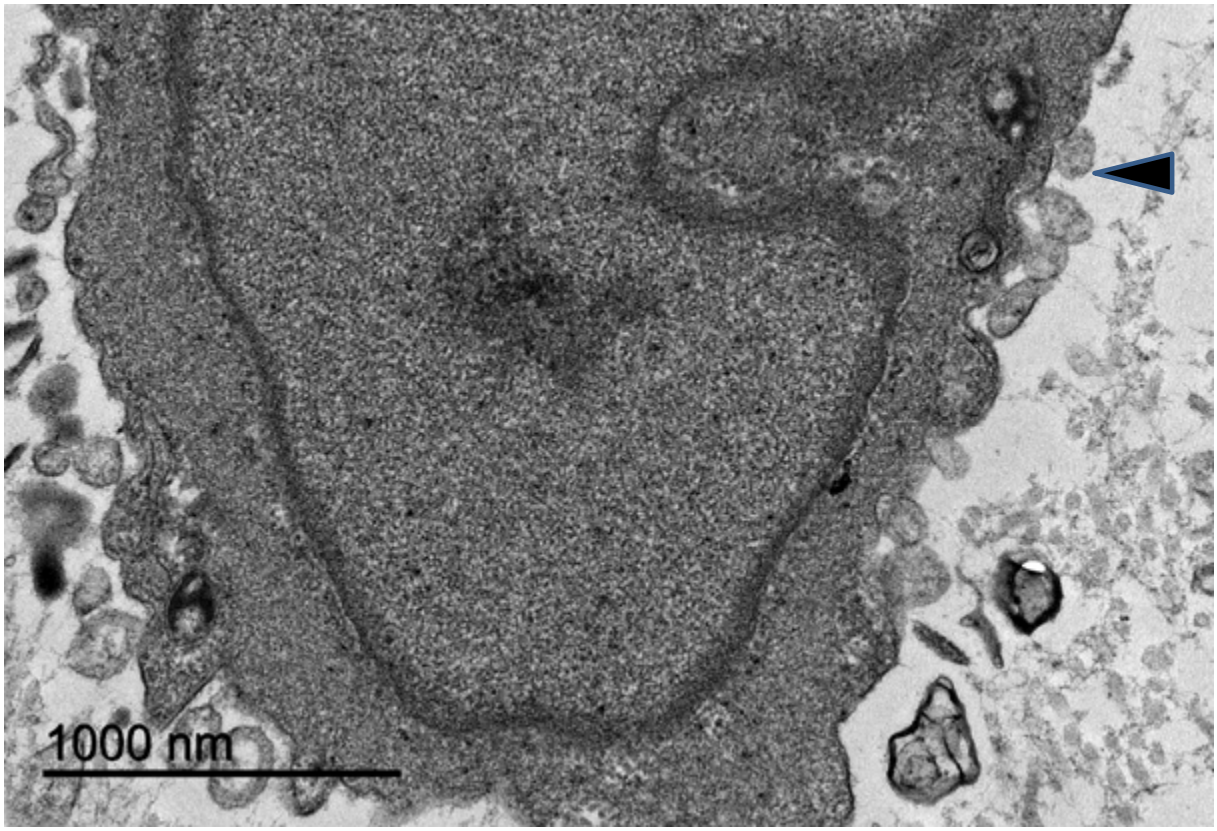




A. Imagen estructural de hueso compacto, con tumefacción de las laminillas óseas (flecha).

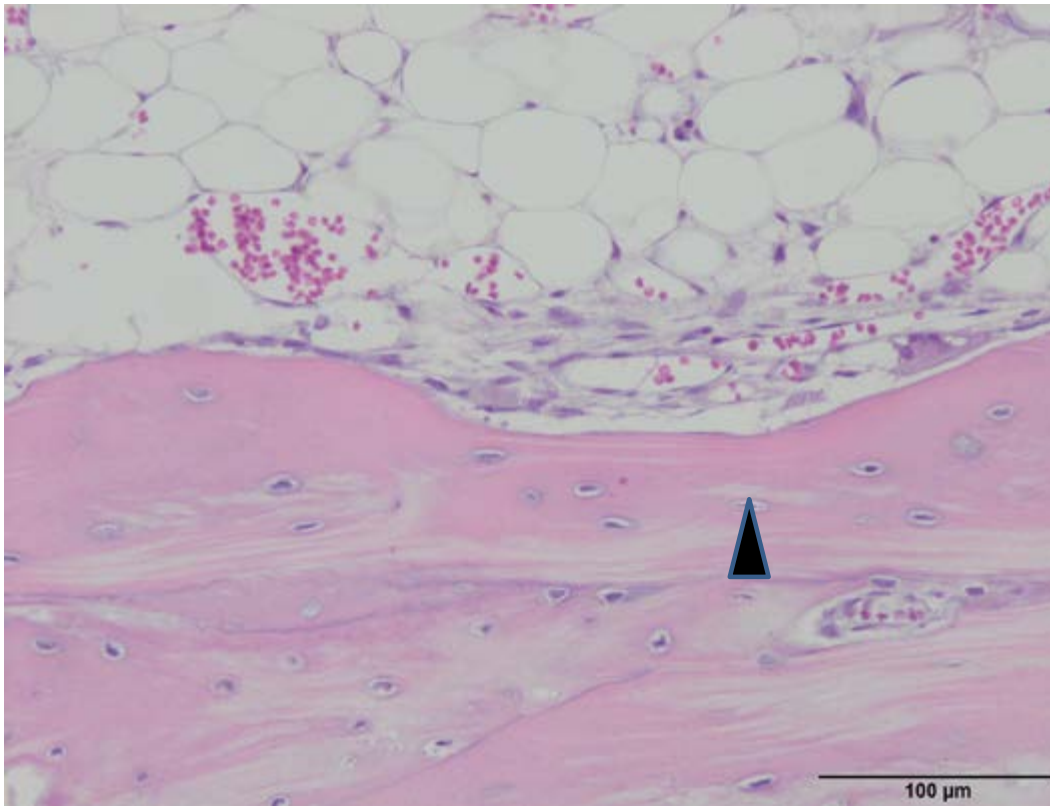
B. Electronografía de una prolongación citoplasmática de un osteocito joven (flecha).

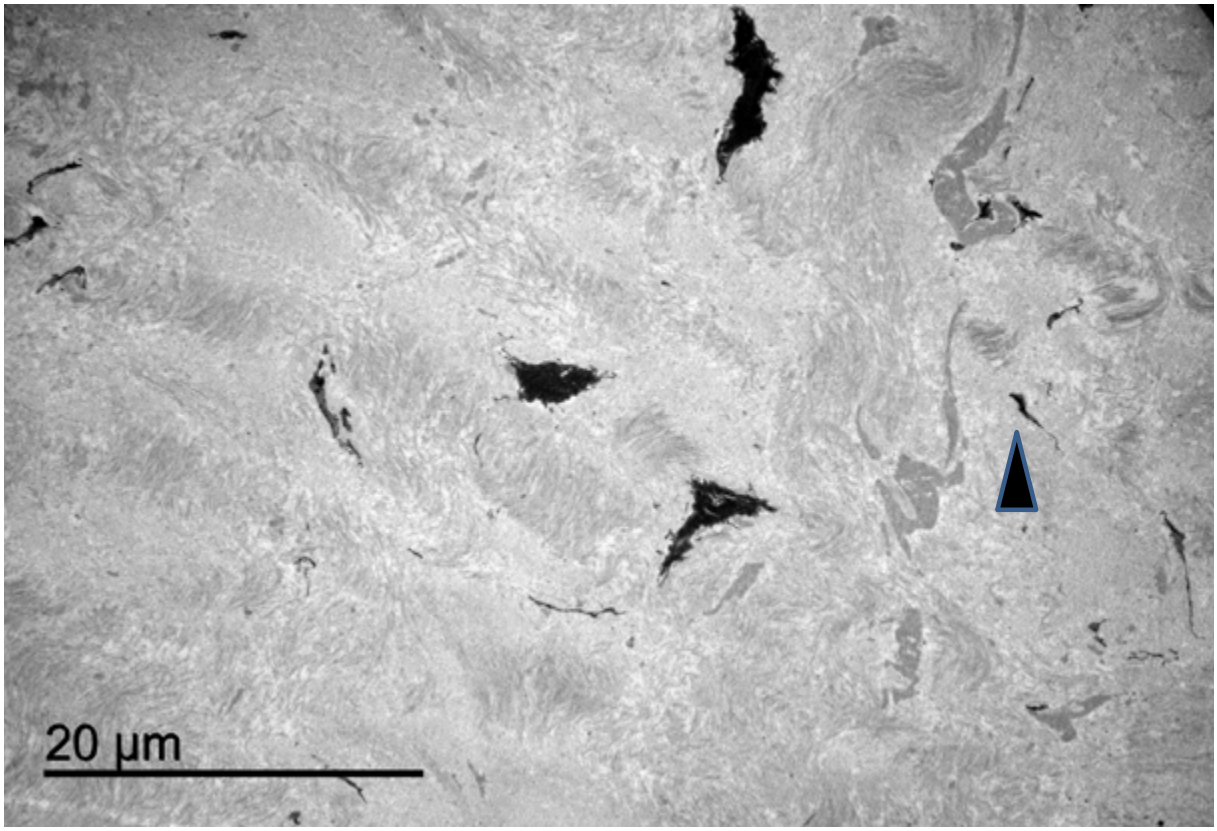




A. Imagen estructural de hueso compacto, con tumefacción de las laminillas óseas (flecha).

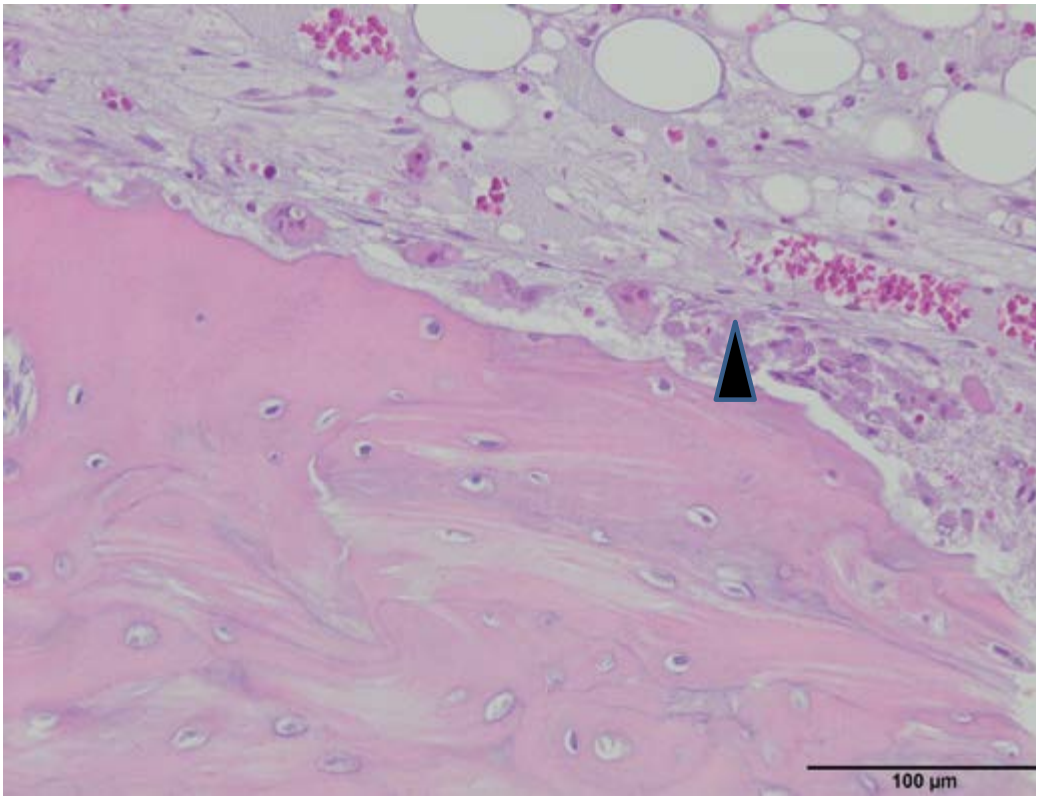
B. Electronografía de un osteocito tumefacto.(flecha).

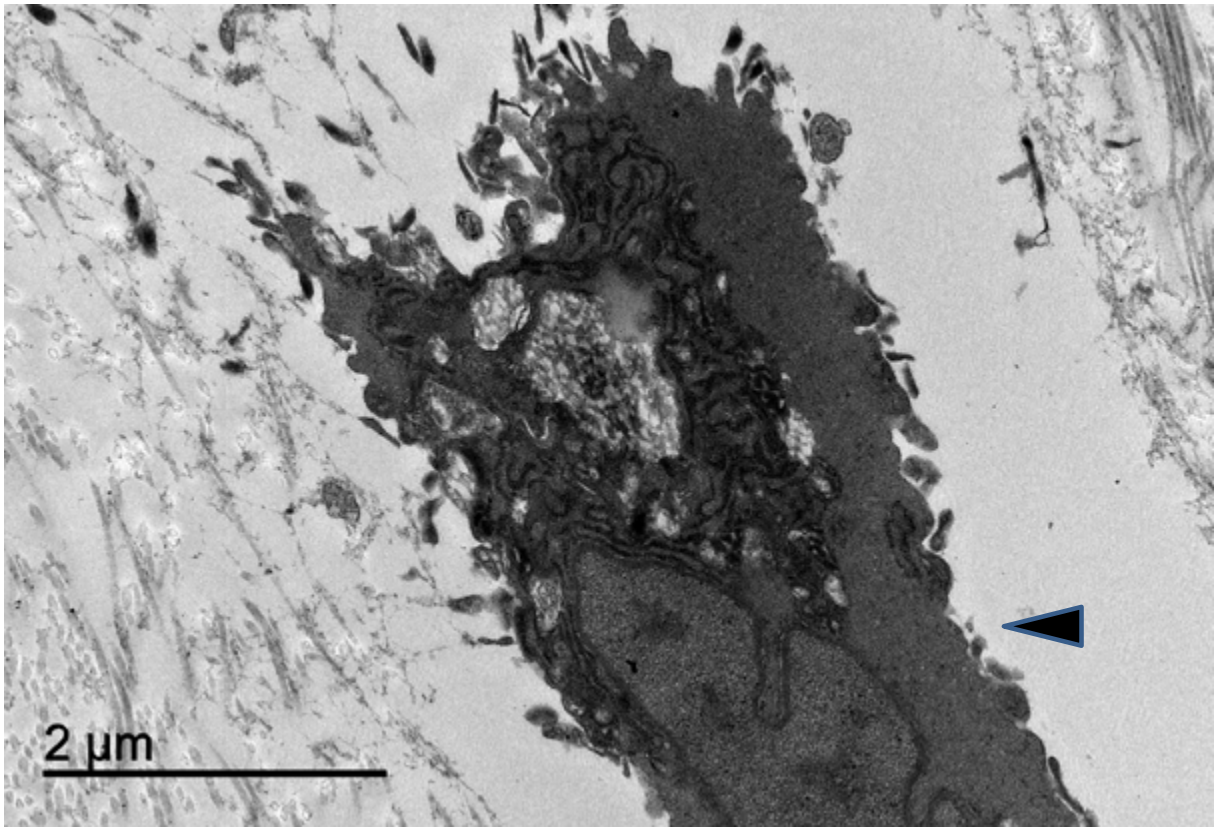




A. Imagen estructural de hueso compacto, con tumefacción de las laminillas óseas (flecha).

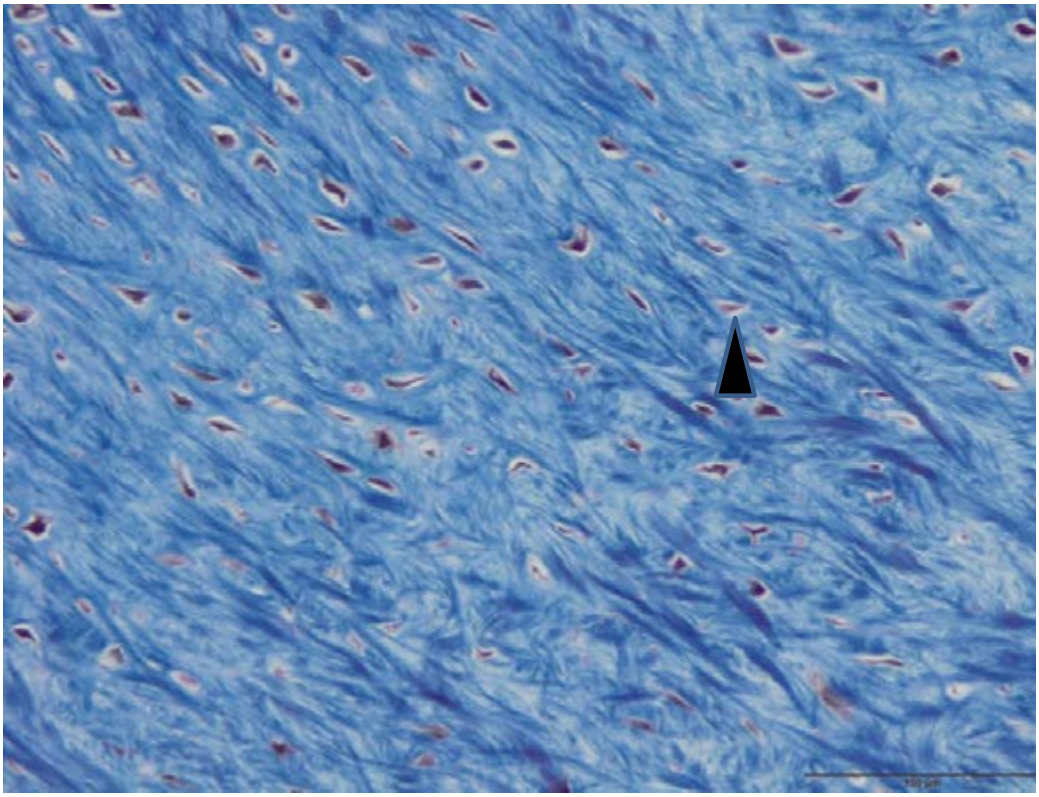
B. Electronografía de una prolongación citoplasmática de un osteocito joven y presencia de un edema (flecha).

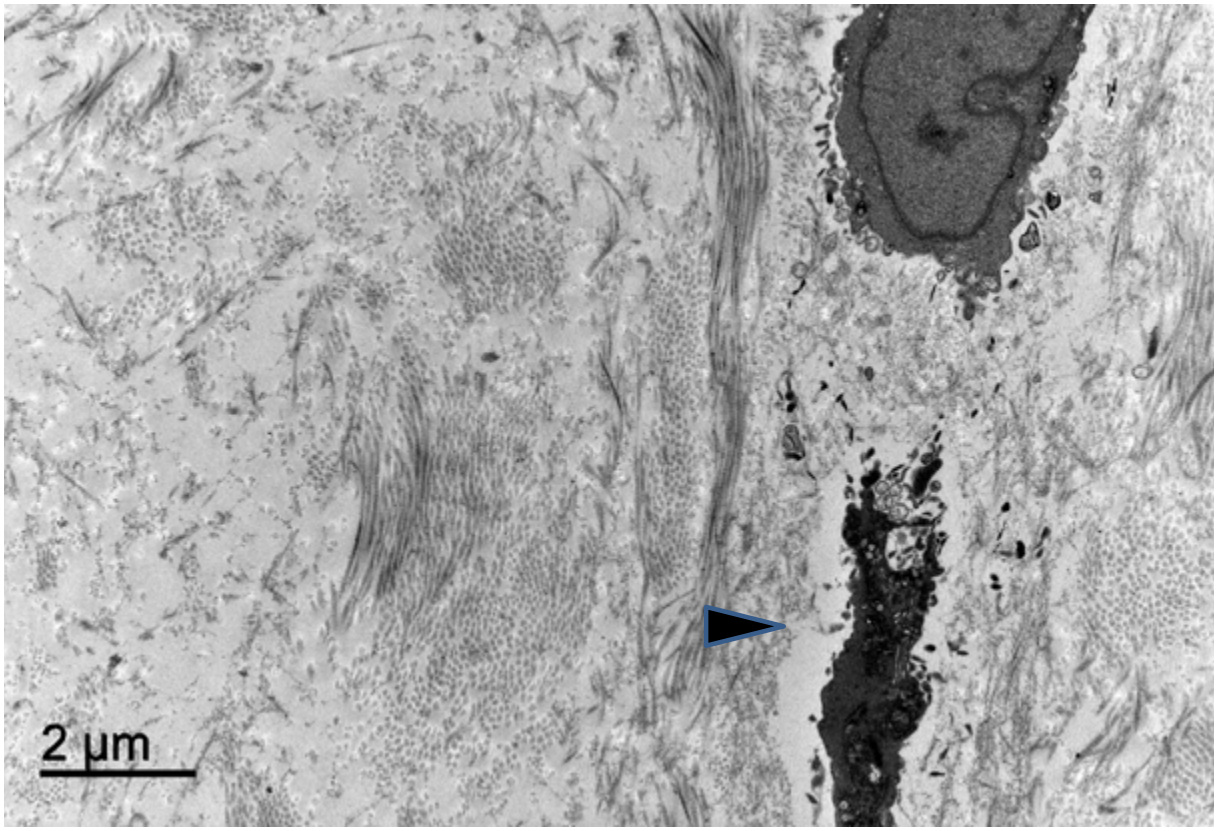




A. Imagen estructural de hueso compacto, con tumefacción de las laminillas óseas y osteoclastos (flecha).

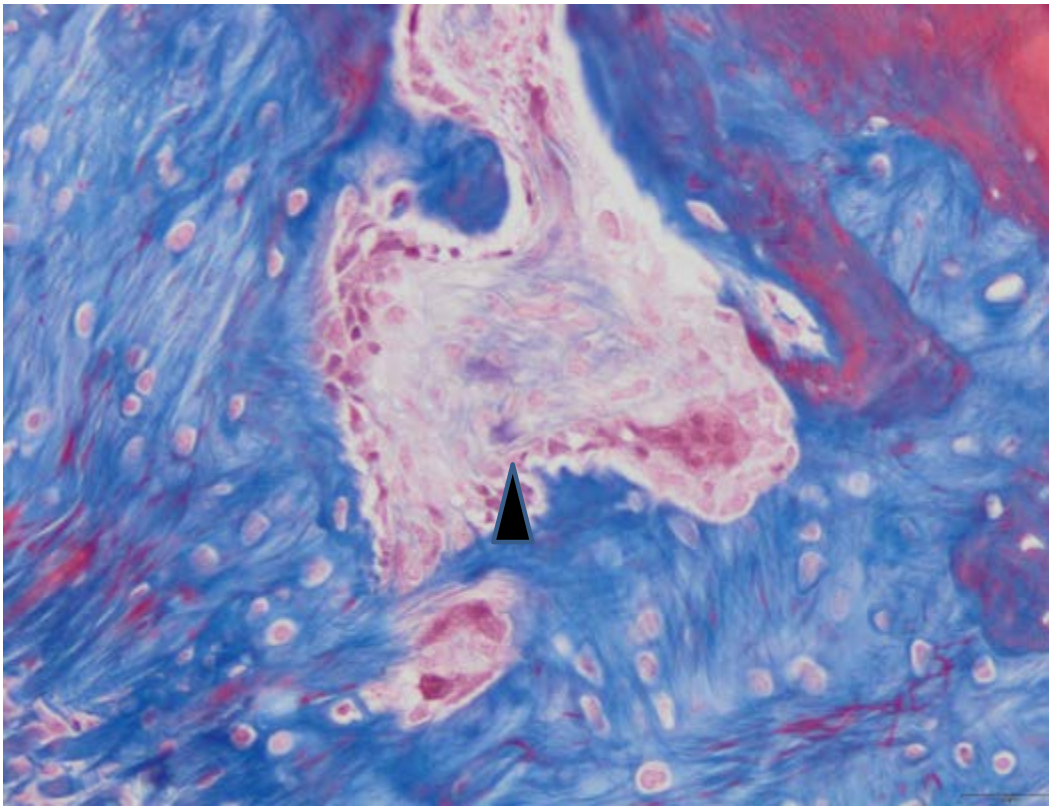
B. Electronografía de un osteoclasto con sustancias paraplasmaticas .(flecha).

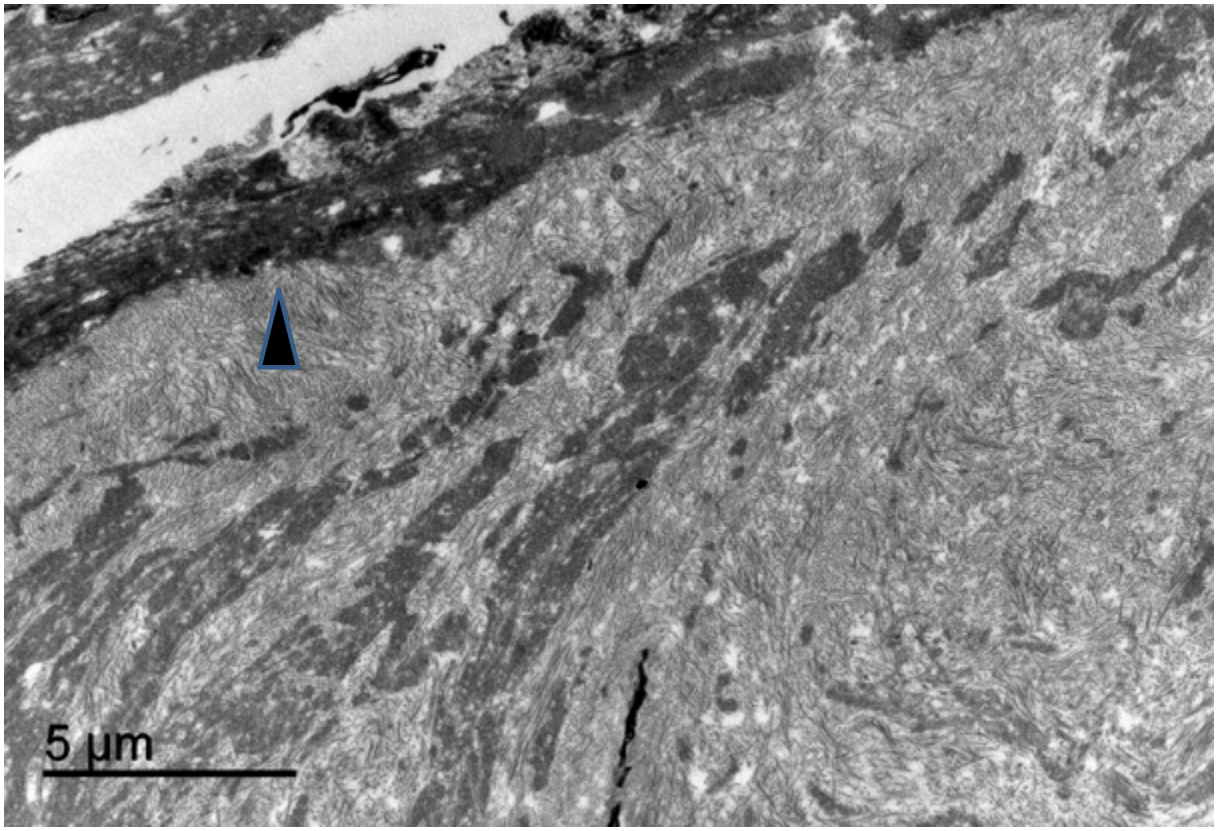




A. Imagen estructural de hueso compacto, con fibrosis generalizada (flecha).

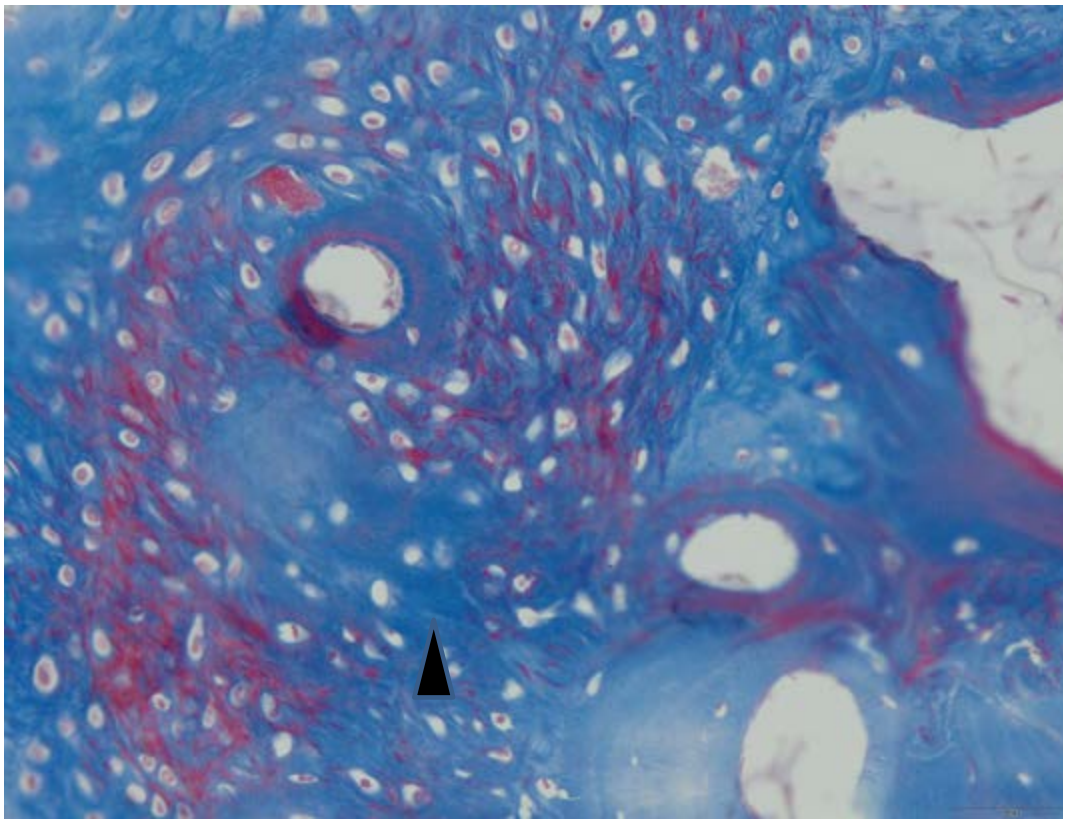
B. Electronografía de un osteoclasto y un osteocito (flecha).

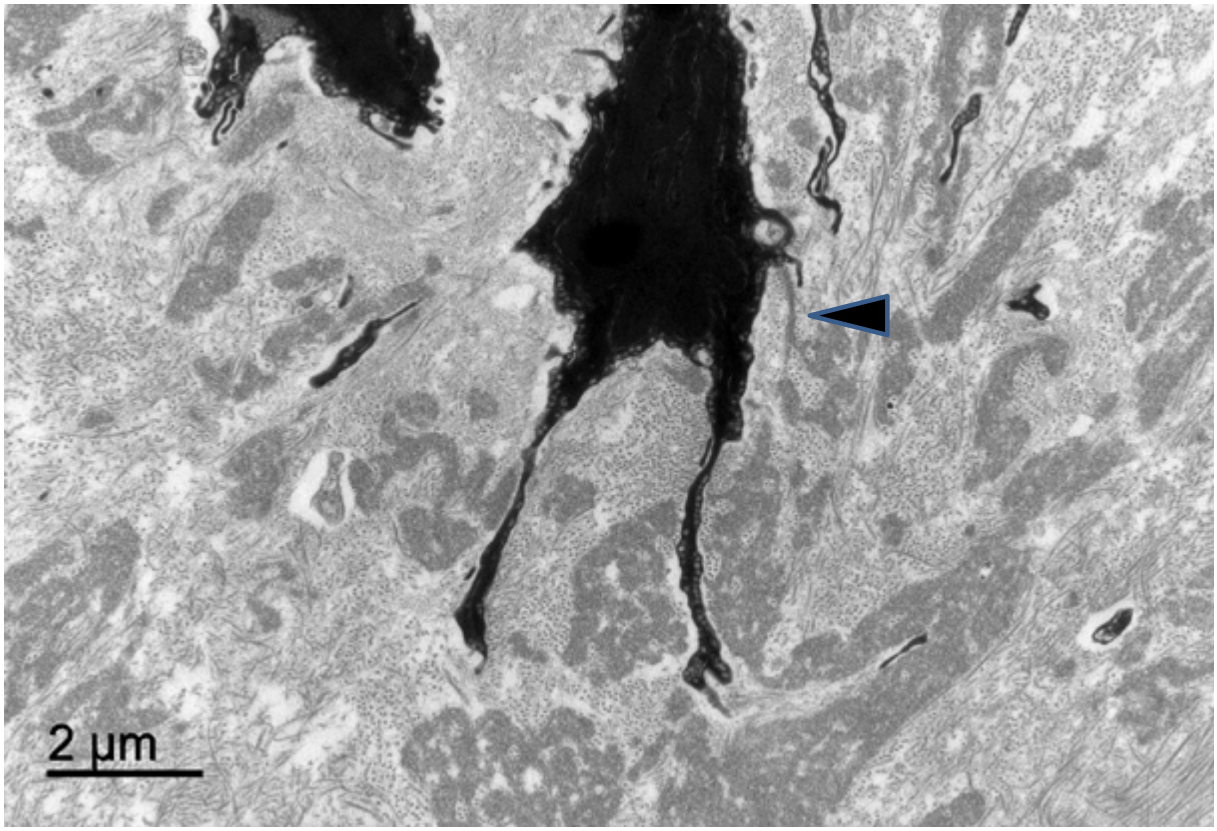




A. Imagen estructural de hueso compacto, con dilataciones del conducto de Havers (flecha).

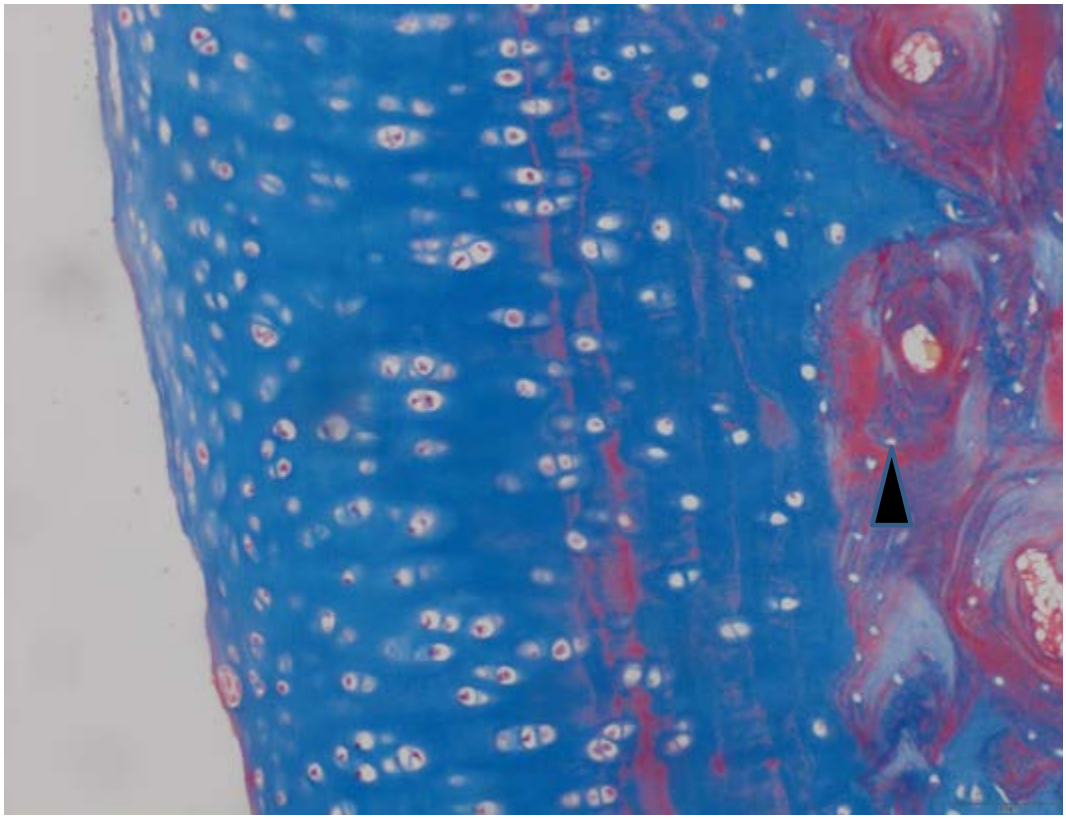
B. Electronografía de un con restos de calcóforos (flecha).

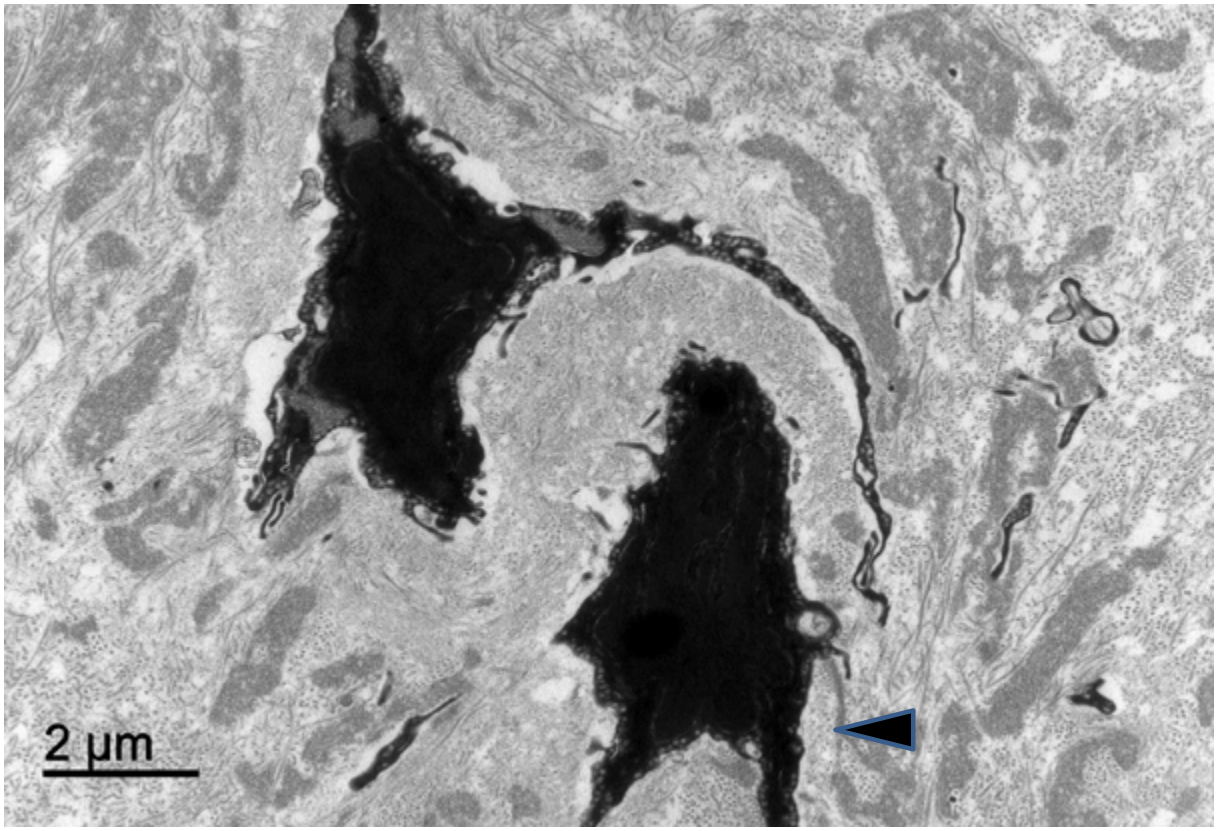




A. Imagen estructural de hueso compacto, con tumefacción de las laminillas óseas y fibrosis (flecha).

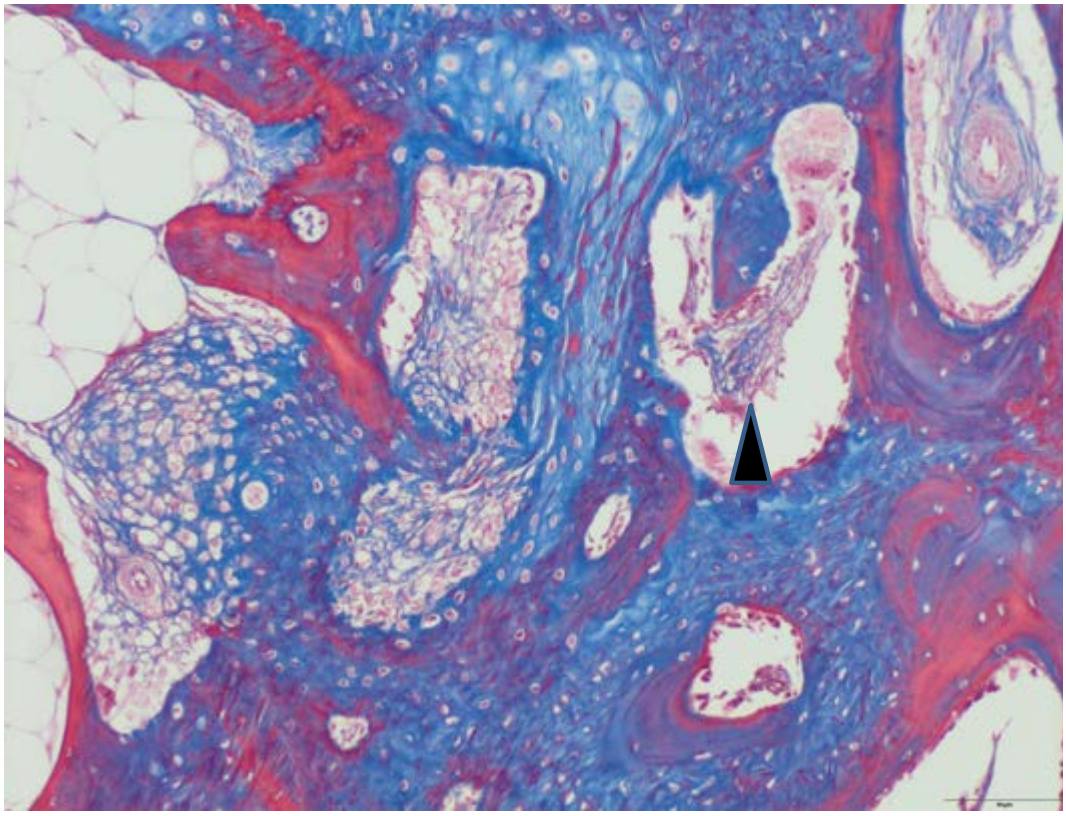
B. Electronografía de un osteocito joven, con varios osteocito degradados (flecha).

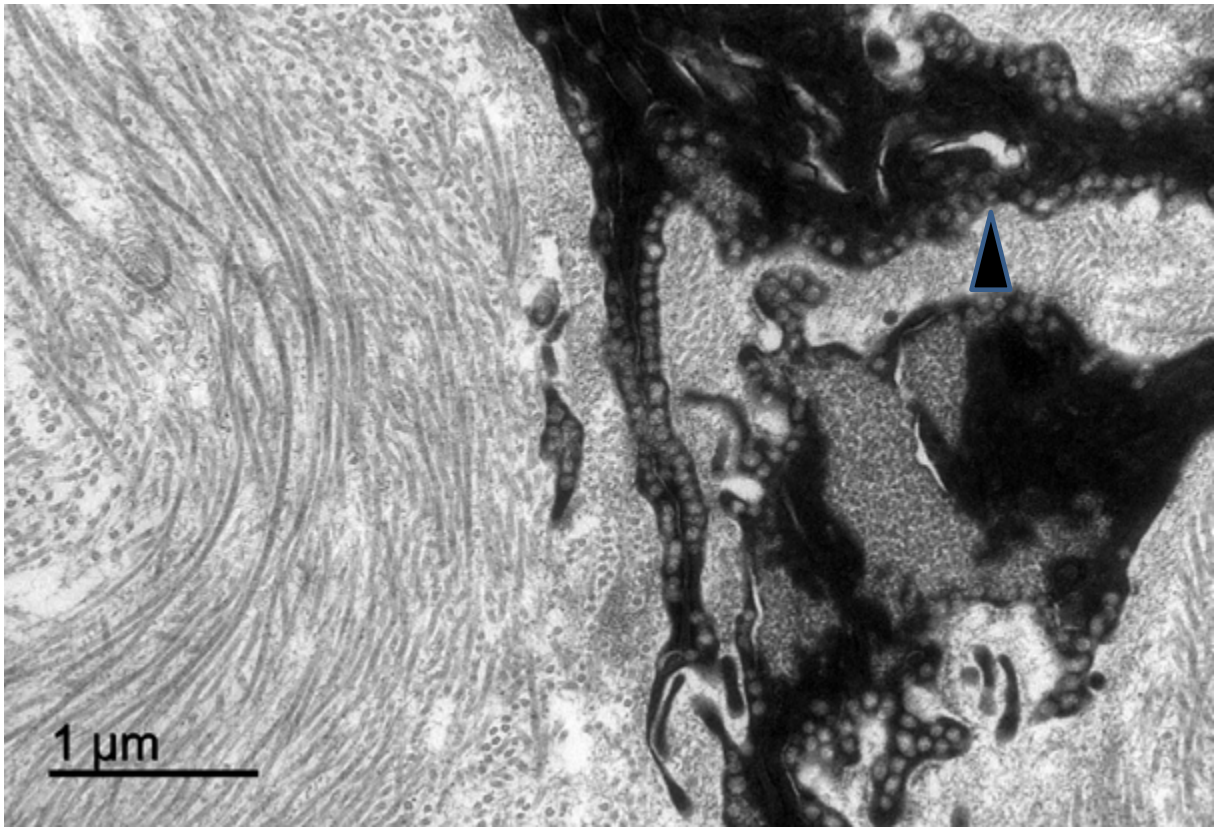




A. Imagen estructural de hueso compacto, con tumefacción de las laminillas óseas y fibrosis (flecha).

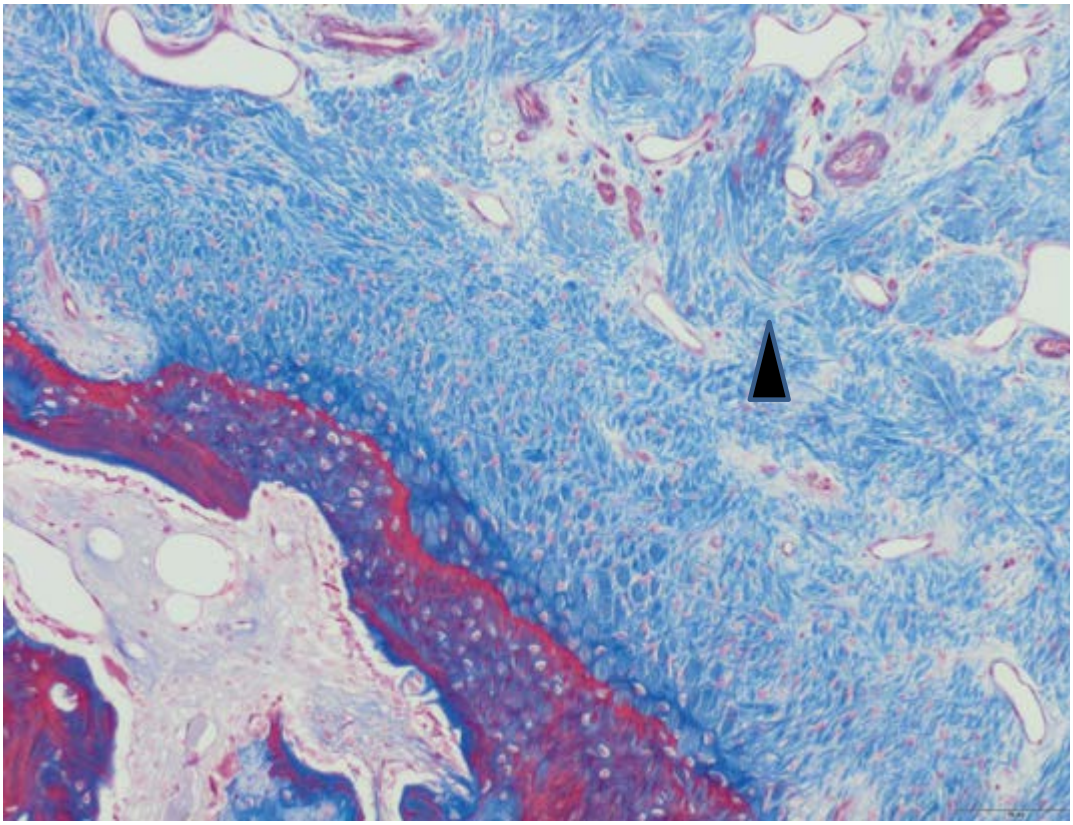
B. Electronografía de un osteocito joven, con varios osteocito degradados (flecha).

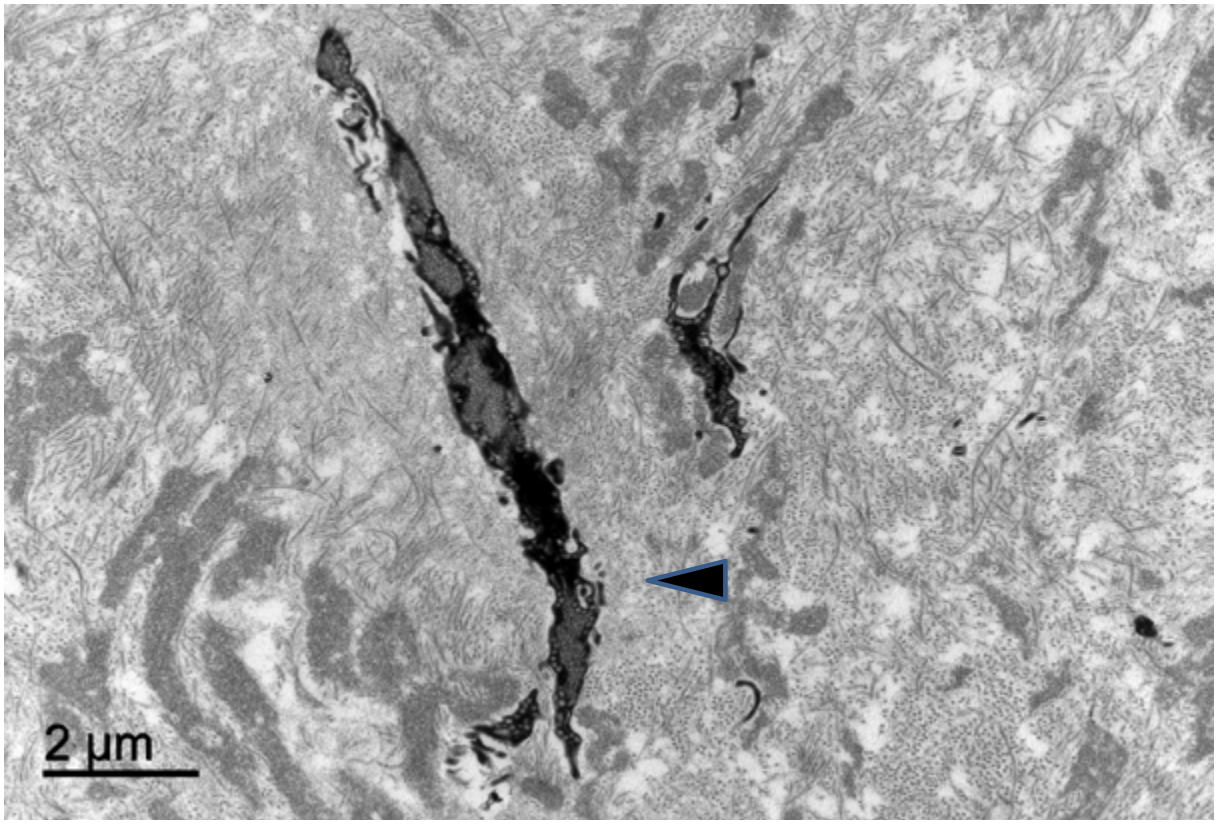




A. Imagen estructural de hueso compacto, con tumefacción de las laminillas óseas y dilataciones de los conductos de Havers (flecha).

B. Electronografía de un osteocito joven, con varios osteocito degradados y vacuolizadas (flecha).





A. Imagen estructural de hueso compacto, con tumefacción de las laminillas óseas, fibrosis y edemas (flecha).

B. Electronografía de un osteocito joven, con varios osteocito degradados.(flecha).

A. Electronografía de plaquetas con el cuerpo granular (flecha).

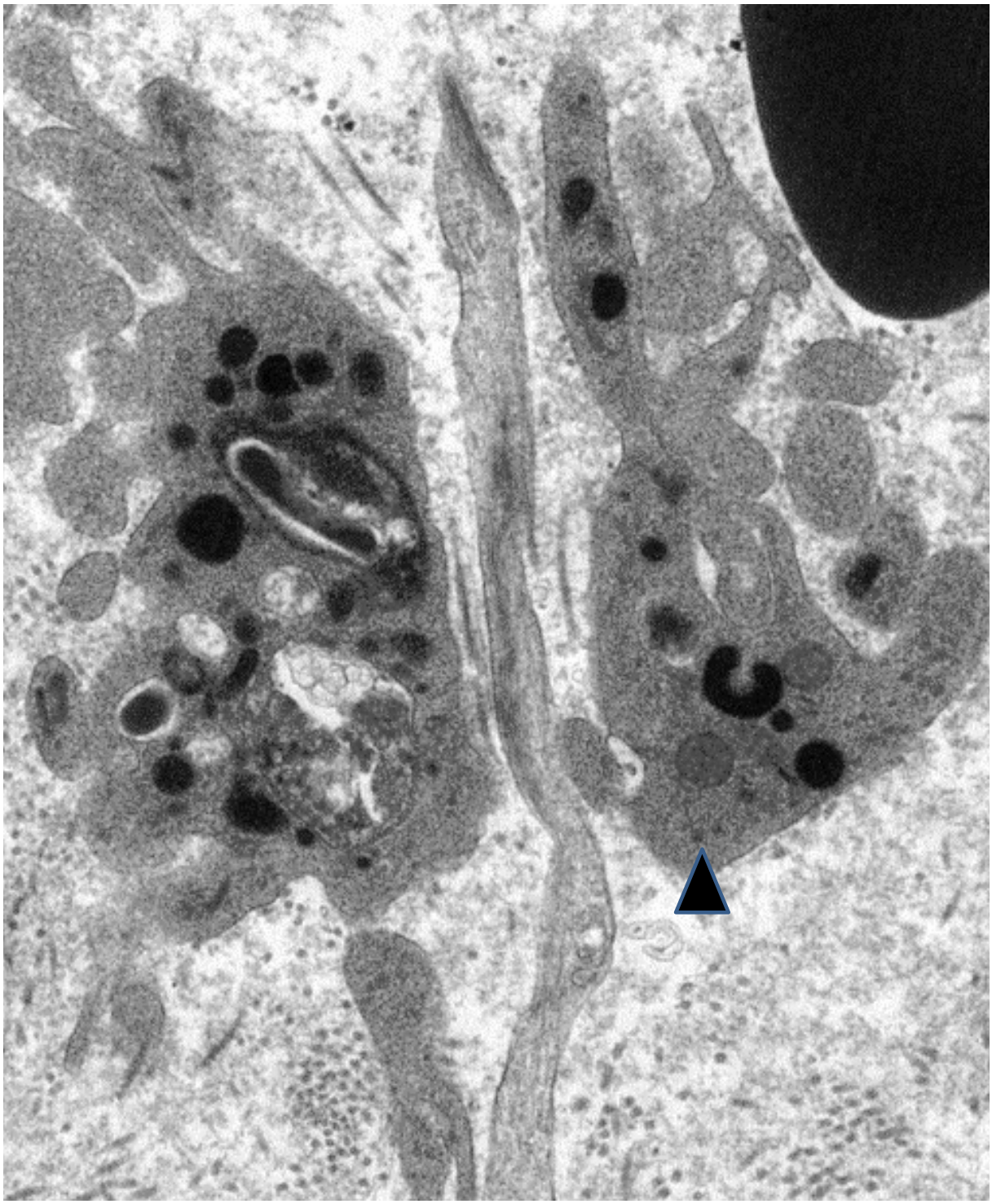
Tema 16.
Tratamientos especiales

Plaquetas

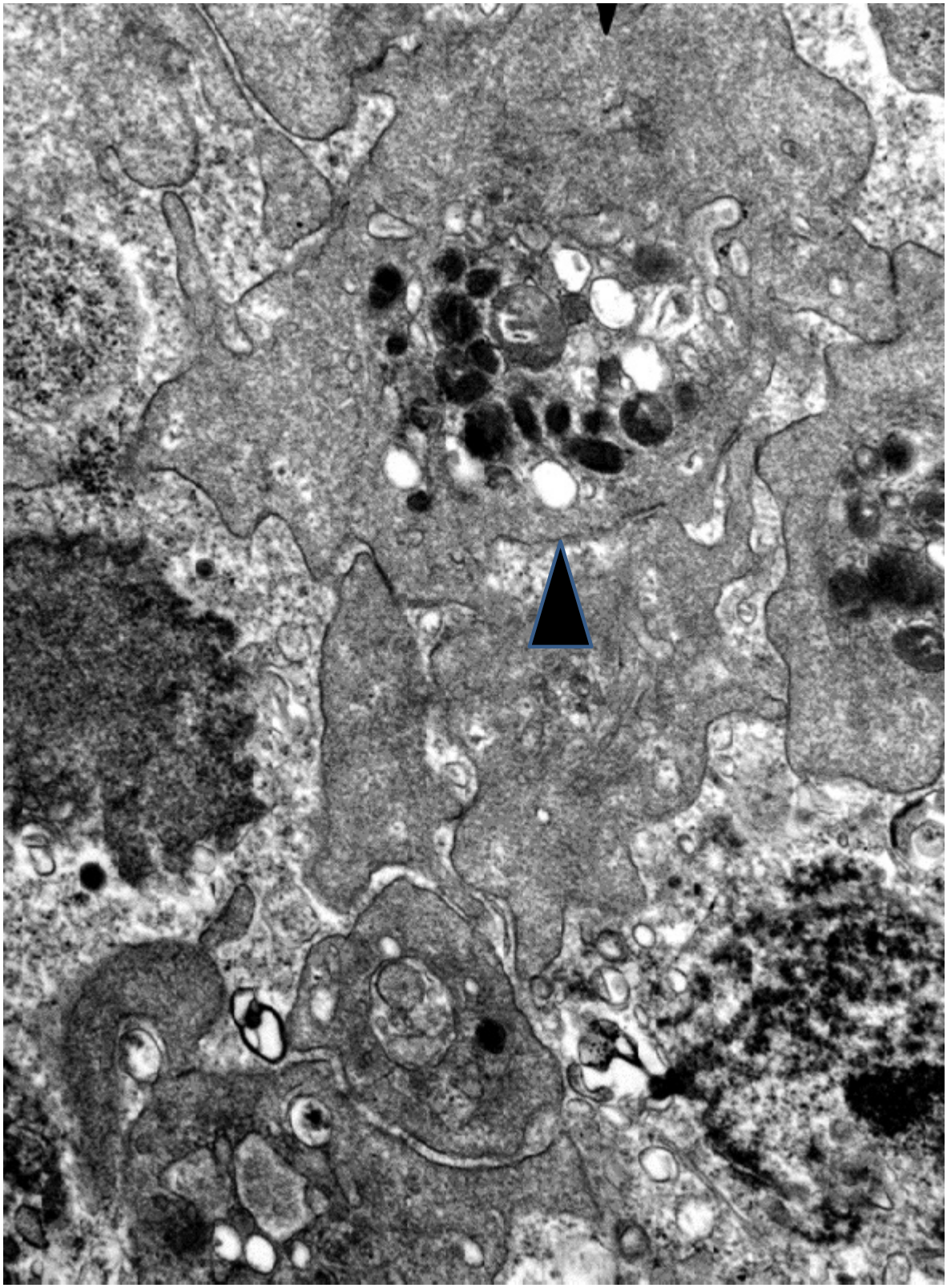
Células madre grasas

Células madre mesenquimales

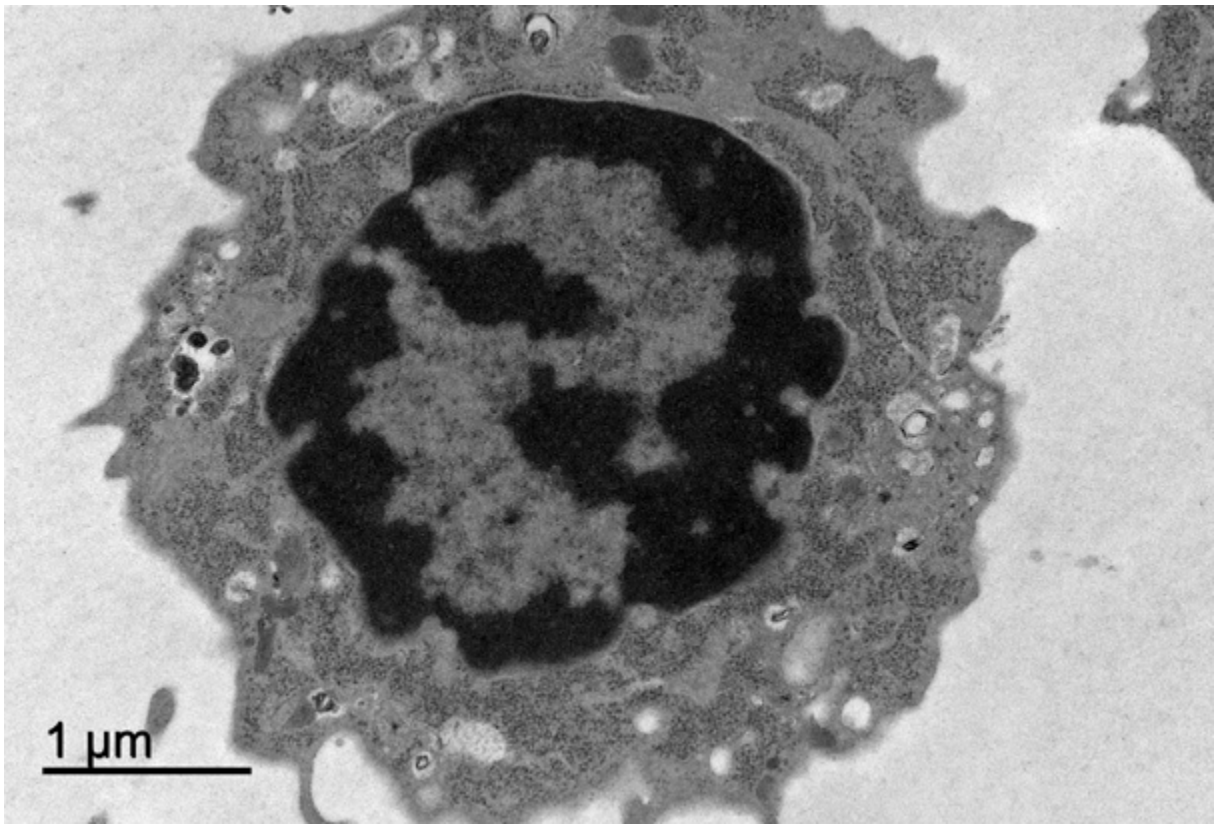
Células redondas activadas



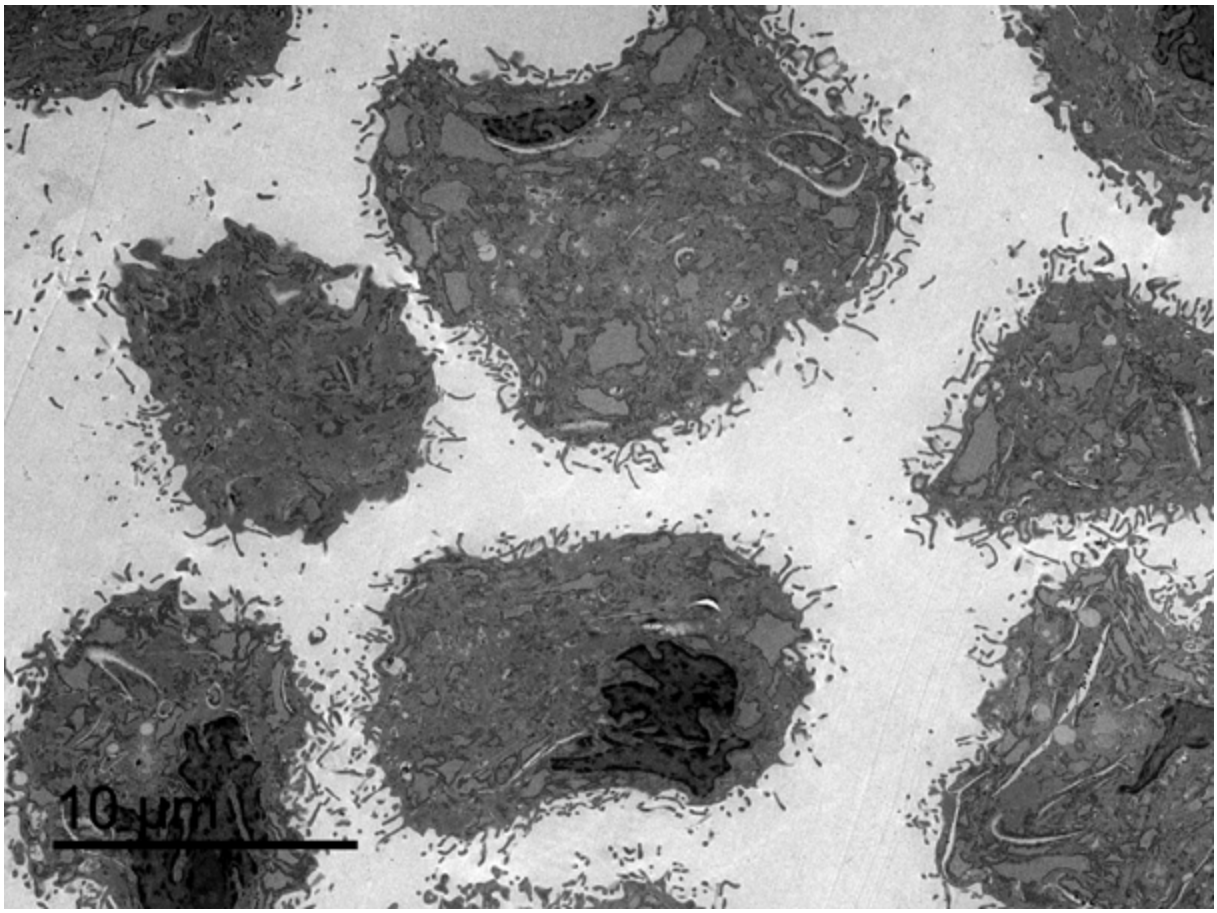
A. Electronografía de plaquetas con el cuerpo granular (flecha).



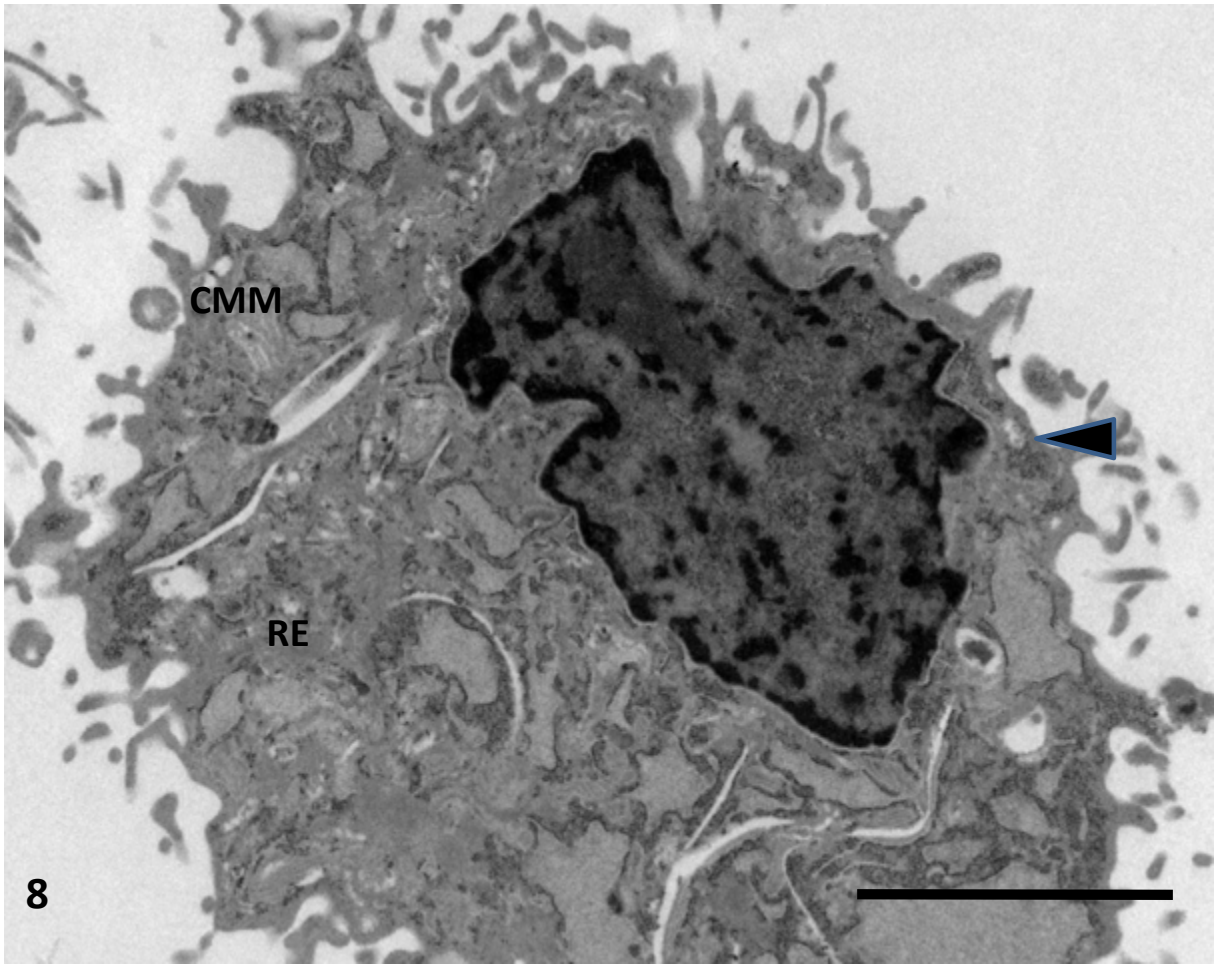
A. Electronografía de plaquetas tumefactas y en vía de desintegración (flecha).



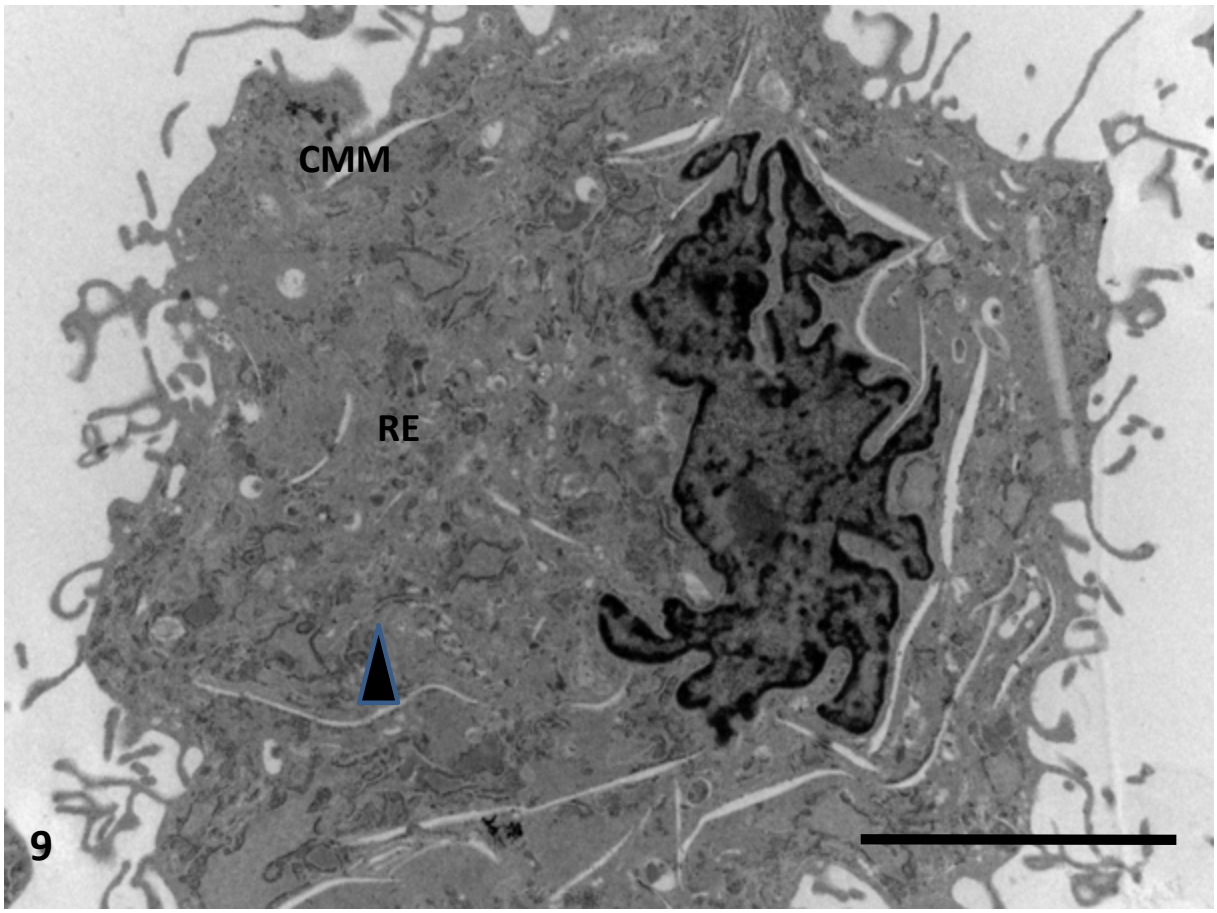
A. Electronografía de célula mesenquimal monocitaria.



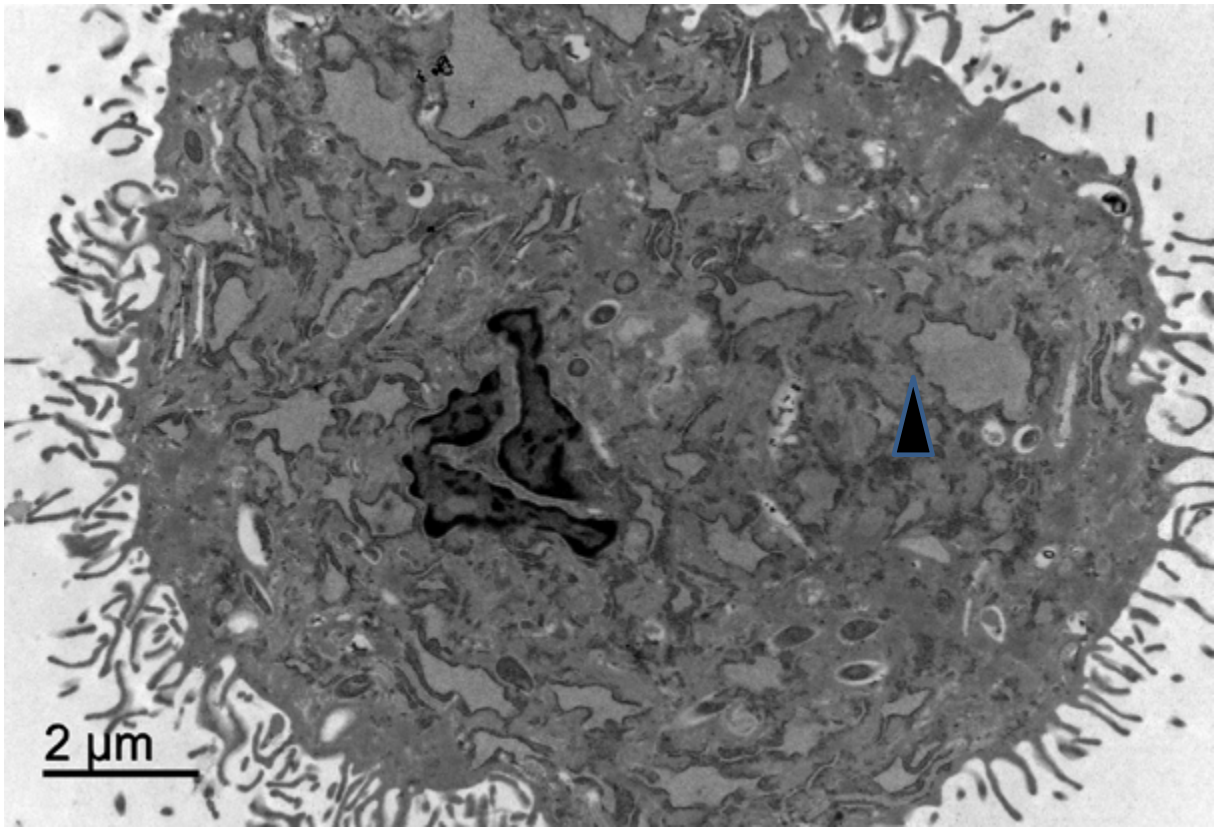
A. Electronografía de células madres mesenquimales.



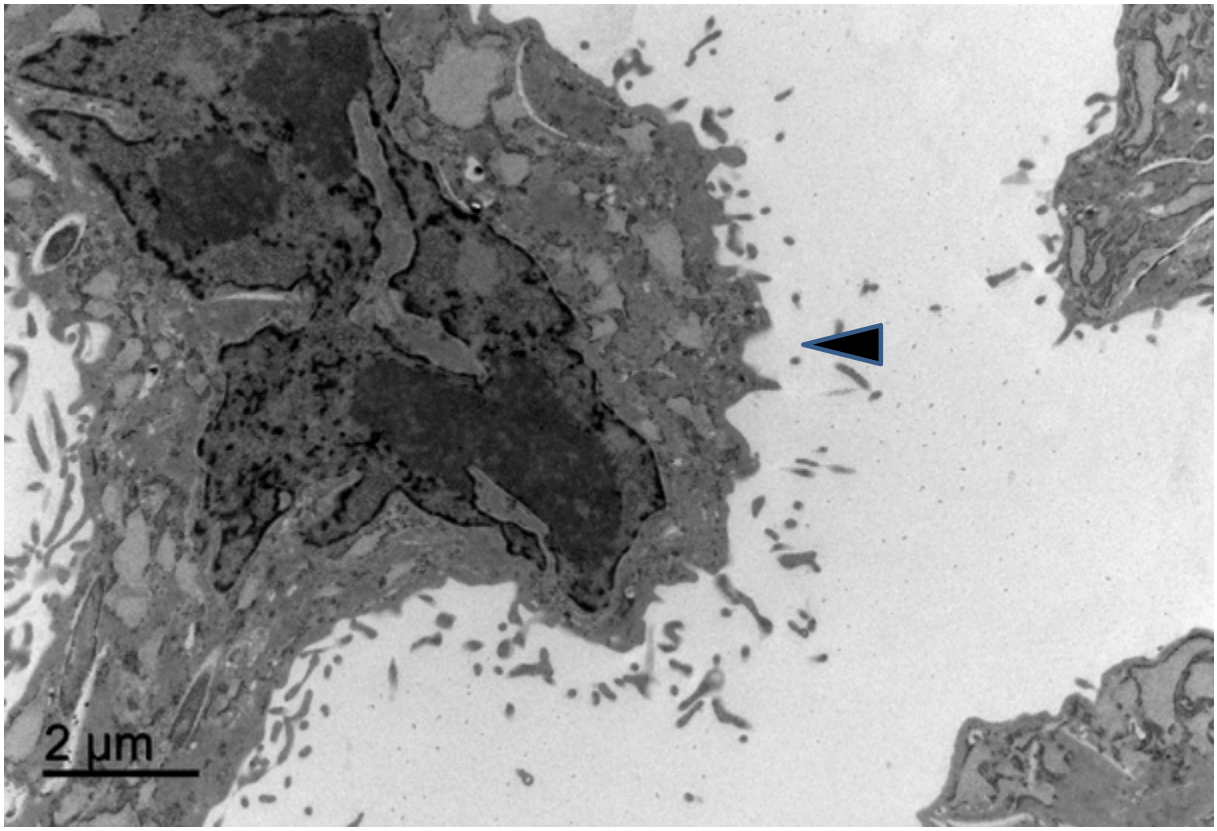
A. Electronografía de célula mesénquima con abundante retículo y núcleo pleomórfico (flecha).



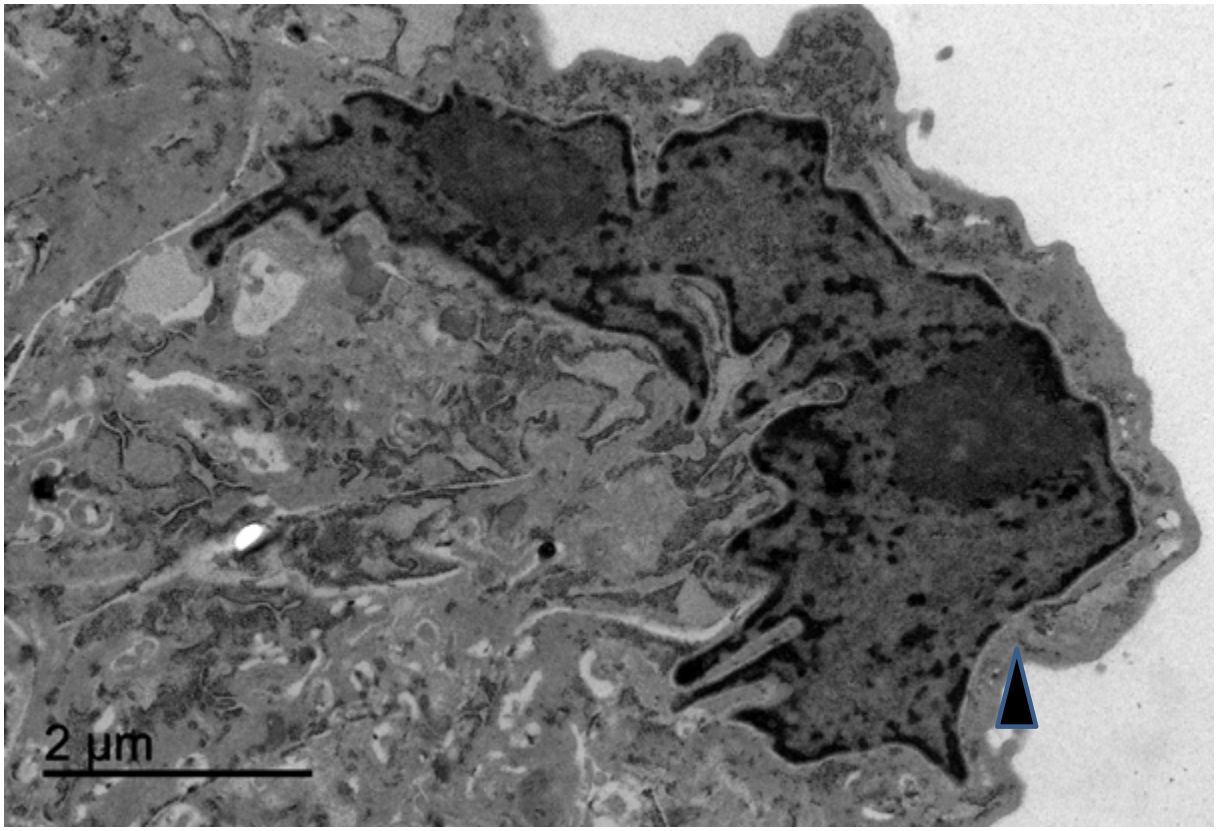
A. Electronografía de célula mesenquimal con abundante retículo (flecha).



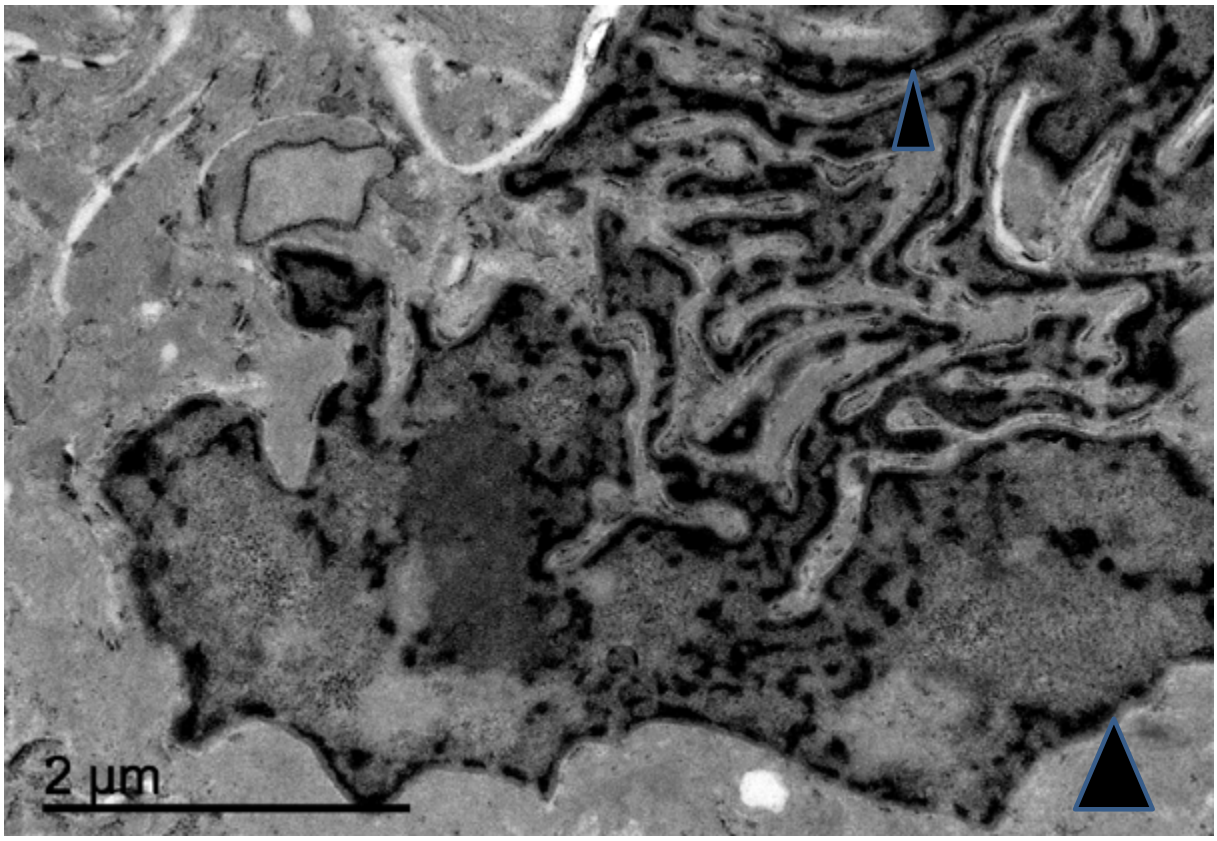
A. Electronografía de célula mesenquimal con abundante retículo rugoso (flecha).



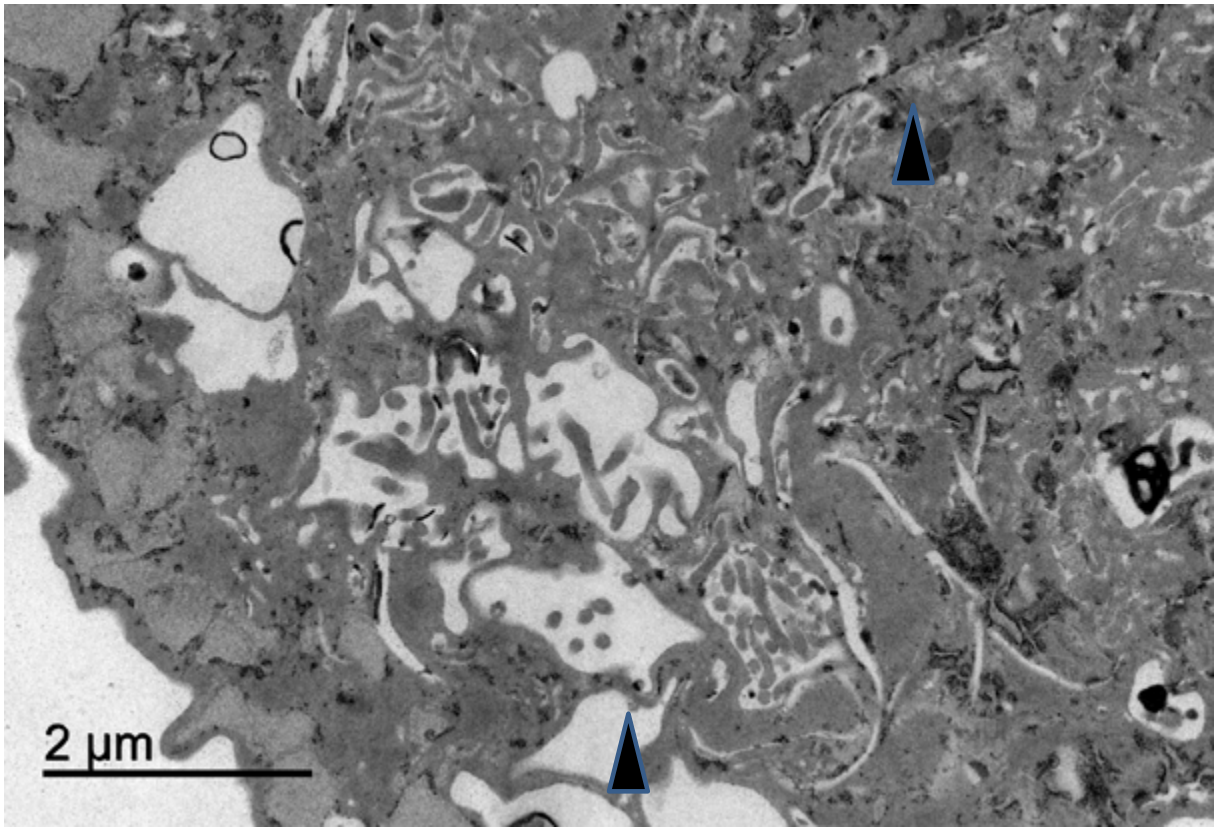
A. Electronografía de célula mesenquimal pleomórfica (flecha).



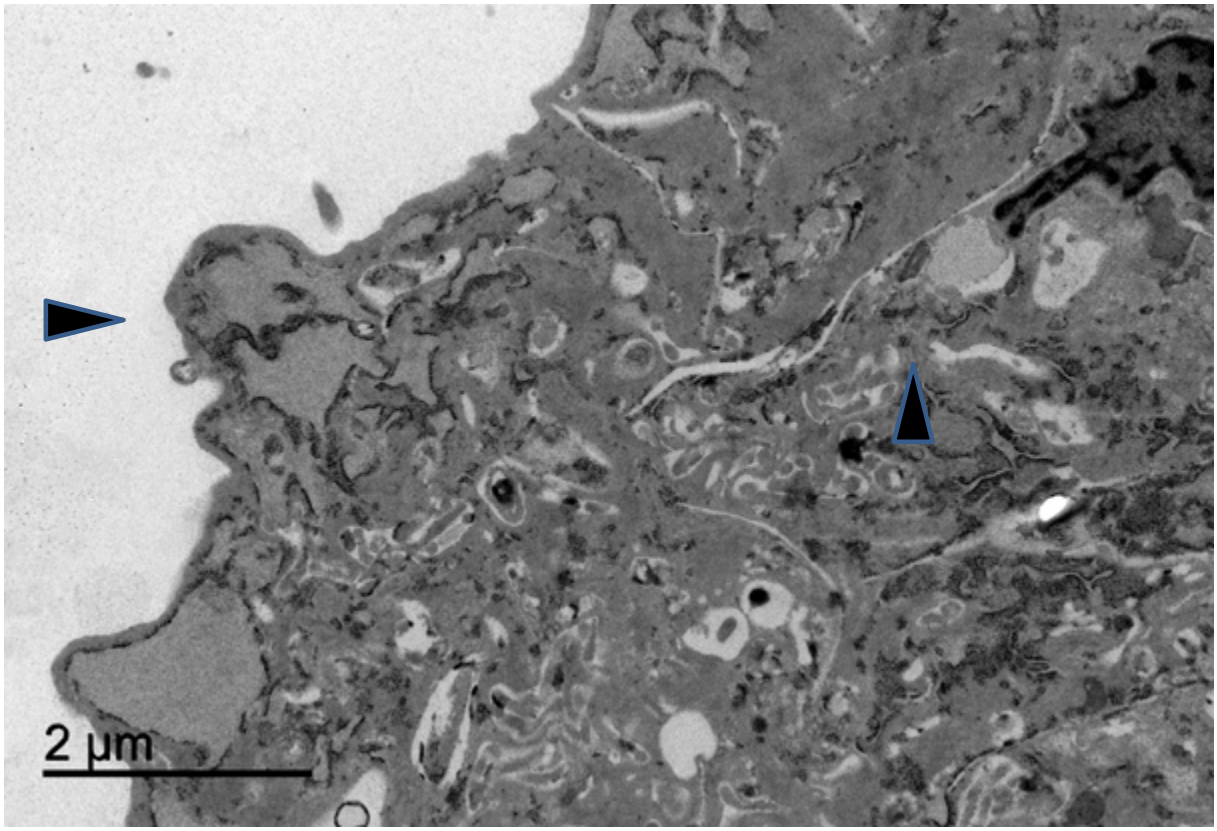
A. Electronografía de célula mesenquimal con núcleo denso y pleomórfico (flecha).



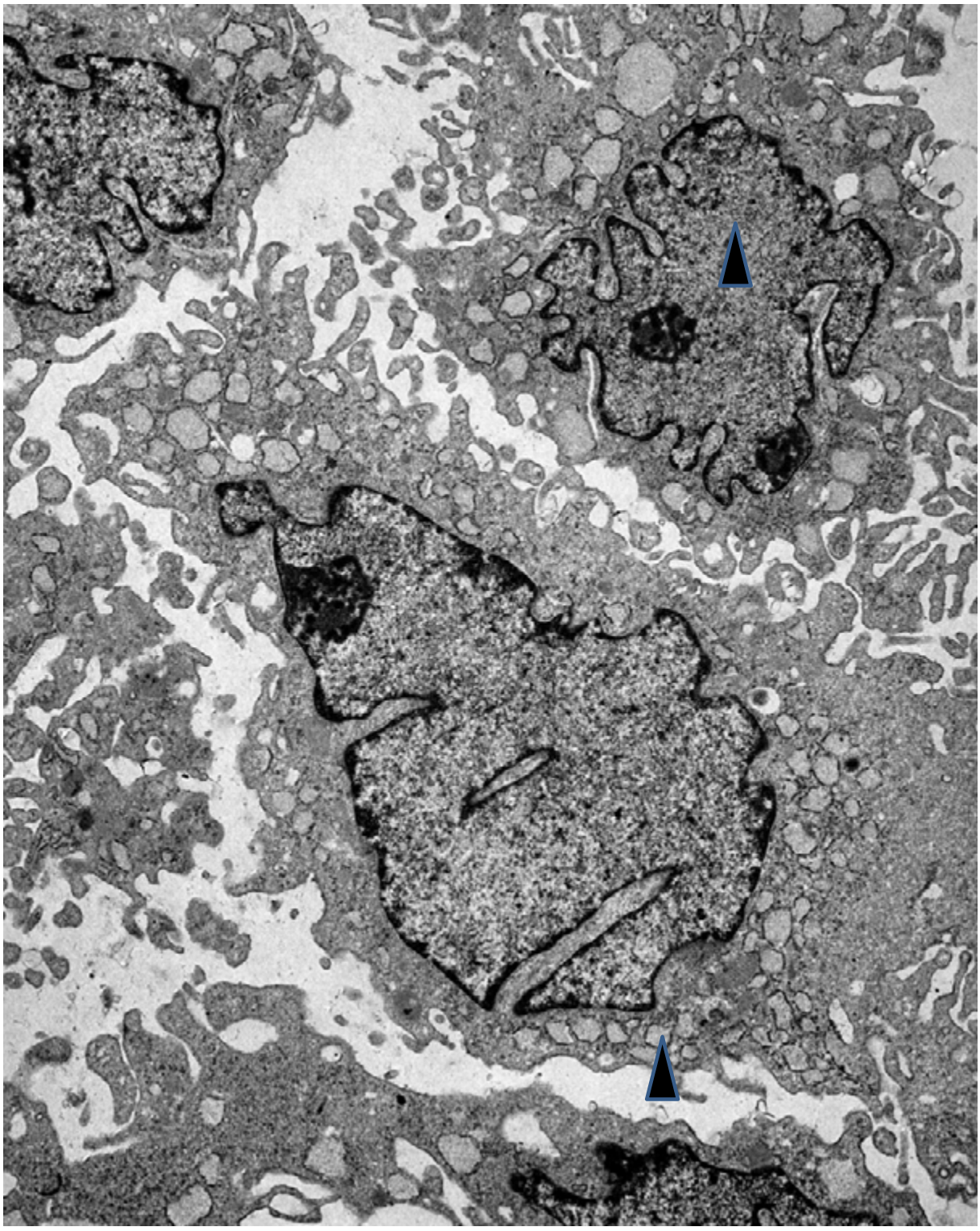
A. Electronografía de célula mesenquimal con un núcleo grande y pleomórfico (flecha).



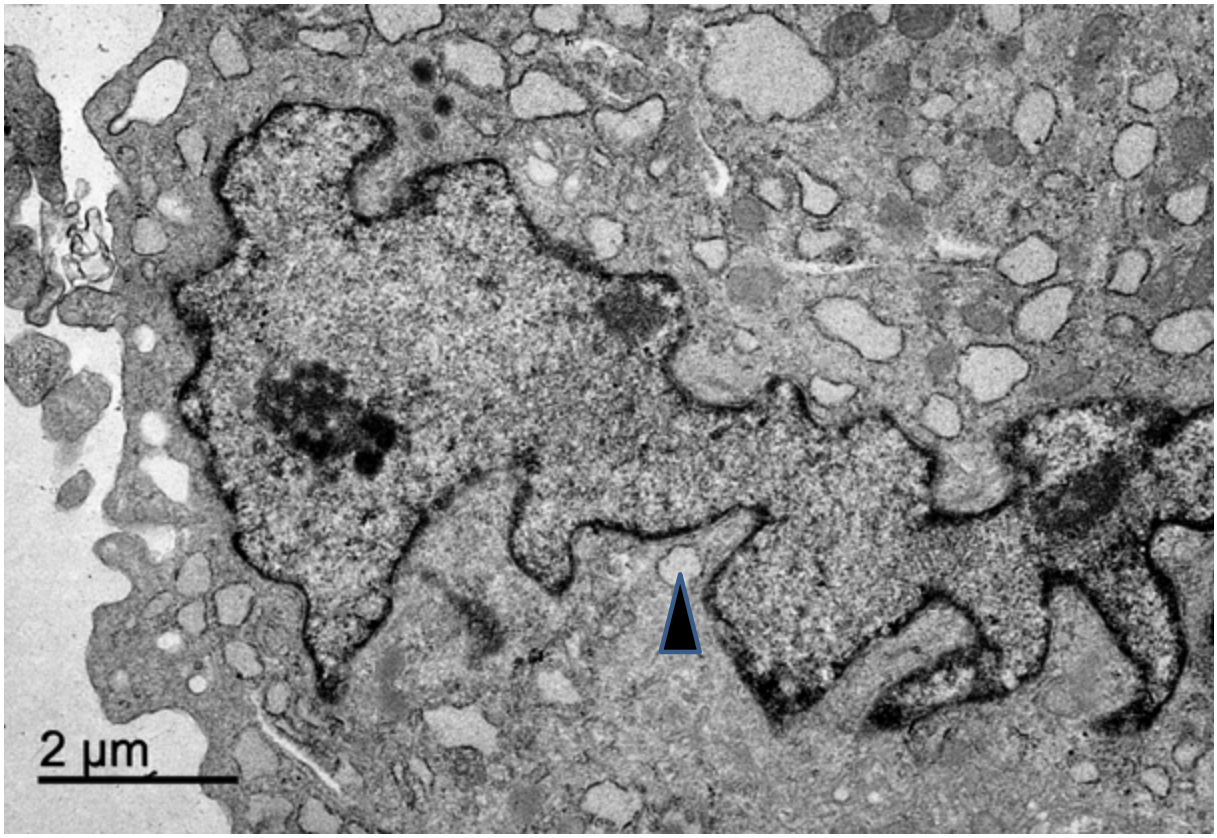
A. Electronografía de célula mesenquimal formando exosomas (flecha).



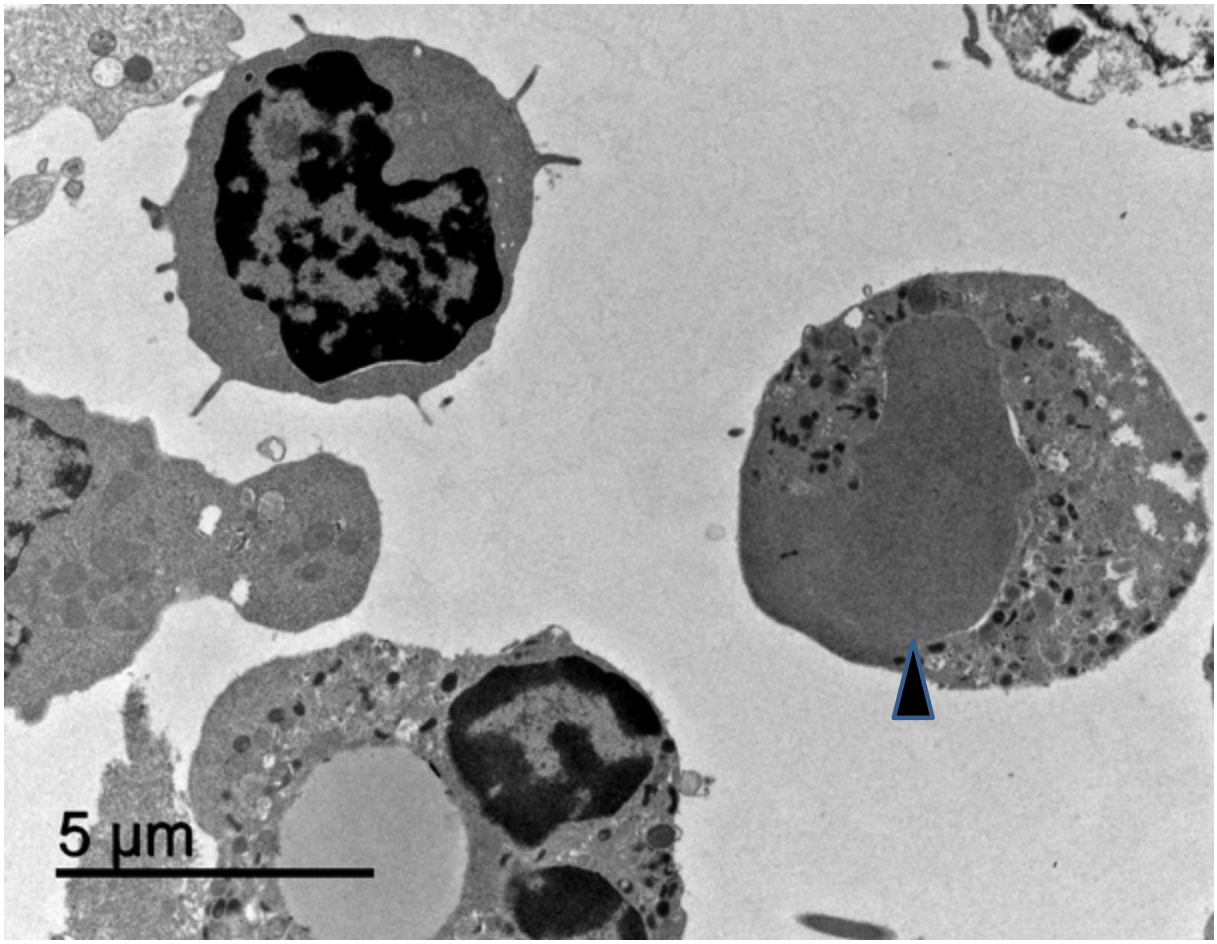
A. Electronografía de célula mesenquimal con segregación de cisternas de retículo (flecha).



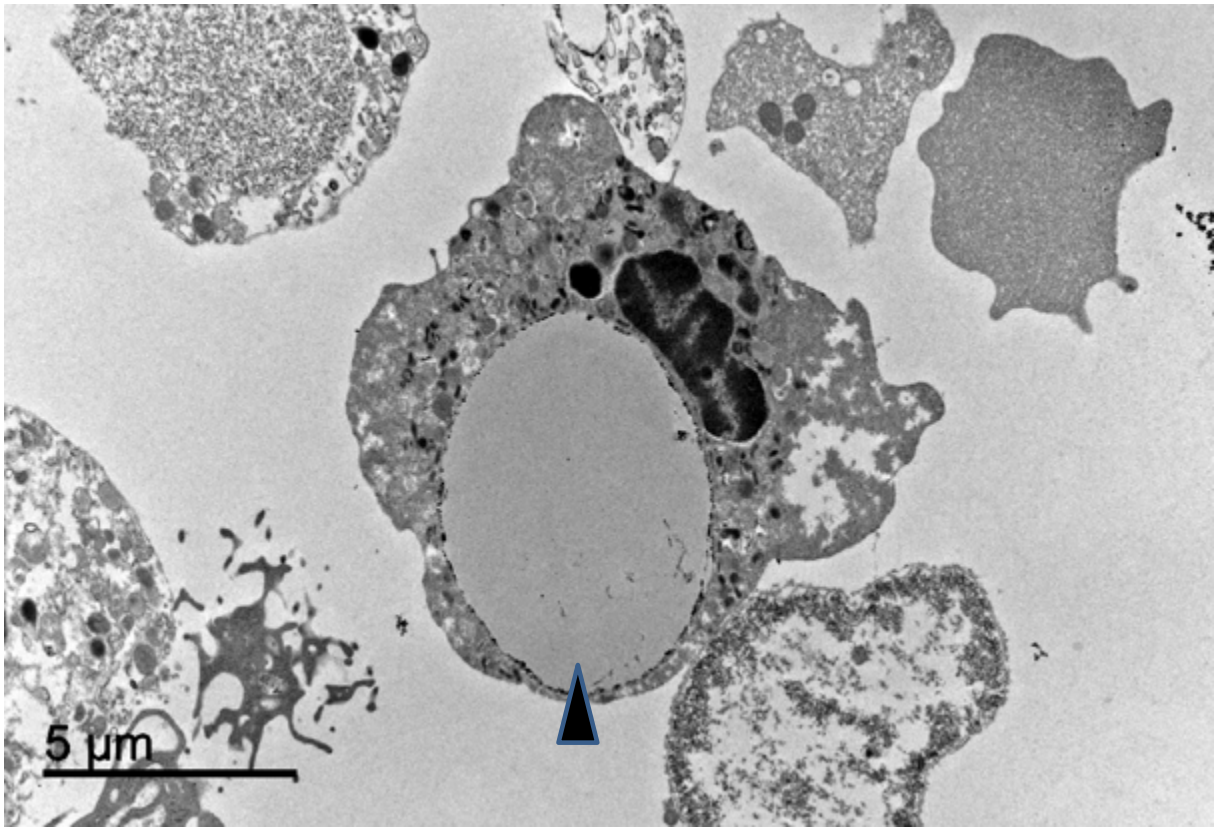
A. Electronografía de célula mesenquimal grasa



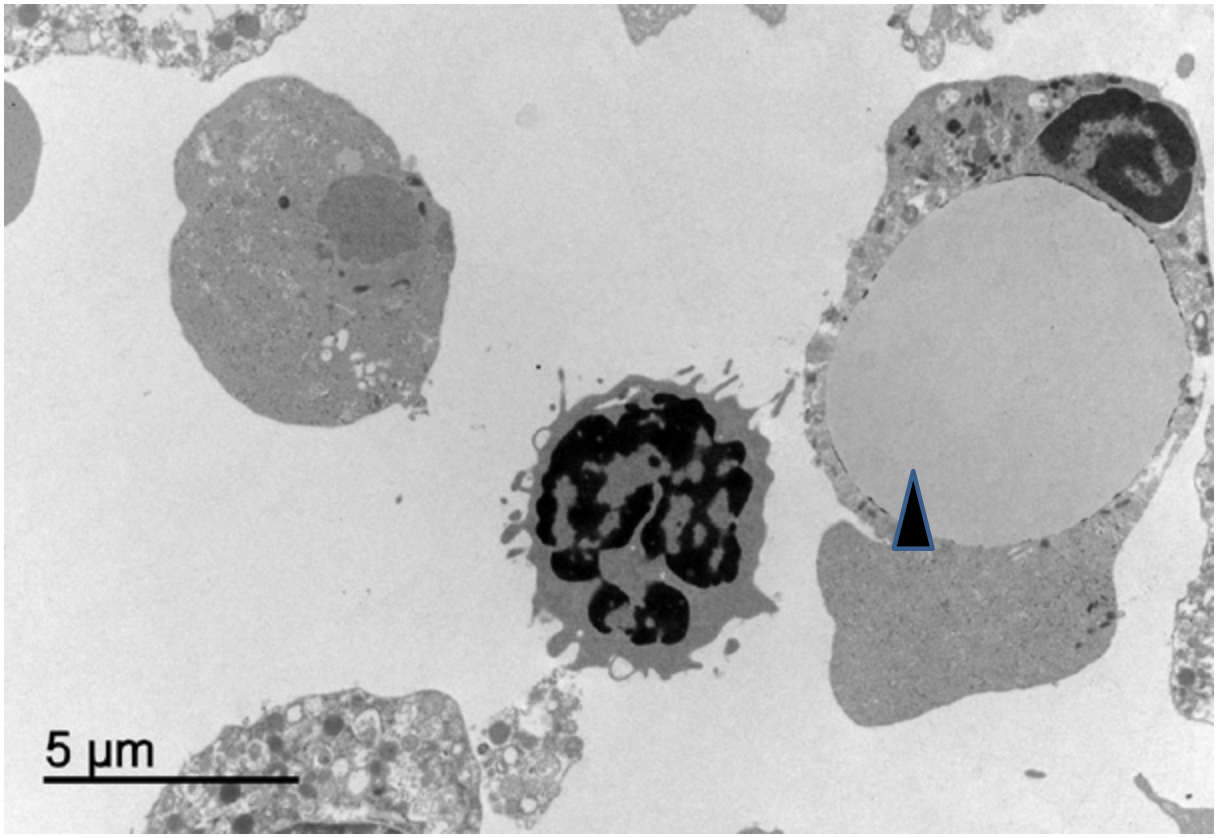
A. Electronografía de célula mesenquimal grasa con núcleo pleomórfico (flecha)



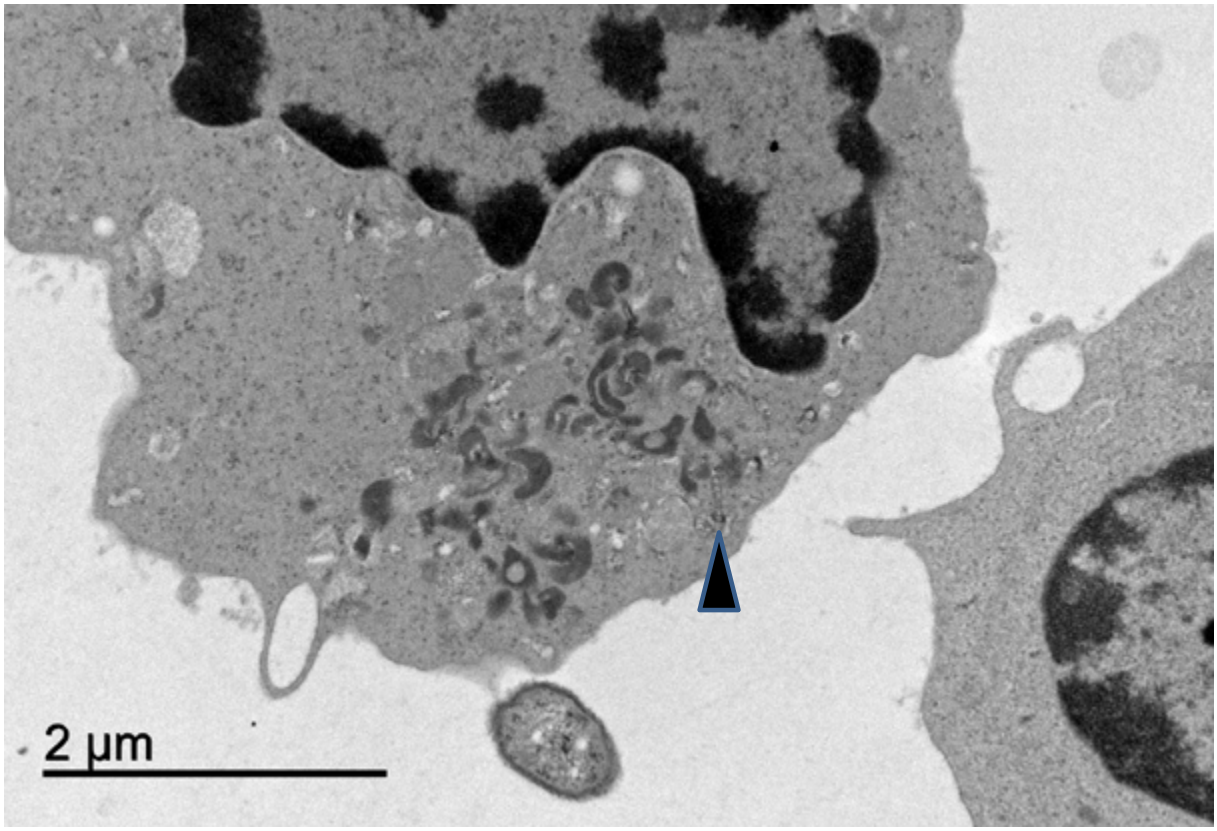
A. Electronografía de célula mesenquimal grasa.



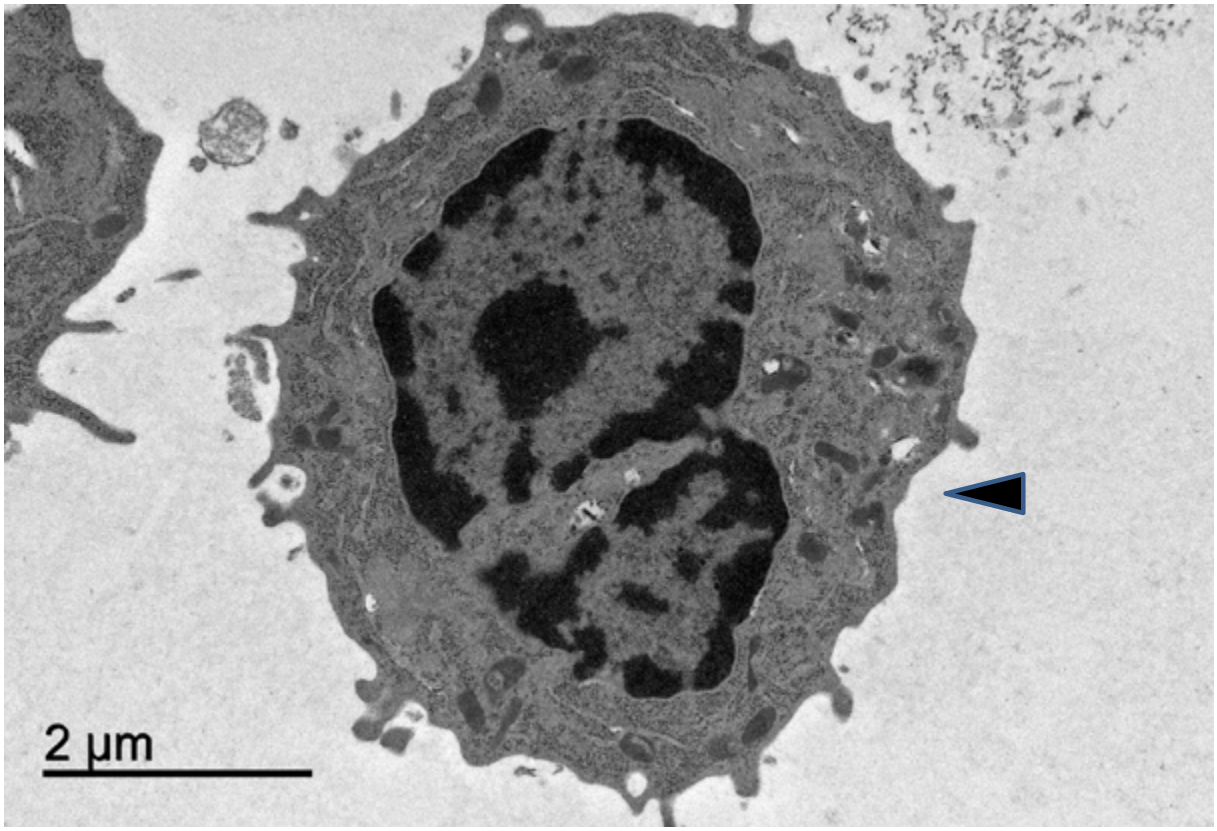
A. Electronografía de célula mesenquimal grasa (flecha).



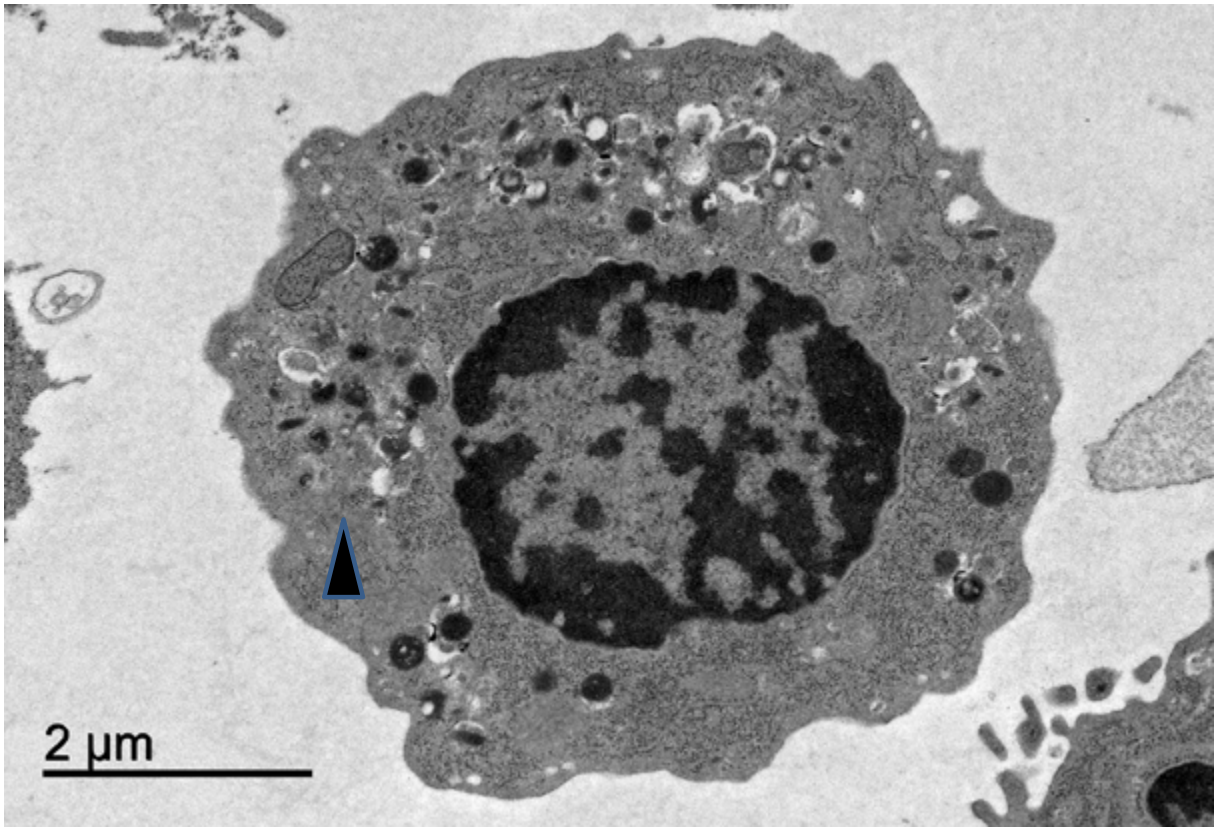
A. Electronografía de célula mesenquimal grasa (flecha)



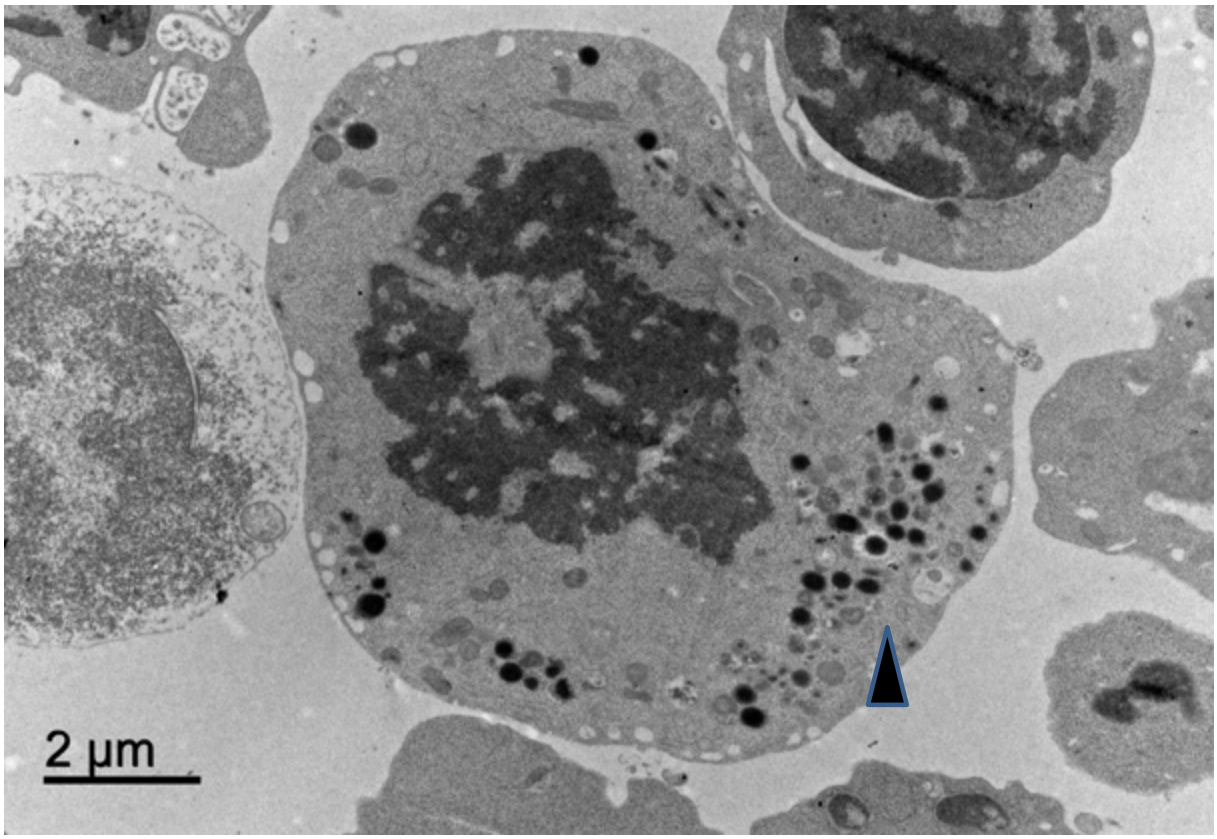
A. Electronografía de célula mesenquimal grasa con lisosomas (flecha).



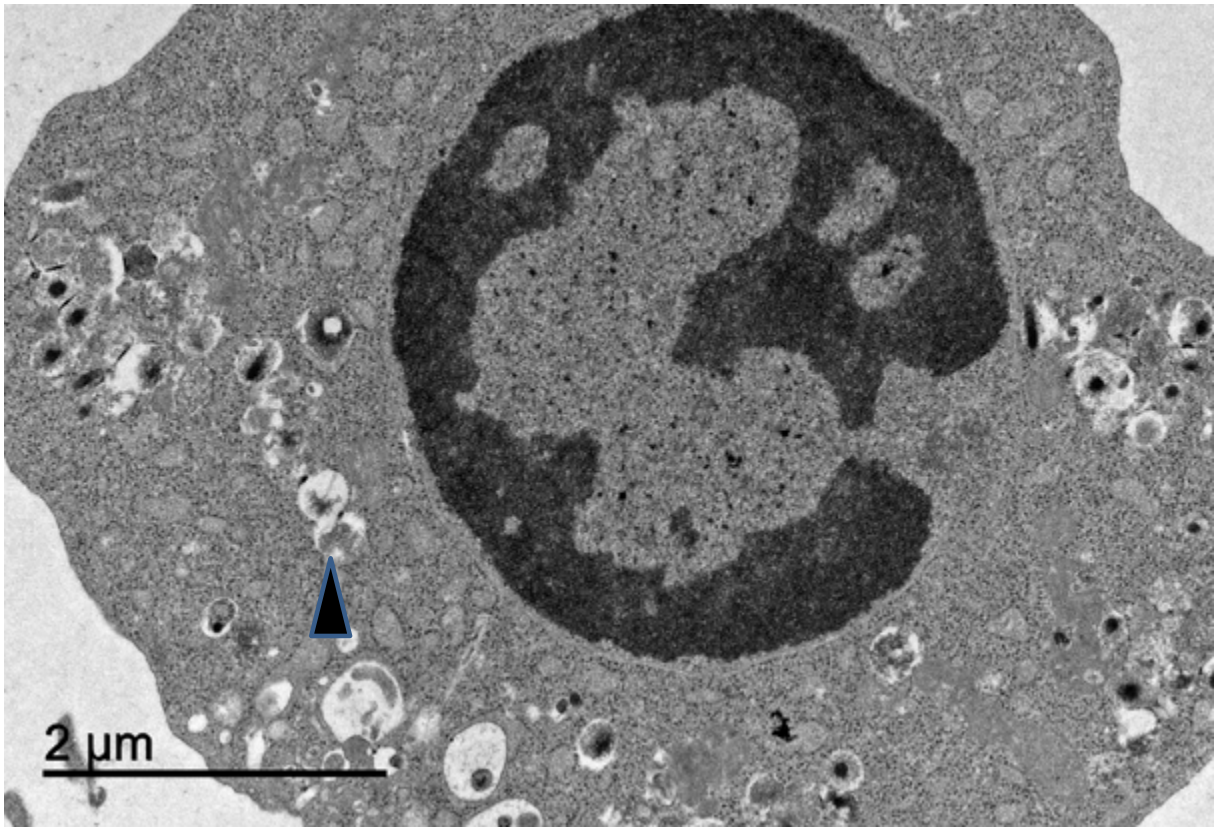
A. Electronografía de monocito activado.



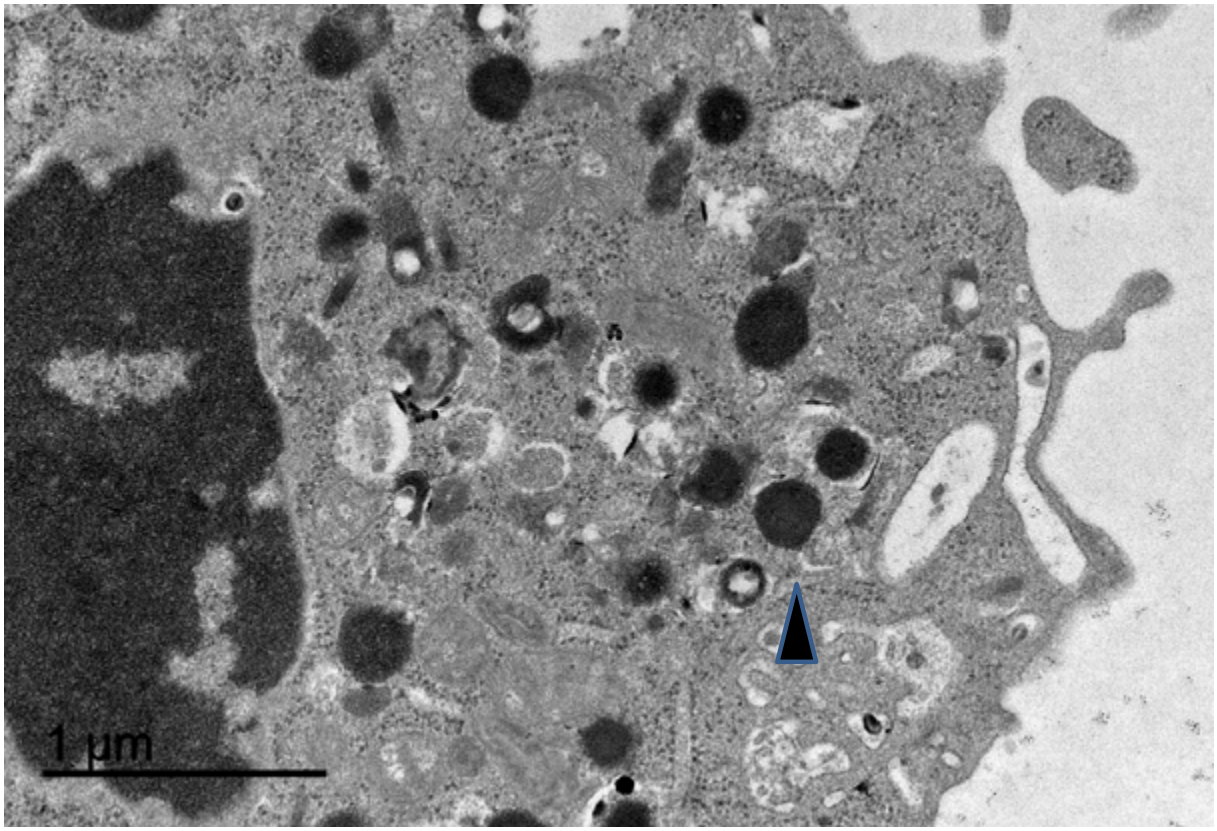
A. Electronografía de monocito activado con abundantes lisosomas (flecha).



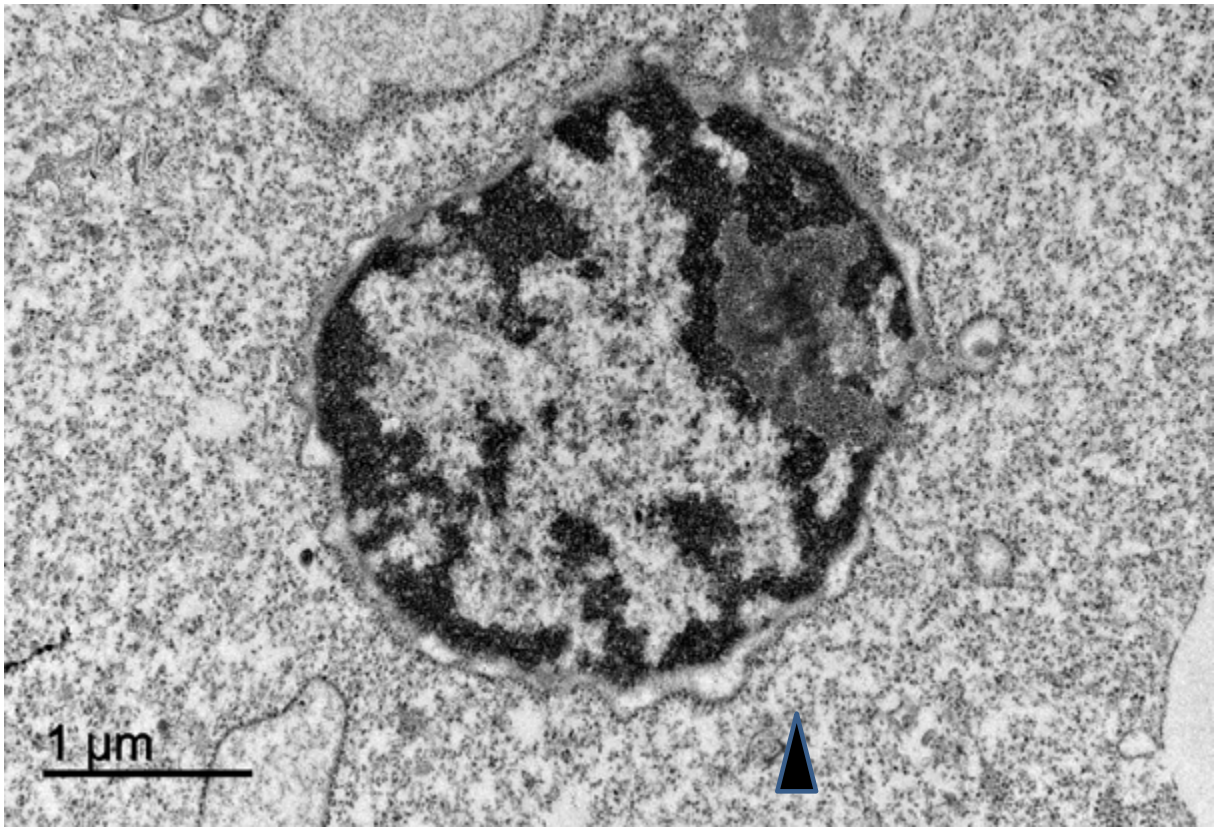
A. Electronografía de monocito activado con granulaciones (flecha).



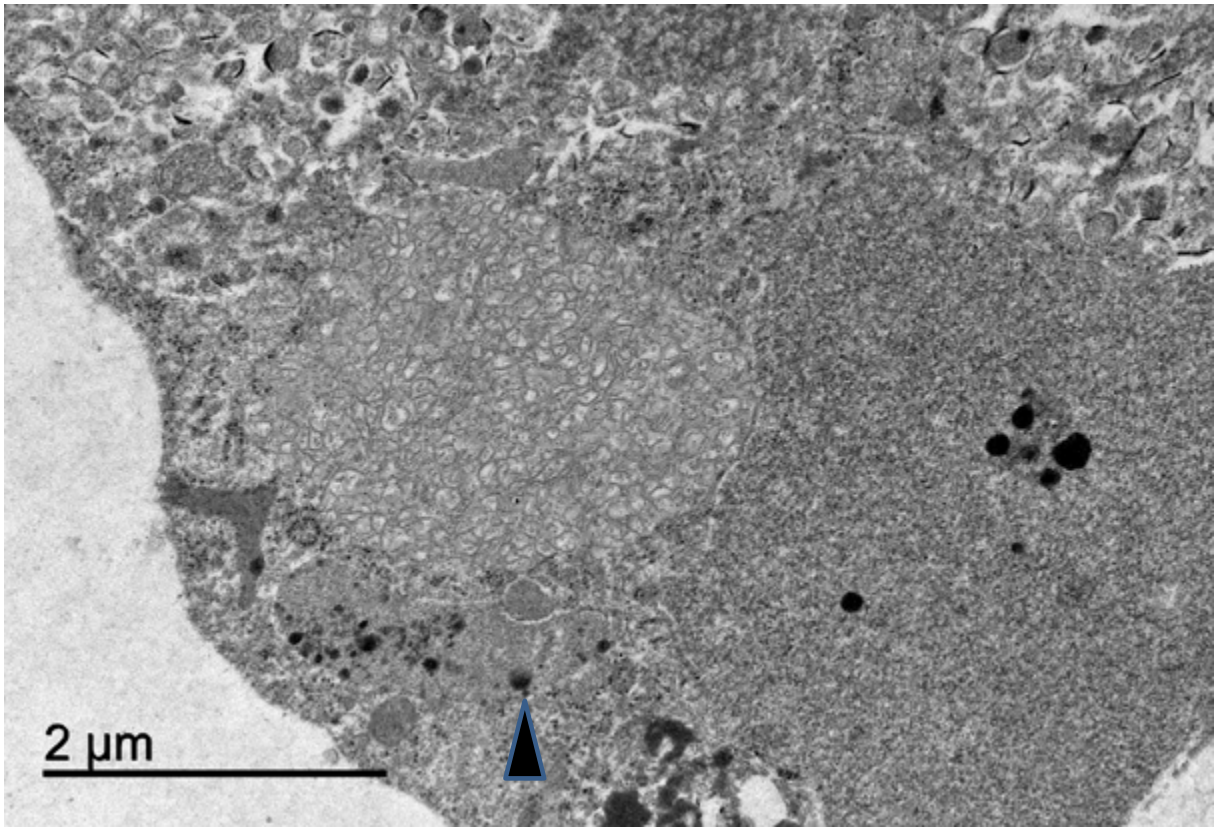
A. Electronografía de monocito activado con granulaciones vacuolizadas (flecha).



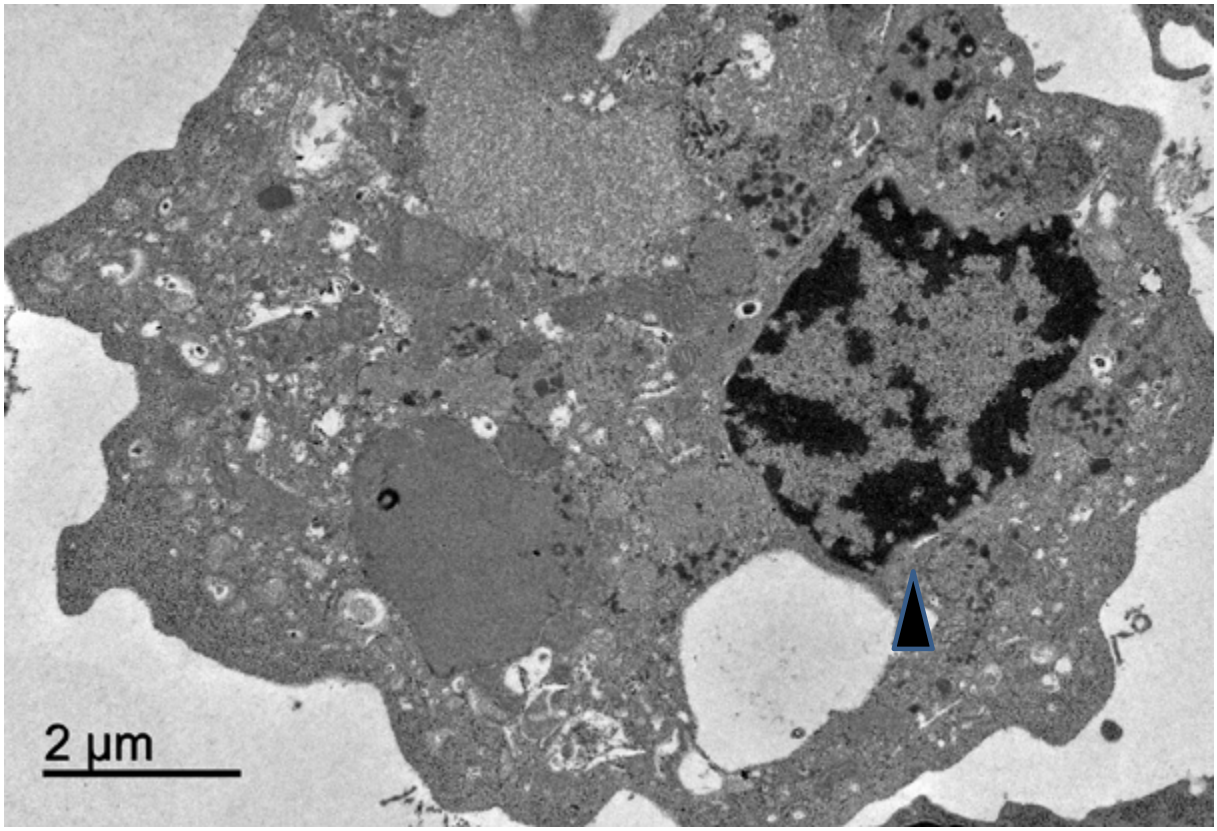
A. Electronografía de monocito activado con lisosomas (flecha).



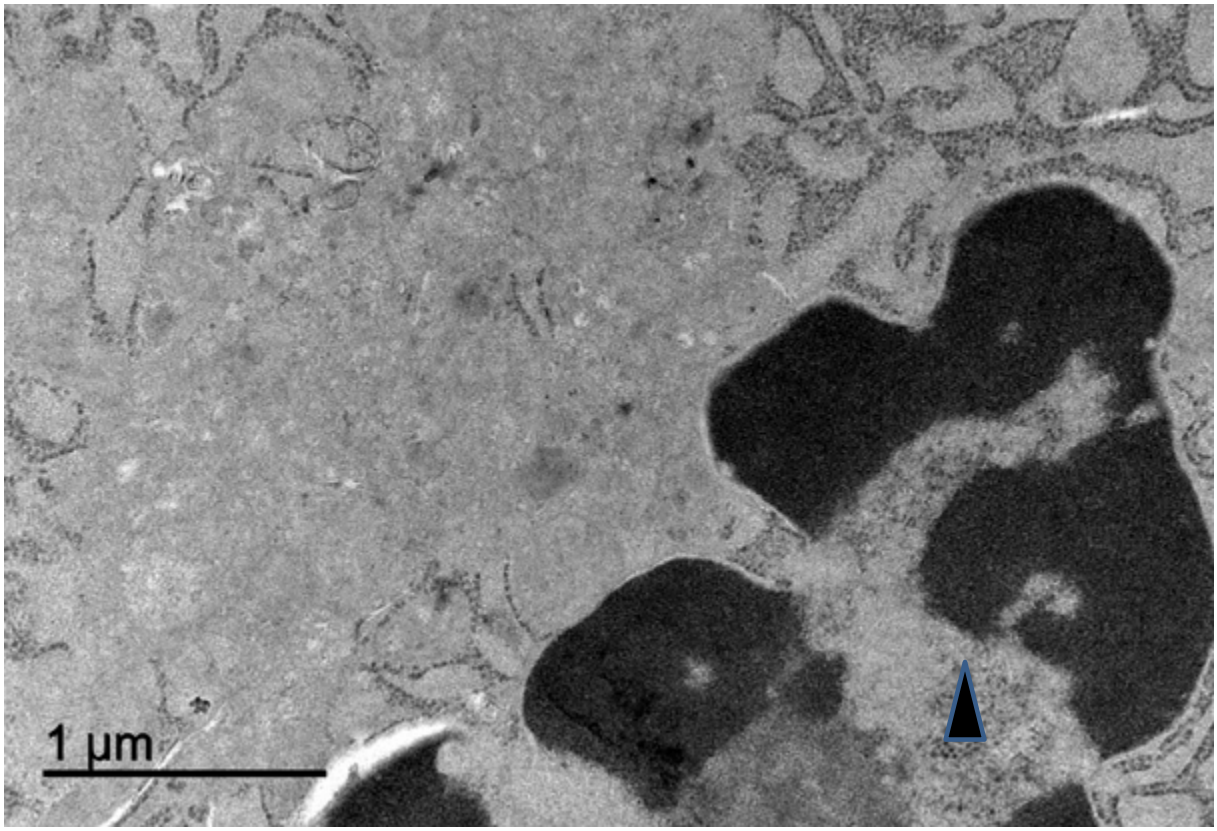
A. Electronografía de monocito en apoptosis (flecha).



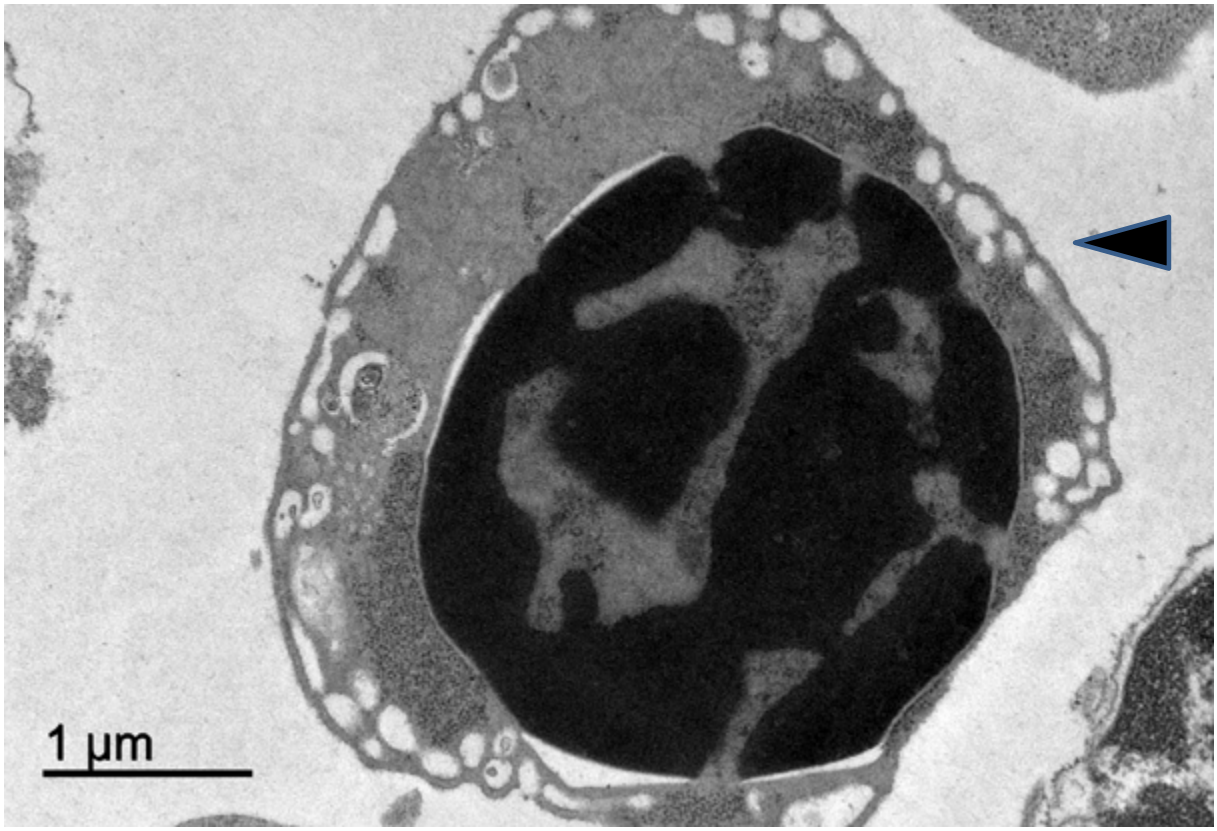
A. Electronografía de monocito apoptótico (flecha).



A. Electronografía de monocito apoptótico (flecha).



A. Electronografía de monocito apoptóticos con restos nucleares (flecha).



A. Electronografía de inmunoblasto.

Este libro-atlas, –Patología del Deporte–, recoge imágenes obtenidas mediante microscopía óptica y electrónica, utilizadas para diagnosticar y comprender las principales lesiones asociadas a la actividad deportiva. Con el microscopio óptico identificamos los tipos de lesión y, con el electrónico, profundizamos en su origen, evolución y características.

El estudio se centra en los tejidos del sistema esquelético: músculo esquelético, tendones, cartílago y hueso. Se organiza en tres etapas: primero se muestran tejidos sanos como referencia, luego las alteraciones y, por último, las opciones de tratamiento y recuperación.

Las lesiones se agrupan en dos grandes categorías: las provocadas por intoxicaciones y las originadas por traumatismos.

El libro incluye 532 fotografías distribuidas en 16 temas: 8 dedicados a músculos, 5 a tendones, 1 a cartílago, 1 a hueso y un capítulo especial sobre el uso de células madre en diferentes tratamientos.

En el apartado de tejido muscular se destacan las diferencias entre fibras rojas y blancas, y se presentan lesiones causadas por disruptores endocrinos, dietas hiperproteicas, traumatismos, edemas y atrofias, junto con experiencias preventivas y sus respectivos tratamientos. En tendones, articulaciones y huesos se describen los tejidos normales y las alteraciones más frecuentes.

UCOPress
Editorial Universidad de Córdoba