

UNIVERSITAT DE BARCELONA
DEPARTAMENT DE CIÈNCIES MORFOLÒGIQUES
FACULTAT DE MEDICINA

**ESTUDIO ESTRUCTURAL,
ULTRAESTRUCTURAL Y CLÍNICO
DE LA ROTURA ESPONTÁNEA
DEL TENDÓN DE AQUILES
EN EL DEPORTISTA**

(I parte)

TESIS DOCTORAL
ANDRÉS COMBALÍA ALEU
BARCELONA 1993



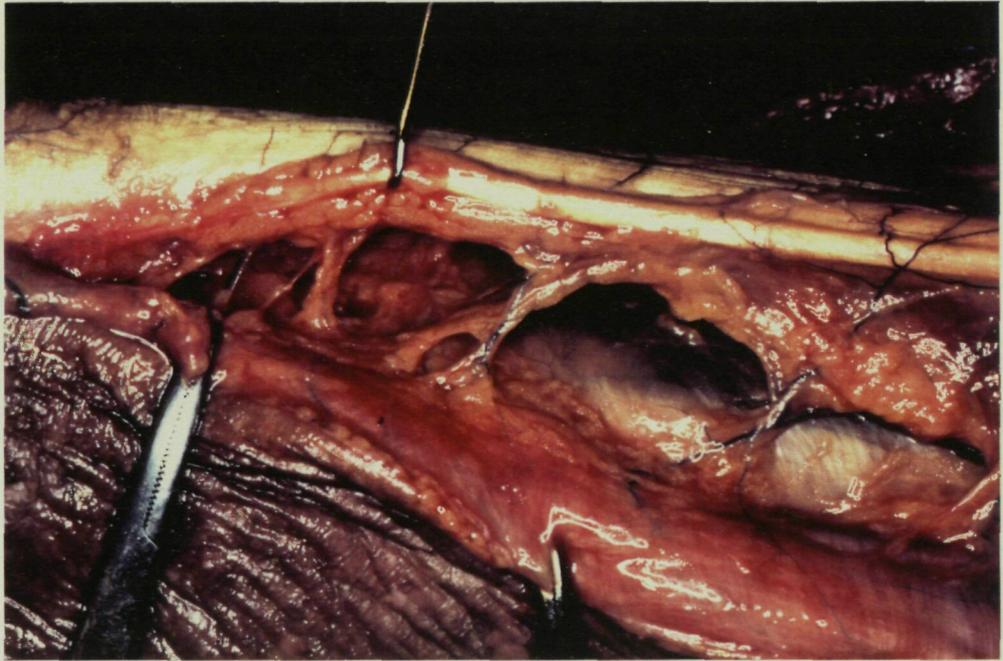


Fig. 44. Disección anatómica inyectada con látex, visión medial. Arteriolas colaterales de la arteria *tibialis*, que en número variable de tres a siete emergen siguiendo un trayecto perpendicular a la arteria, encontrándose alojadas en el *mesotendón*.



Fig. 45. Disección anatómica inyectada con látex, visión medial. Arterias colaterales de la arteria *tibialis*, que se observa ventral al tendón de Aquiles, siguiendo un trayecto paralelo a éste (↑). Al igual que los ramos de la arteria *fibularis*, emergen siguiendo un trayecto perpendicular y situándose en la grasa preaquilea, desde ésta alcanzan el tendón a través del *mesotendón*.

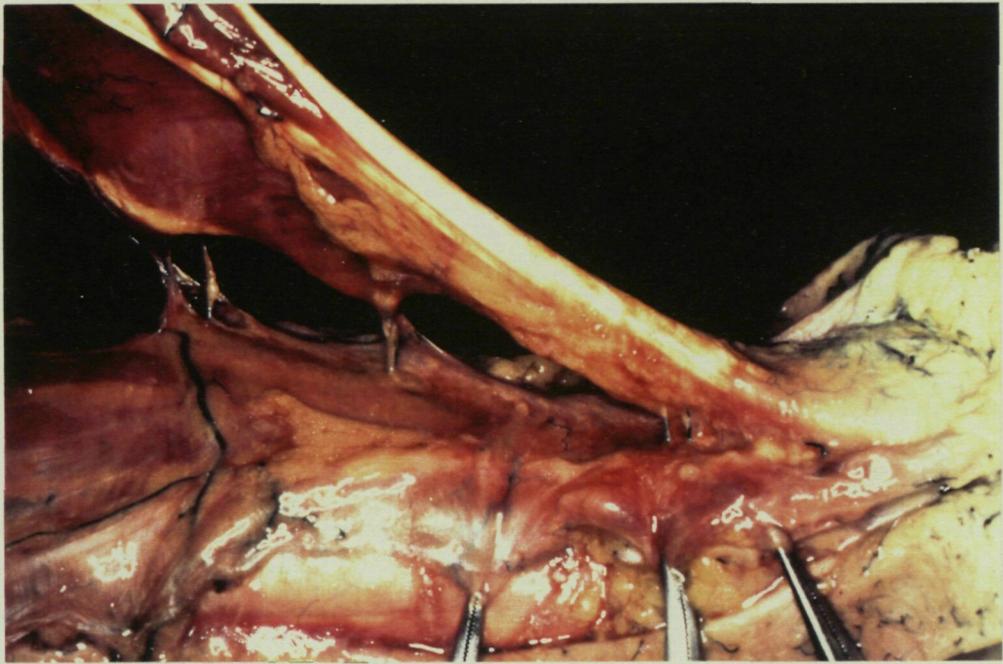


Fig. 46. Disección anatómica inyectada con látex, visión medial. Se ha disecado el tendón de Aquiles, preservando el *mesotendón*, y se ha levantado el tendón, para poder observar las arterias colaterales, ramas de la arteria *tibialis* y de la arteria *fibularis*, que van a irrigar el tendón.

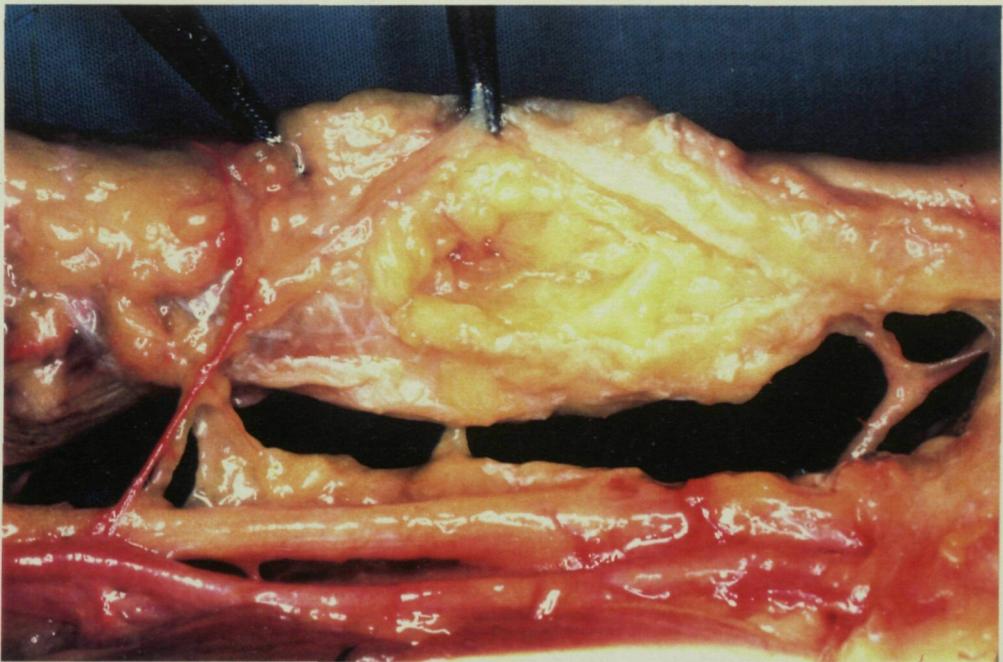


Fig. 47. Disección anatómica inyectada con látex, visión medial. Se ha girado el tendón de Aquiles, observándose su cara ventral, por dónde se introducen las arteriolas en el interior del peritendón. Arterias colaterales de la arteria *tibialis* (*), que se observa en la parte inferior de la imagen siguiendo un trayecto descendente.

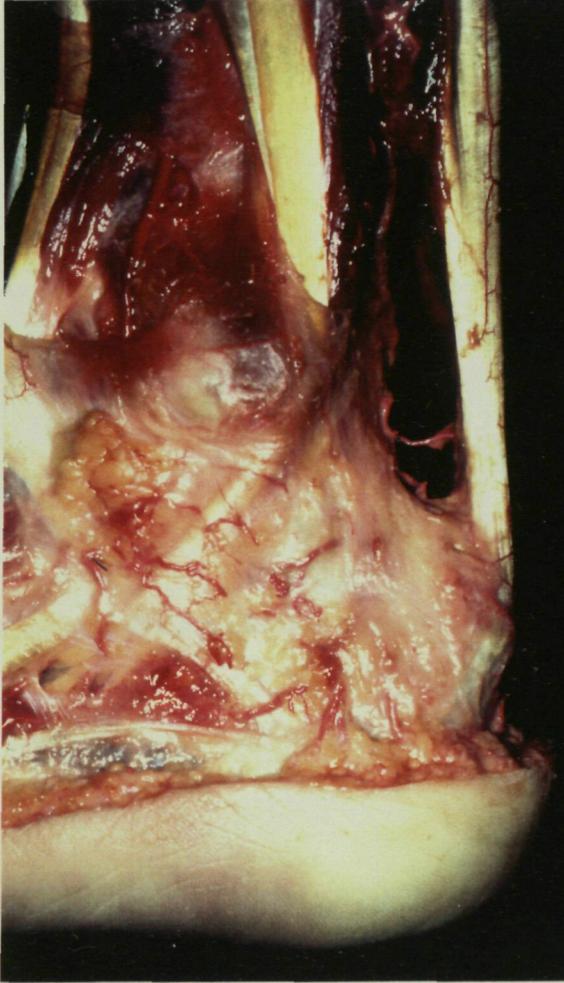


Fig.48

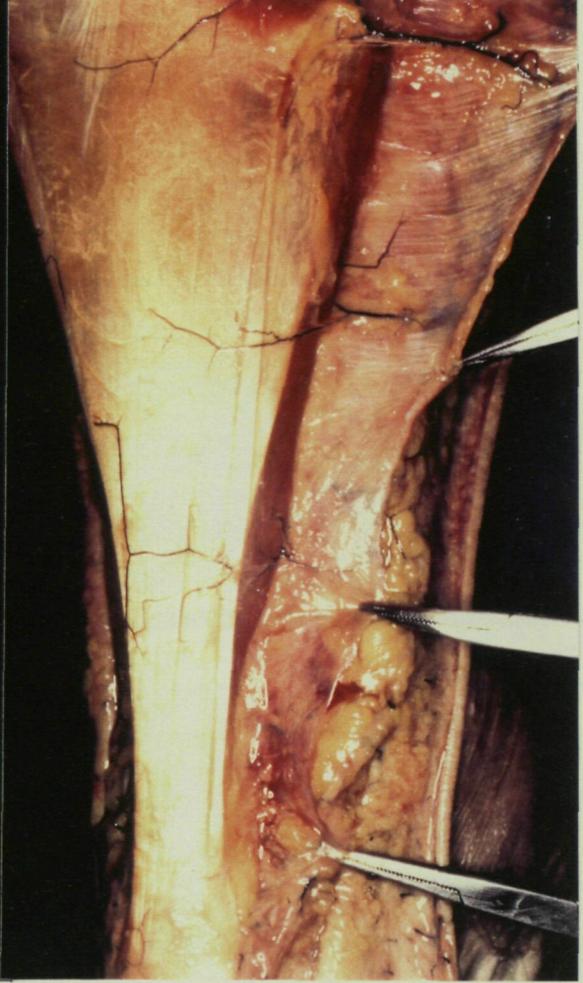


Fig. 49

Fig. 48. Disección anatómica inyectada con látex, visión lateral. Se ha disecado la grasa preaquilea, pudiendo observar dos arterias colaterales (↑) ramas de una anastomosis entre la arteria *tibialis* y la arteria *fibularis*, que se dirigen hacia el peritendón por dónde se distribuirán.

Fig. 49. Disección anatómica inyectada con látex, visión posteromedial. Las arterias colaterales de la arteria *tibialis*, se ramifican y distribuyen en el seno del peritendón, desde dónde alcanzarán al tendón. Puede observarse en el lado medial del tendón de Aquiles al tendón del músculo *plantaris* (*).



Fig. 50



Fig. 51

Fig. 50. Observación de la vascularización del tendón de Aquiles sobre la extremidad inferior de un feto de 5 meses. Método de Spalteholz. Visión medial, observación con lupa de aumento. Se observan las ramas arteriales que emergen de la arteria *tibialis* y desde ésta se dirigen al tendón de Aquiles, dónde se sitúan en el peritendón, rodeando al tendón. De éstas emergen arteriolas que irán a irrigar al tendón.

Fig. 51. Misma preparación de la fig. 50 a mayor detalle. Las arteriolas ramas de la arteria *tibialis*, rodean al tendón de Aquiles, alojándose en el espesor del peritendón. Desde éstas nacen arteriolas de menor calibre que penetran en el tendón.



Fig. 52.

Fig. 52. Preparaciones de tendón de Aquiles inyectadas con látex gris -izquierda-, gelatina y tinta china -central- y látex rojo -derecha-, en las que se puede observar la distribución de la vascularización por la cara dorsal del peritendón. En tendón central ha sido seccionado en el plano transversal cada centímetro para realizar secciones de las muestras, de un espesor de 10 micras, para ser observadas al microscopio.



Fig. 53



Fig. 54

Fig. 53. Preparación de tendón de Aquiles inyectada con látex rojo para la observación de la vascularización peritendinosa. A la izquierda del tendón de Aquiles, en situación medial, se observa el recorrido longitudinal del tendón del músculo *plantaris*. Es notoria la torsión que sufren las fibras del tendón en su recorrido descendente, variable entre los 30° y los 150, de tal forma que asumen una disposición oblicua en sentido cráneo-caudal.

Fig. 54. Preparación de dos tendones de Aquiles, sobre su cara ventral, que permite apreciar la longitud variable del *tendón libre* en distintos sujetos. El tendón de Aquiles mide unos 15 cm de longitud y habitualmente nace a nivel de la mitad de la pierna, pero en su cara anterior puede recibir fibras musculares del sóleo casi hasta su inserción. Las fibras musculares del gastrocnemio se extienden hasta unos 11-26 cm y las del sóleo hasta unos 3-11 cm por encima del calcáneo. Por este motivo la longitud del tendón no puede definirse con claridad.

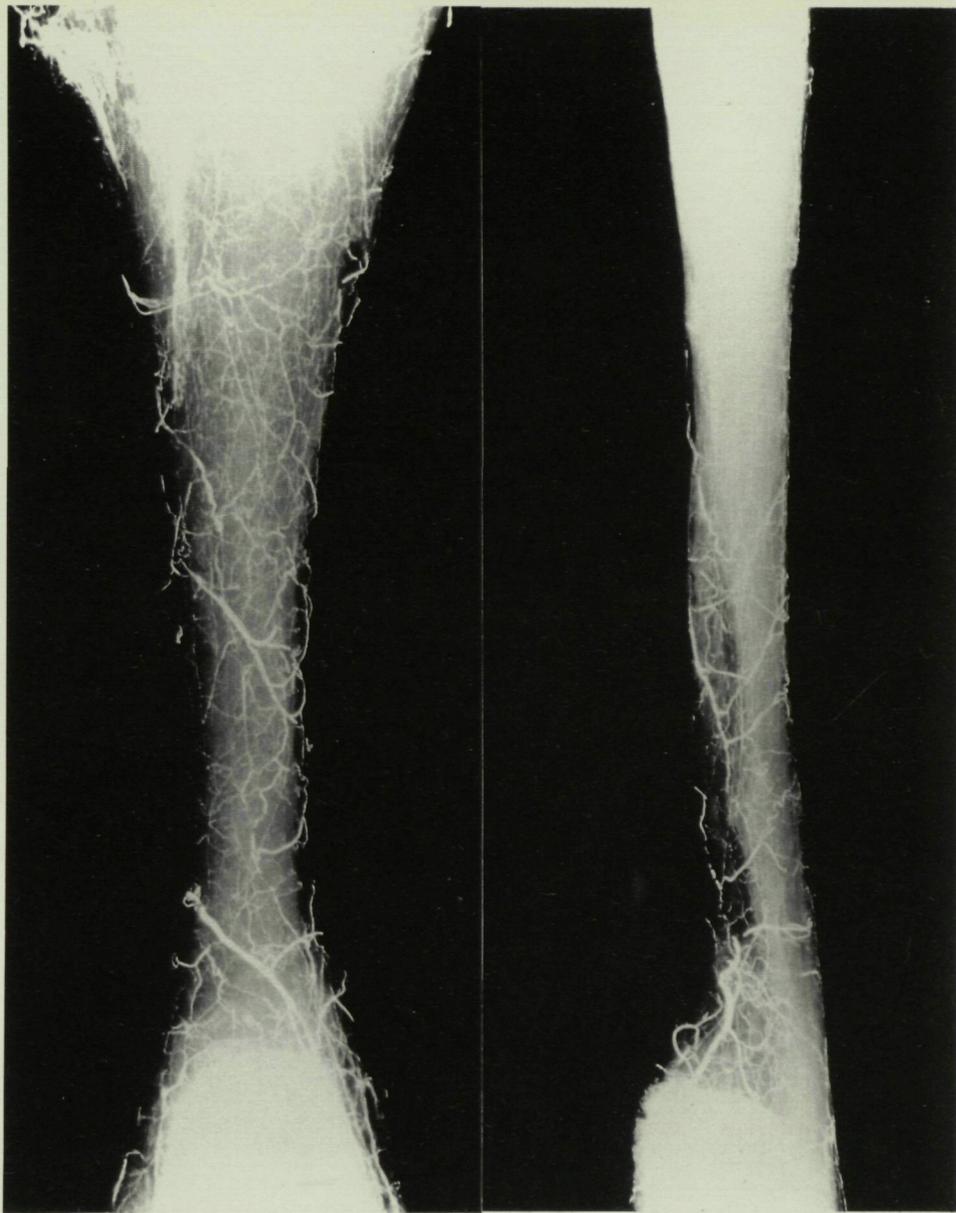


Fig. 55

Fig. 56

Fig. 55. Preparación de tendón de Aquiles inyectada con contraste radiopaco para la observación de su vascularización. Muestra del tendón completo en proyección postero-anterior con el peritendón intacto, en la que se observa una distribución homogénea de las arteriolas. Se aprecia una mayor densidad a nivel de la unión músculo-tendinosa y osteo-tendinosa.

Fig. 56. Preparación de tendón de Aquiles inyectada con contraste radiopaco para la observación de su vascularización. Muestra del tendón completo de la figura 55, en proyección lateral con el peritendón intacto, en la que se observa una distribución homogénea de las arteriolas. Se aprecia una mayor densidad a nivel de la unión músculo-tendinosa y osteo-tendinosa

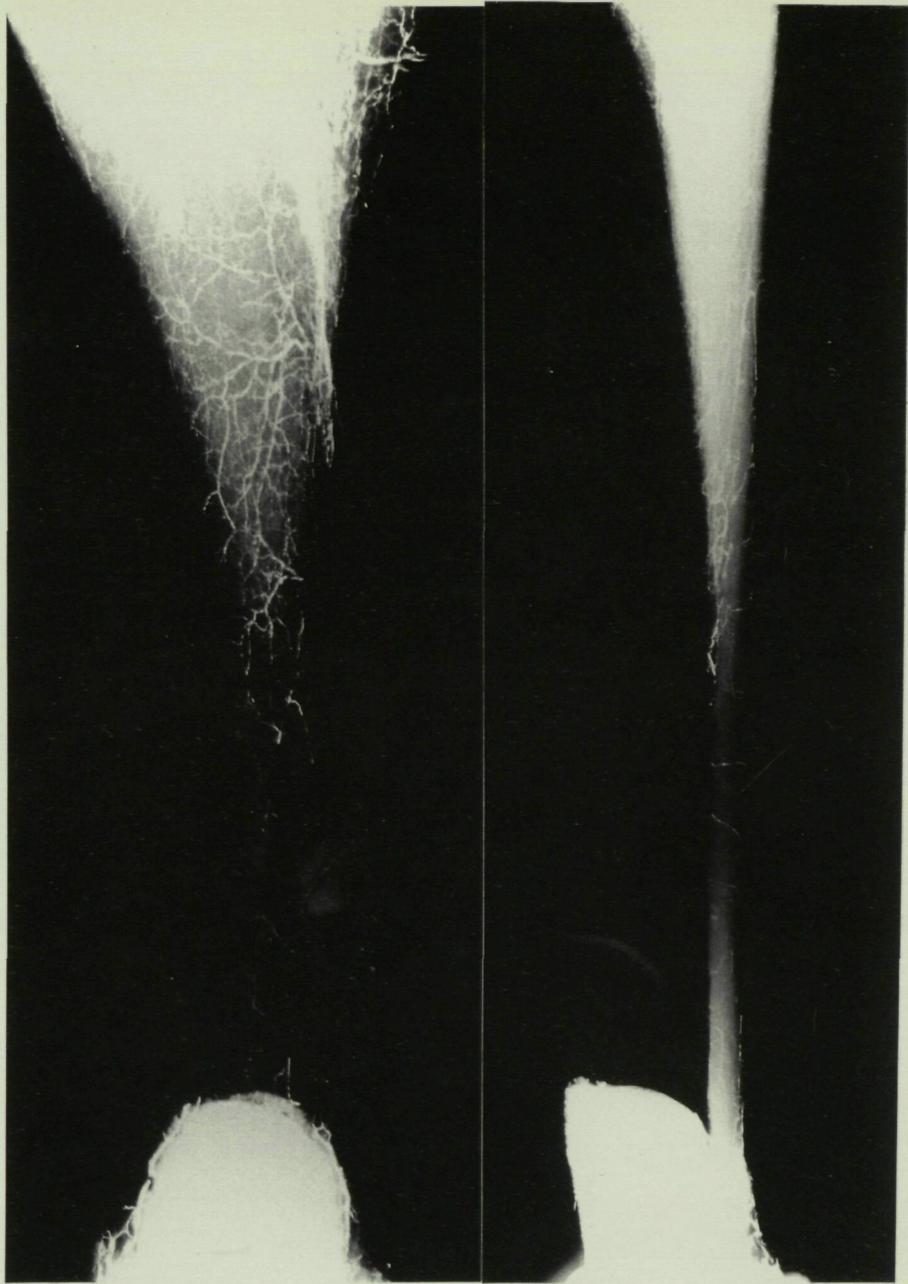


Fig. 57

Fig. 58

Fig. 57. Preparación de tendón de Aquiles inyectada con contraste radiopaco para la observación de su vascularización. Muestra de tendón de Aquiles en proyección postero-anterior, en el que se ha extraído por disección el peritendón, observándose una marcada reducción en el número de arteriolas, en particular a nivel de la zona media del tendón, zona correspondiente al tendón libre sin inserciones musculares.

Fig. 58. Preparación de tendón de Aquiles inyectada con contraste radiopaco para la observación de su vascularización. Muestra de tendón de Aquiles de la figura 57, en proyección lateral, observándose la reducida vascularización en el seno del tendón. Se observa un incremento en la densidad de los vasos a nivel de la unión músculo-tendinosa (↑).

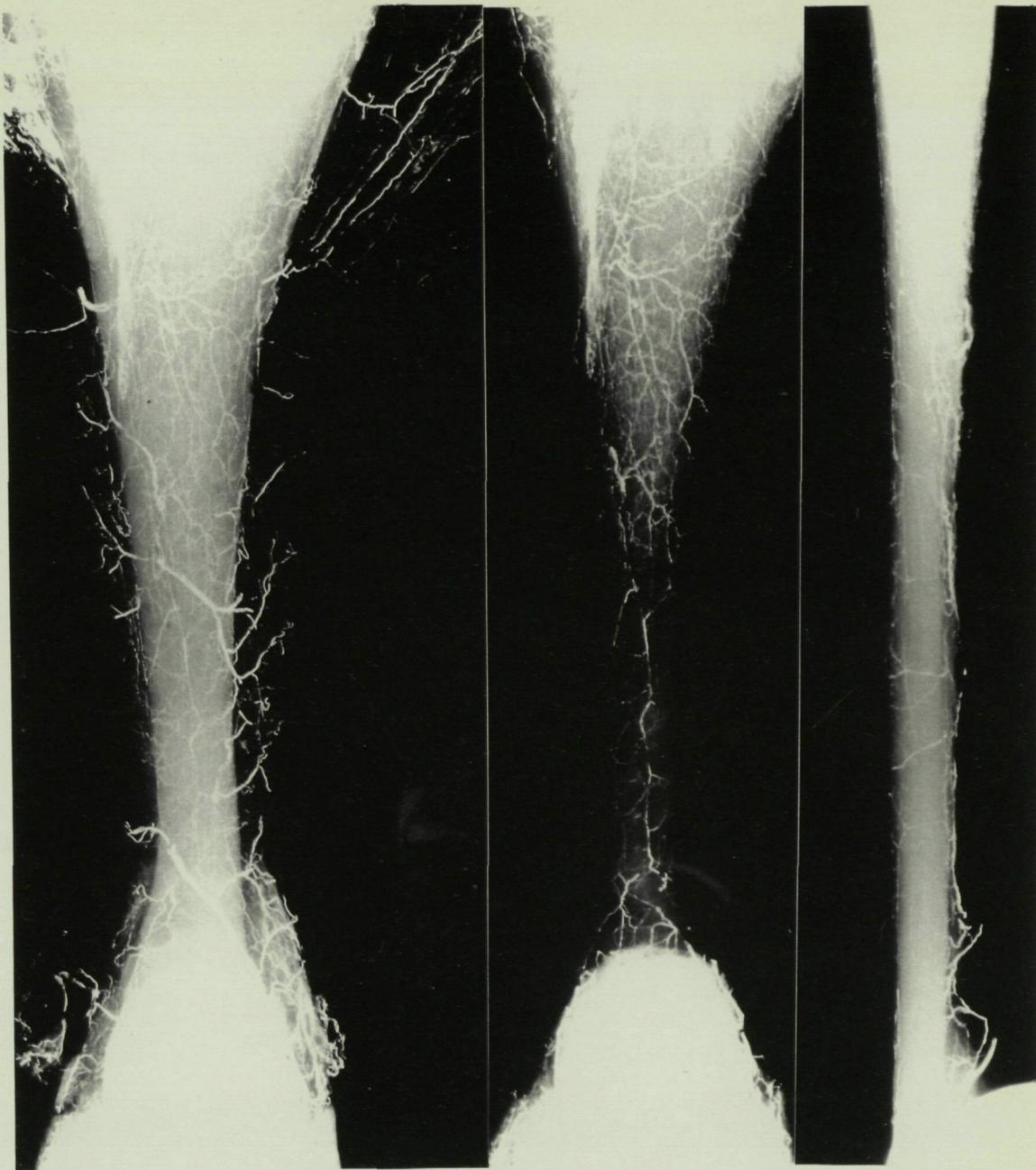


Fig. 59

Fig. 60

Fig. 61

Fig. 59. Preparación de tendón de Aquiles inyectada con contraste radiopaco para la observación de su vascularización. Muestra de tendón de Aquiles en proyección postero-anterior, en la que se ha iniciado la disección del peritendón, observándose que las arteriolas se encuentran en su mayoría en el espesor del mismo, encontrándose el tendón escasamente irrigado (fig. 60-61).

Fig. 60. Preparación del tendón de la fig. 59, una vez completada la disección del peritendón, en la que se puede observar la escasa vascularización del mismo. En esta preparación se observa la existencia de una arteriola de trayecto longitudinal descendente, situada en la cara ventral del peritendón (fig. 61).

Fig. 61. Preparación de las fig. 59 y 60, en proyección lateral, observándose la vascularización del tendón de Aquiles y la presencia de una arteriola en el espesor del peritendón ventral.

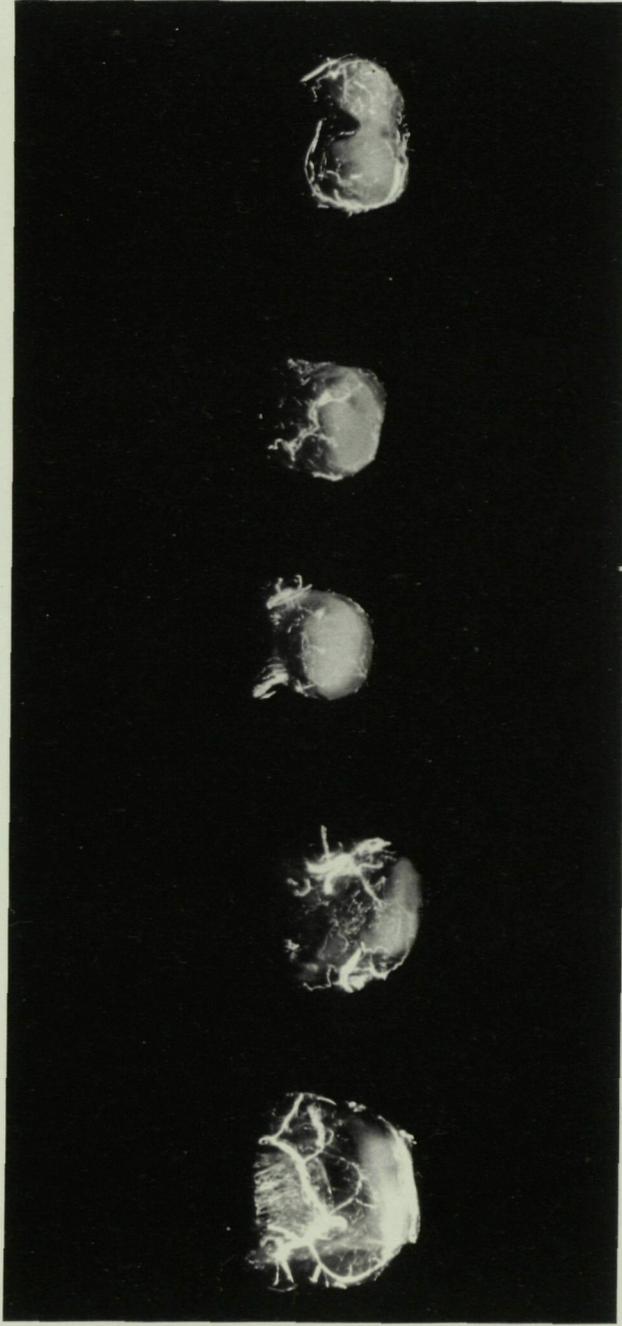


Fig. 62

Fig. 62. Radiografía en película de grano fino, de una preparación de cortes en el plano transversal del tendón de Aquiles, practicados cada 2 cm, desde la inserción del tendón en sentido caudo-cráneo (de izquierda a derecha), en la que se puede observar la disminuida irrigación a nivel de la zona entre los 3 a 5 cm de la inserción del tendón, así como el trayecto seguido por los vasos peritendinosos, que desde la cara ventral del tendón (arriba), rodean al tendón en su trayecto hacia el dorso. Se observa la penetración de ramas hacia el interior del tendón.

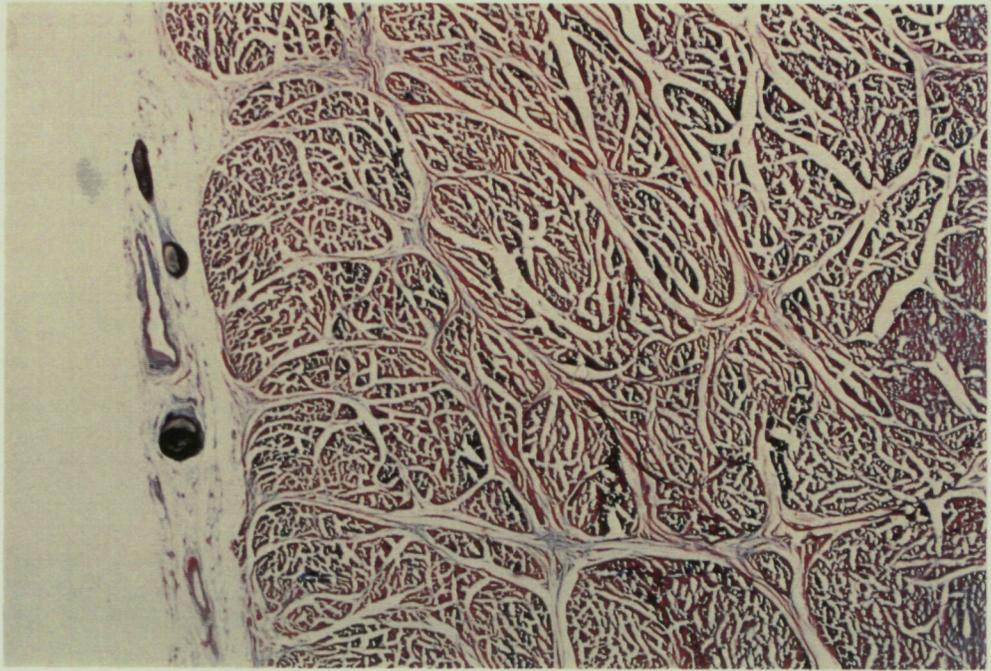


Fig. 63. Corte transversal del tendón de Aquiles, correspondiente a dos cm de la inserción en el calcáneo. Inyección vascular con gelatina y tinta china. Se puede observar el calibre de los vasos localizados en el paratendón ventral (izquierda). En la preparación se observan tres arterias inyectadas, una de ellas en un corte oblicuo, y dos venas de mayor calibre -no inyectadas-. Los vasos intratendinosos se localizan en el interior de los septos endotendinosos (*peritenon*). Hematoxilina-Eosina x 10.

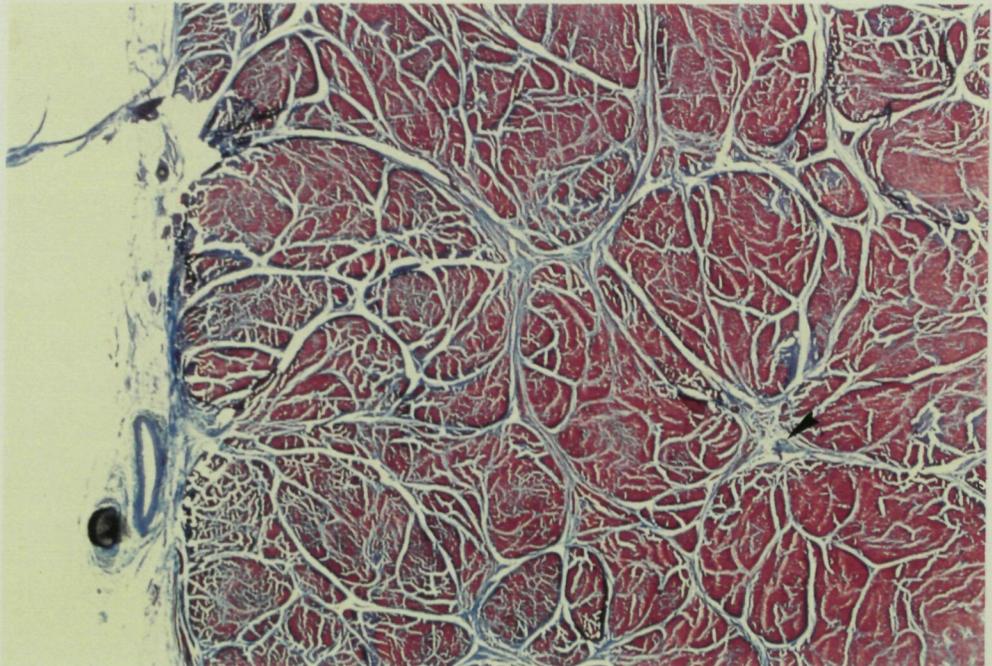


Fig. 64. Corte transversal del tendón de Aquiles, correspondiente a tres cm de la inserción en el calcáneo. Inyección vascular con gelatina y tinta china. Al igual que en la Fig. 63, se puede observar el calibre de los vasos localizados en el paratendón ventral (izquierda), en comparación con los capilares endotendinosos (↑). Tricrómico de Mallory x 10.

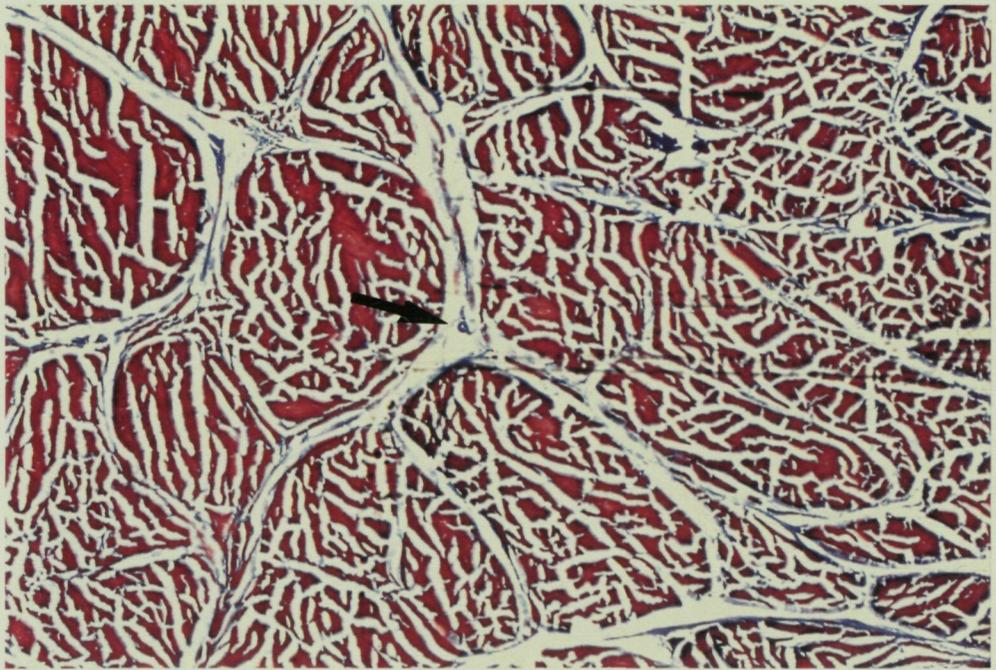


Fig. 65. Corte transversal del tendón de Aquiles a tres cm de su inserción en el calcáneo. Inyección vascular con gelatina. Se puede observar el pequeño diámetro de los vasos intratendinosos, situados en el interior de los septos endotendinosos (↑). Tricrómico de Mallory x 40.

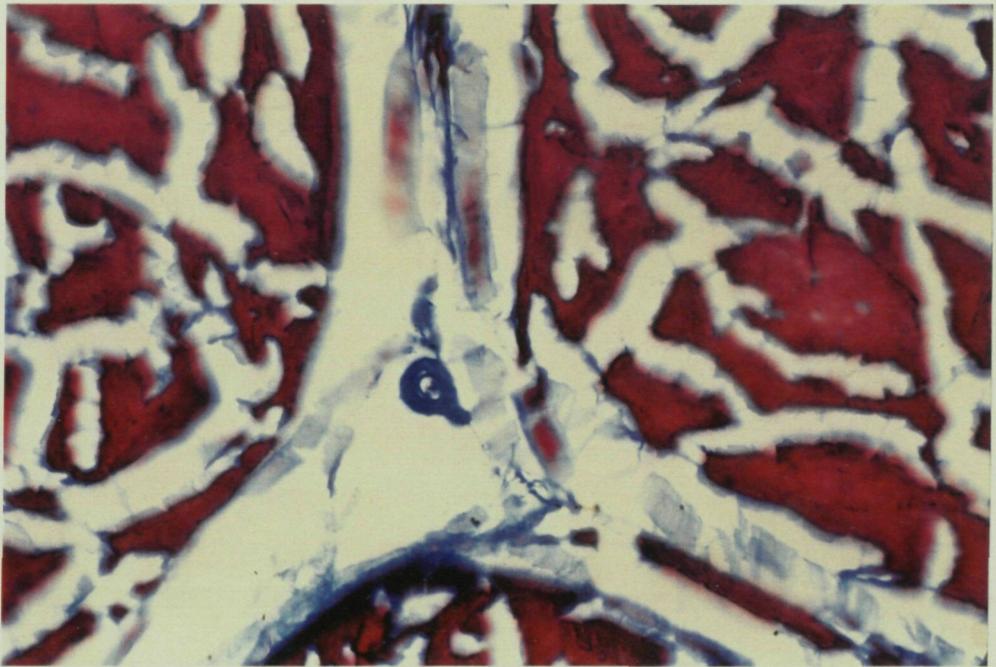


Fig. 66. Misma preparación que la Fig. 65 a mayor aumento. Tricrómico de Mallory x 200.

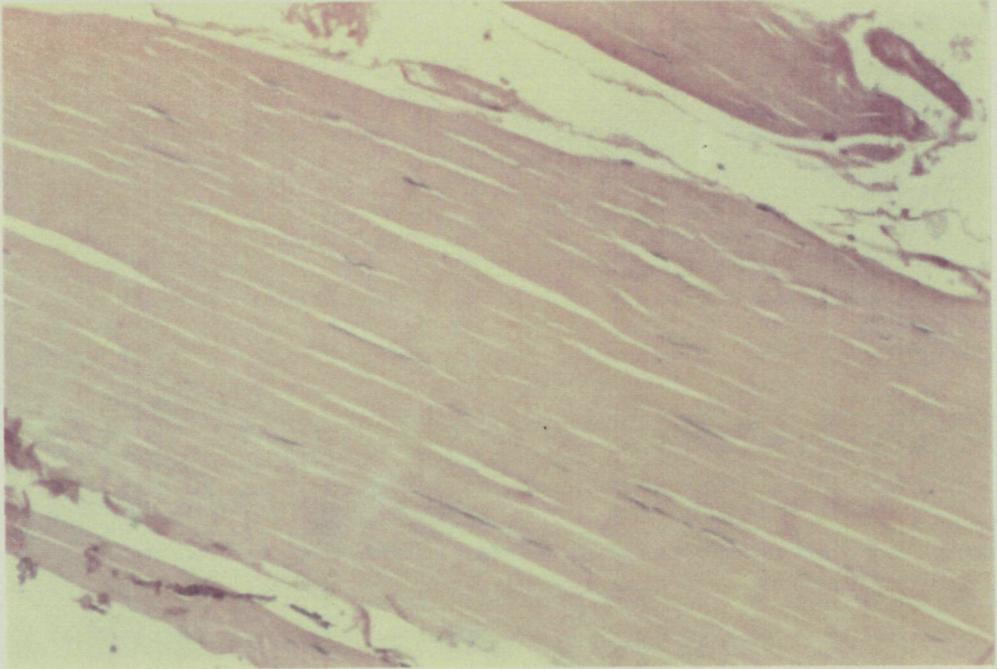


Fig. 67. Tendón de Aquiles control, varón de 24 años. Sección longitudinal. Aspecto de las fibras tendinosas en disposición *normal*. En el margen inferior izquierdo se observa un tejido conjuntivo laxo y vascularizado, el peritenio interno o *endotenon* que envuelve los haces de colágena. (HE x20).

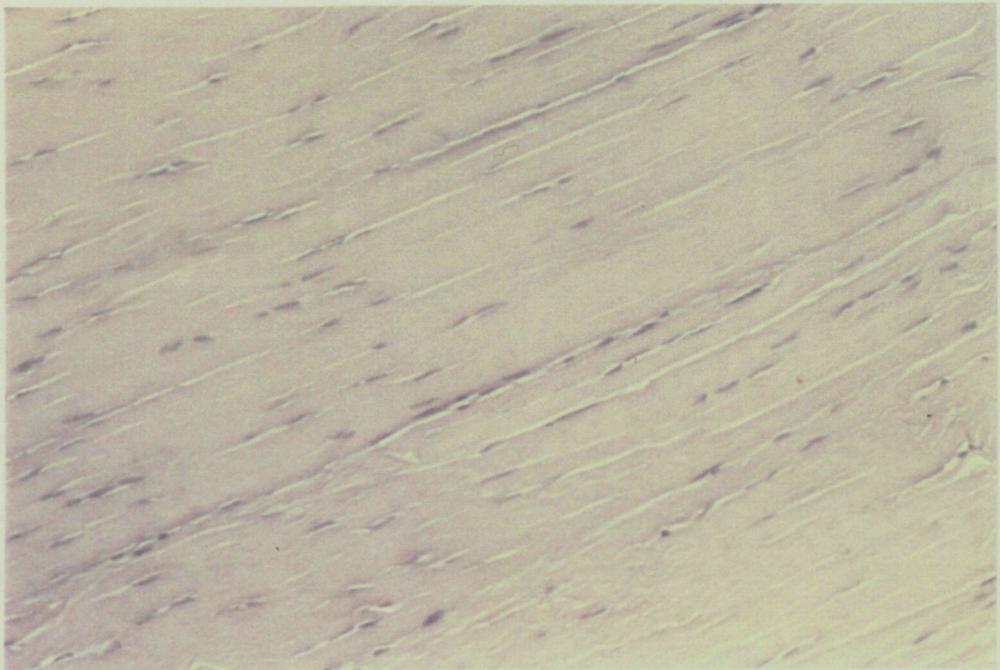


Fig. 68. Tendón de Aquiles control, varón de 21 años. Se observa una moderada ondulación de las fibras. Entre los haces de fibras se encuentran como *encajados* los fibrocitos. (HE x 20).

