



## VI. 6. ESTUDIO ULTRAESTRUCTURAL MEDIANTE M/E DE TRANSMISION

Se describen los hallazgos observados en las fases AGUDA (24 h.) y TARDIA (21 - 31 días).

### FASE AGUDA

El estudio ultraestructural muestra en primer lugar amplias zonas de necrosis con restos celulares junto a haces de fibrina, polinucleares y macrófagos (Fig. 49).

El hallazgo más llamativo está constituido por las importantes lesiones de las células tubulares observadas en las zonas vecinas a las áreas de necrosis. La máxima expresividad se ha observado en las células del túbulo contorneado proximal.

En cuanto a las células tubulares las observaciones incluyen:

1. Zonas tubulares en las que prácticamente ha desaparecido su revestimiento celular, viéndose

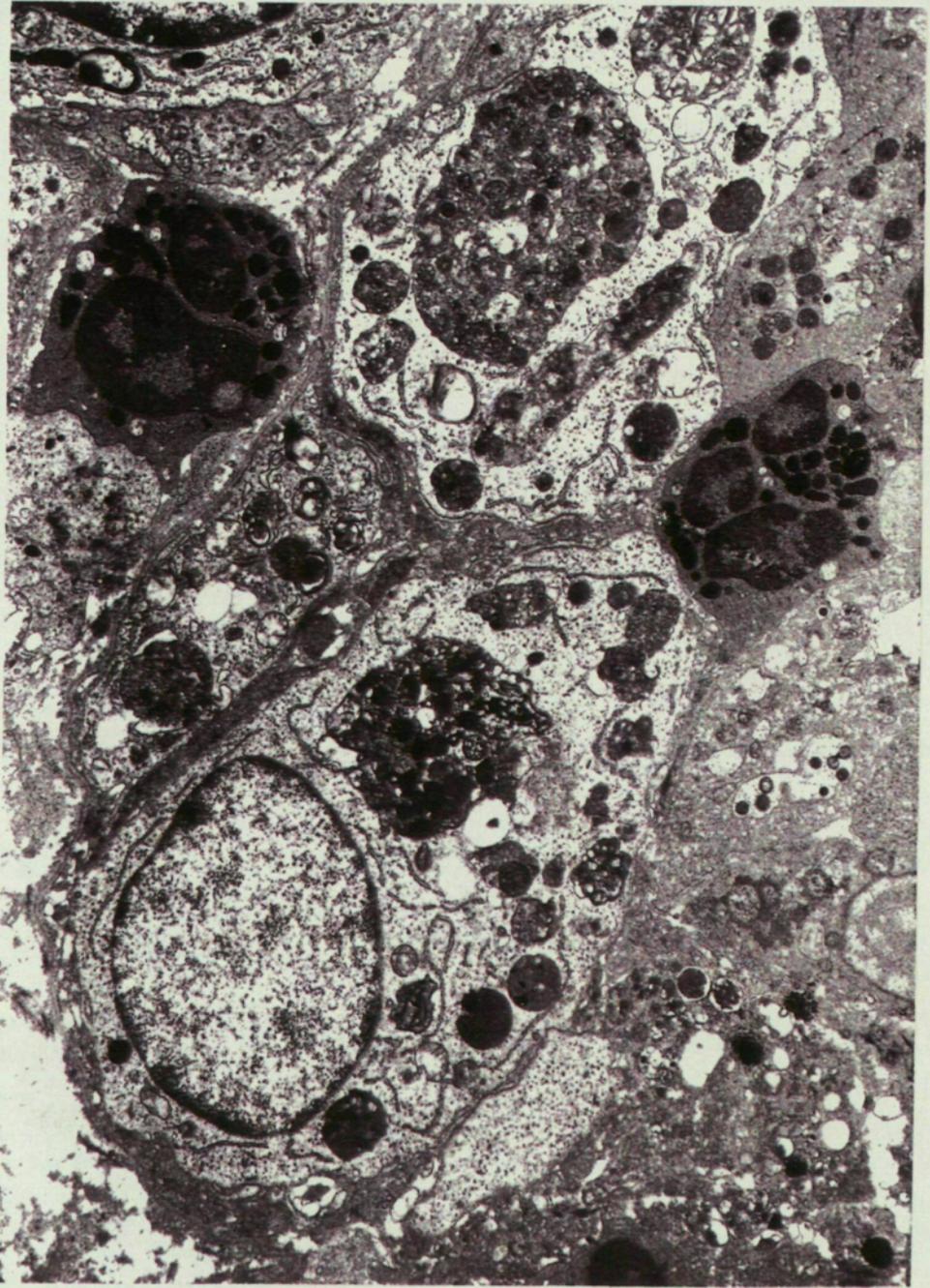


Fig. 49. Imagen ultraestructural que muestra extensa necrosis con células tubulares conteniendo fagosomas. Obsérvense también los abundantes polimorfonucleares en la luz y el intersticio. (x 9.000).

sustituido por fragmentos celulares adheridos a la membrana basal (Fig. 50).

2. Células tubulares con la estructura conservada en las que se distinguen alteraciones mitocondriales y de Retículo Endoplásmico propias de lesión celular como dilataciones y vacuolizaciones. Este hallazgo es especialmente frecuente en zonas con dilatación de la luz tubular.
3. Zonas tubulares con revestimiento celular que, aun conservando perfectamente su estructura interna, muestran una marcada condensación de su citoplasma, organelas y núcleo, cambio morfológico identificable como apoptosis (fig. 51).

En cuanto al contenido de la luz tubular, llama la atención la presencia de células descamadas con cambios apoptóticos y acúmulos de restos celulares con abundante sustancia proteica lo que probablemente corresponda a los cilindros hialinos observados en los estudios con M/O (Figs. 52 y 53).

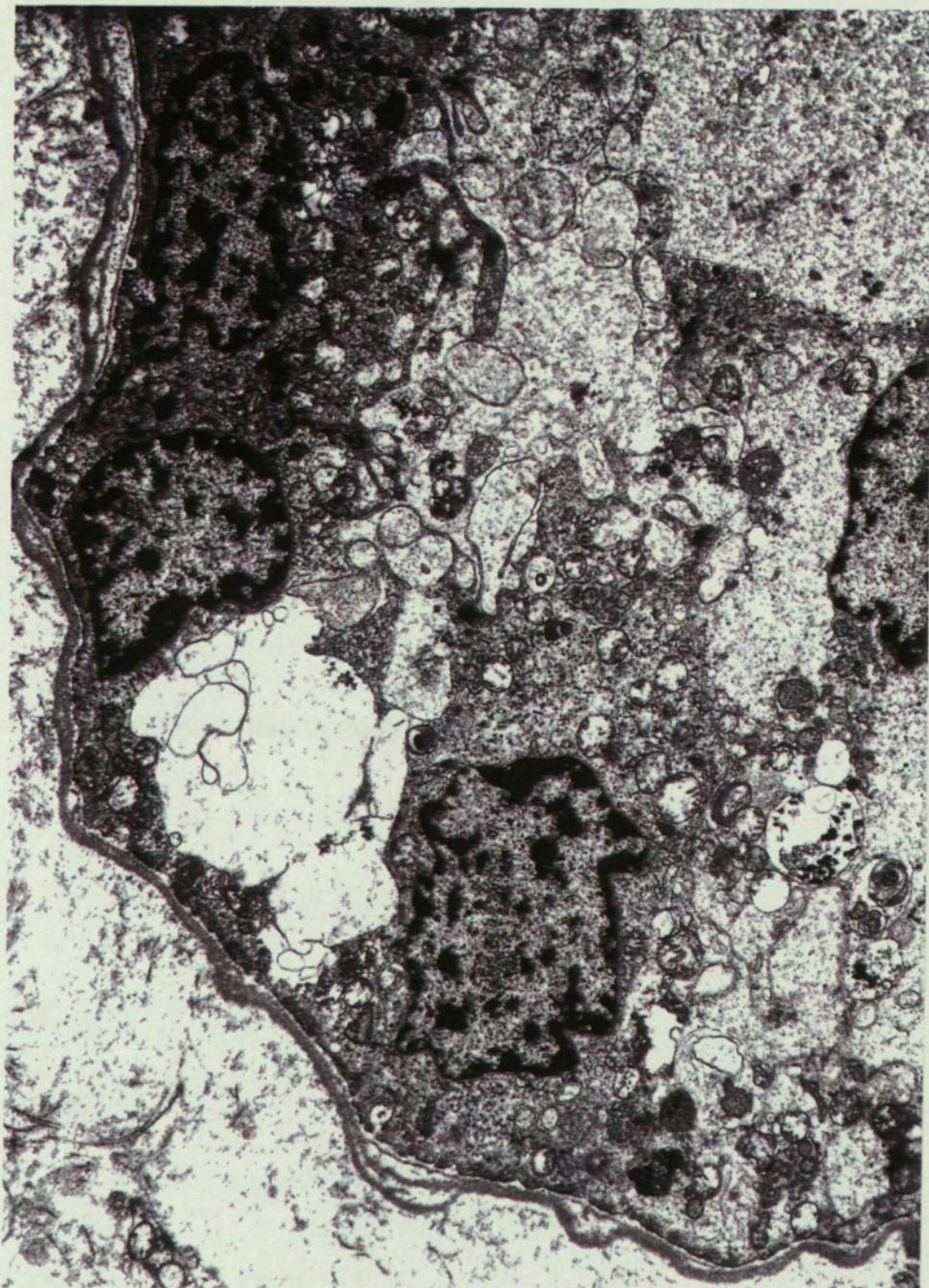


Fig. 50. Túbulo contorneado proximal con células epiteliales mostrando severa vacuolización. Obsérvese el marcado edema intersticial por fuera de la membrana basal. (x. 9.000).

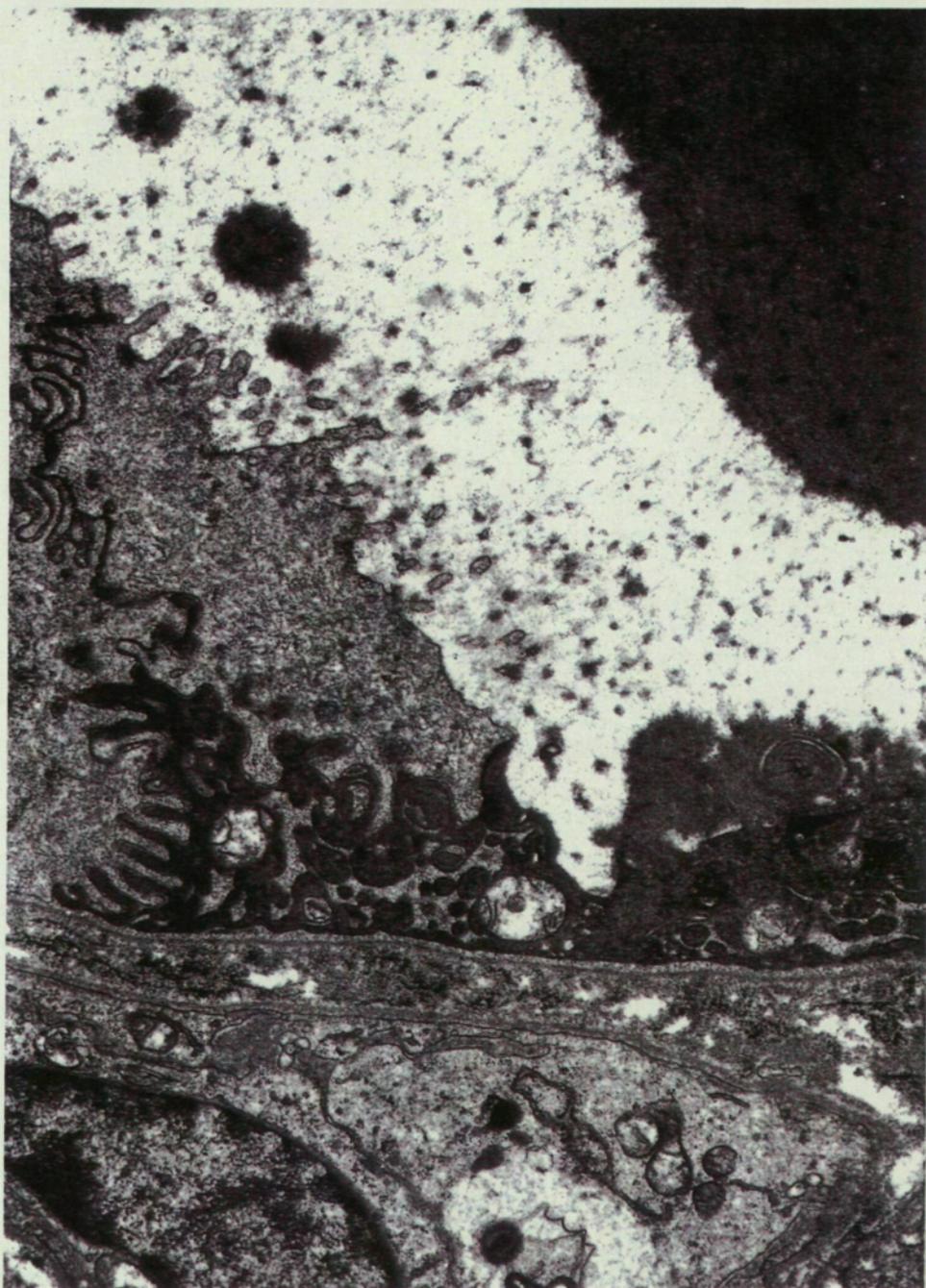


Fig. 51. Túbulo contorneado proximal con una célula apoptótica con el citoplasma muy condensado. (x 20.000).



Fig. 52. Túbulo con presencia de dos células descamadas en su luz. (x 3.300).

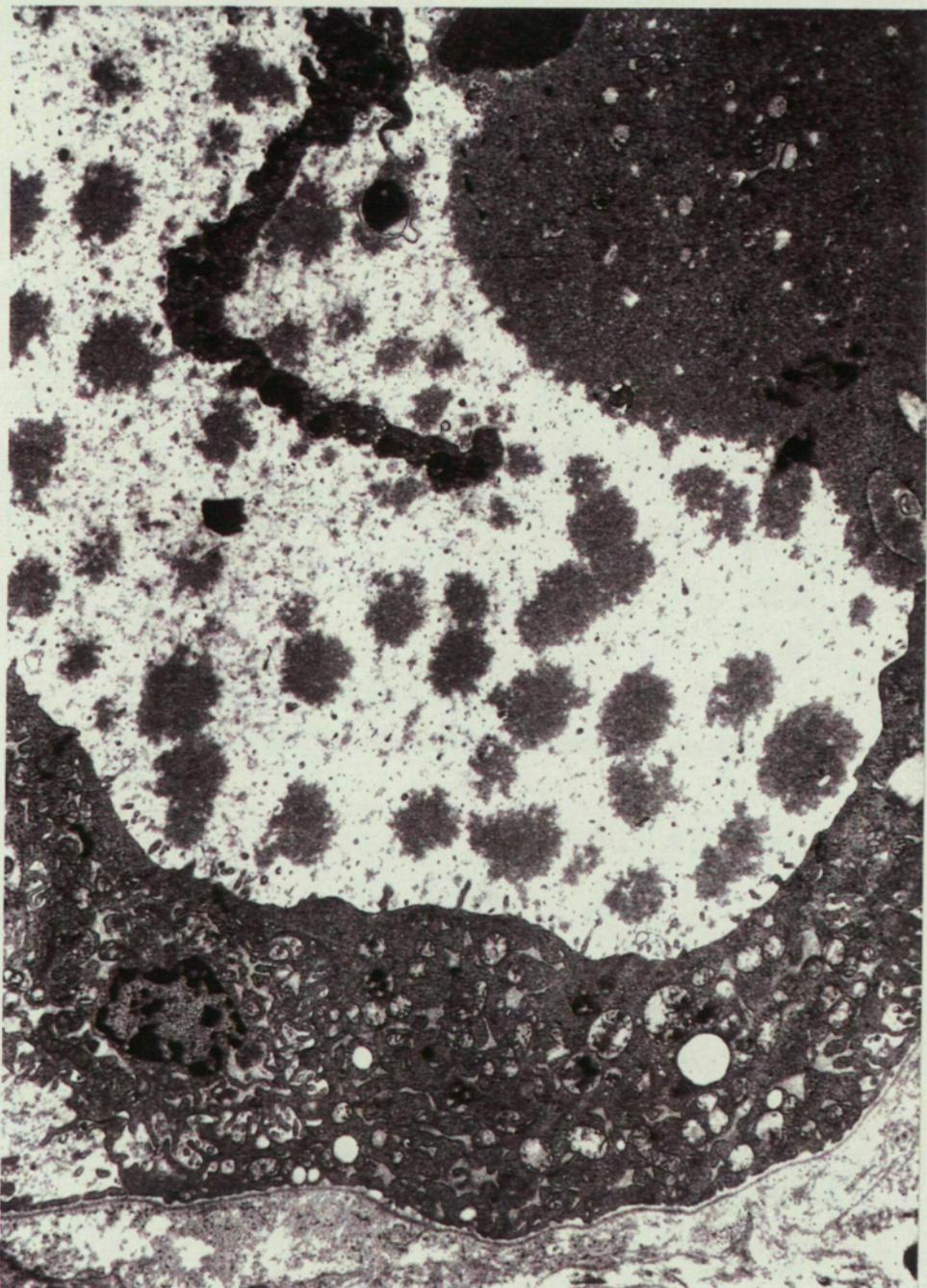


Fig. 53. Túbulo muy dilatado con citoplasma discretamente condensado y presencia de material proteico y restos celulares en su luz. (x 9.000).

En el espacio intersticial la observación dominante incluye un cierto grado de edema, la presencia de abundantes restos apópticos y macrófagos conteniendo grandes vacuolas con restos celulares y polimorfonucleares (Fig. 54).

En las zonas tubulares con células de aspecto viable ha sido frecuente la observación de núcleos redondeados con poca heterocromatina y nucleolos con nucleolonema muy aparente, ambos indicativos de intensa actividad metabólica y sintética (Fig. 55).

#### FASE TARDIA

Al igual que en la fase aguda, la mayor expresividad lesional ha sido observada en las células de los túbulos contorneados proximales. En ellas se aprecia un menor grado lesional con poca necrosis y apoptosis apareciendo, sin embargo, una marcada vacuolización de los citoplasmas con contenido claro del retículo endoplásmico. El tamaño de las vacuolas es muy variable, alcanzando tamaños incluso superiores a los de la propia célula (Figs. 56 y 57).



Fig. 54. Célula apoptósica en el intersticio, entre dos túbulos renales. (x 20.000).

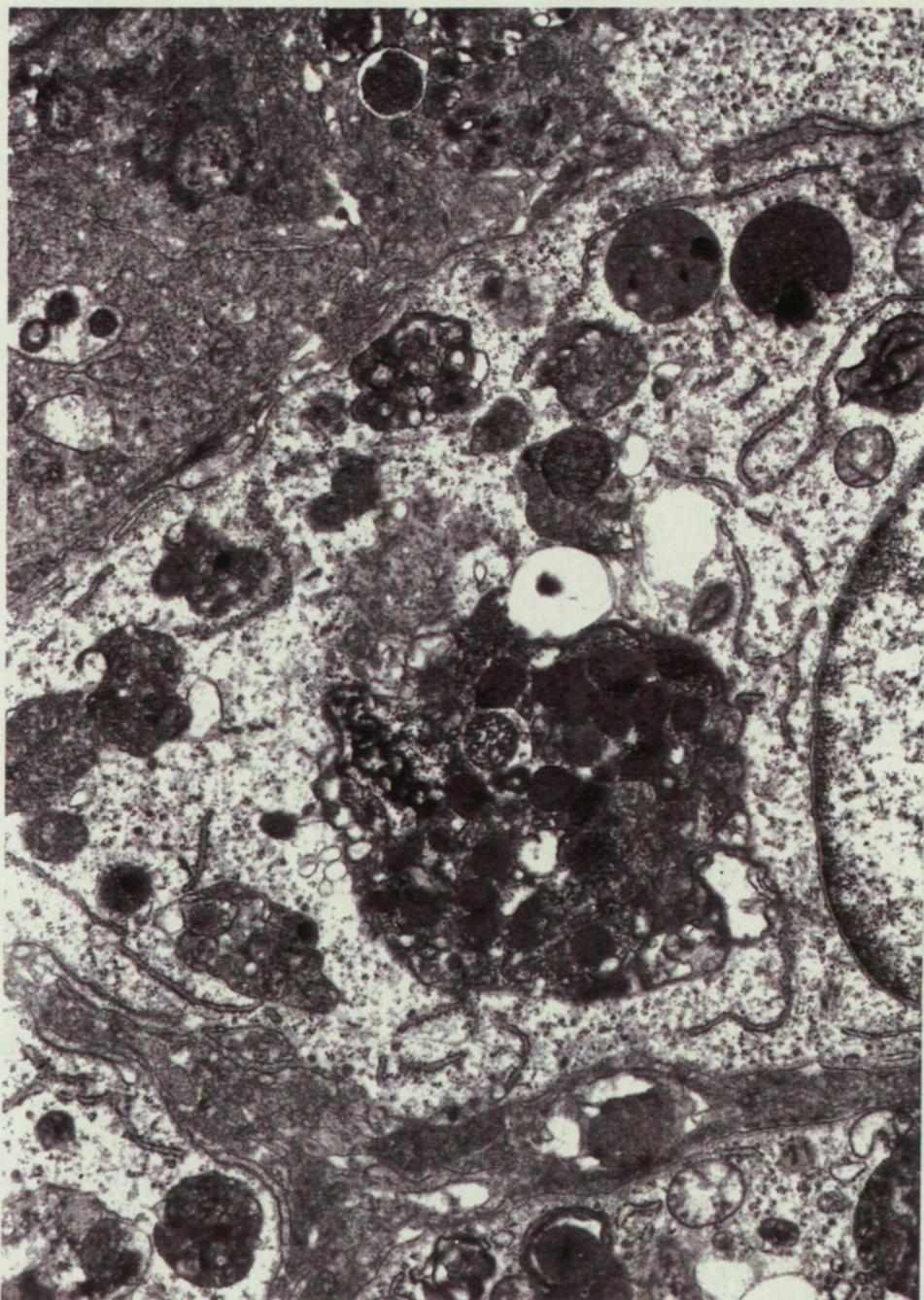


Fig. 55. Célula tubular con nucleolo muy prominente. Obsérvese un cuerpo apoptótico en el intersticio. (x 12.000).

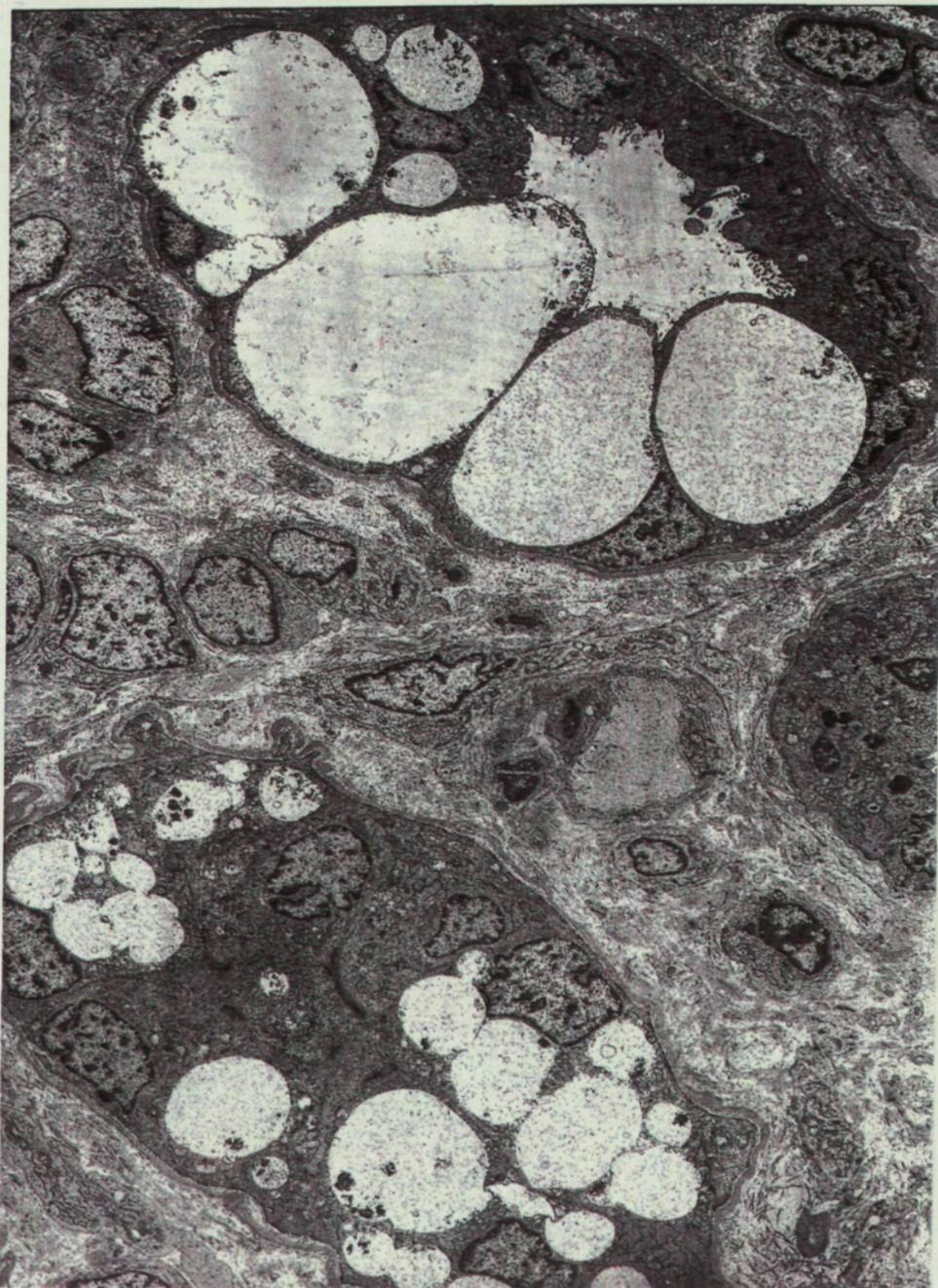


Fig. 56. Túbulos renales con dilataciones muy marcadas de su R.E. Obsérvese la fibrosis intersticial.(x 3.300)



Fig. 57. Túbulo renal con vacuolización importante del citoplasma. Obsérvese la pérdida severa de microvellosidades. (x 9.000).

Muy evidentes en esta fase han sido también, la pérdida de microvellosidades por parte de la célula tubular y la presencia de edema mitocondrial.

En el espacio intersticial se ha observado un aumento focal de las fibras colágenas así como la presencia de algunos linfocitos que ocasionalmente pueden presentarse entre las células tubulares, por dentro de la membrana basal (Figs. 58 y 59).

No han sido observadas alteraciones valorables en los glomérulos en ninguno de los casos estudiados. (Fig. 60).

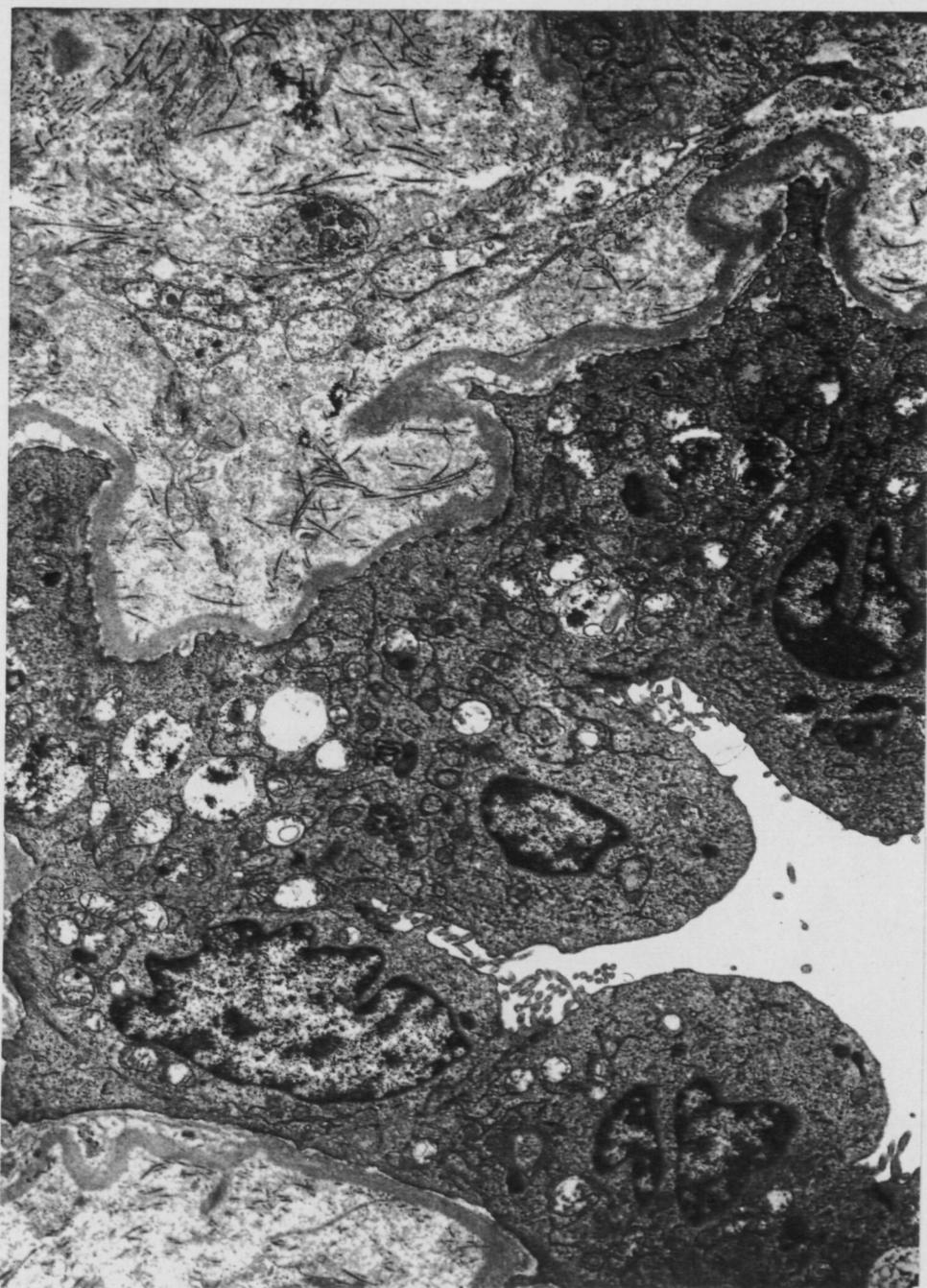


Fig. 58. Túbulo renal con pequeña dilatación vacuolar del R.E. Obsérvese la abundancia de fibras colágenas por fuera de la membrana basal. (x 12.000).

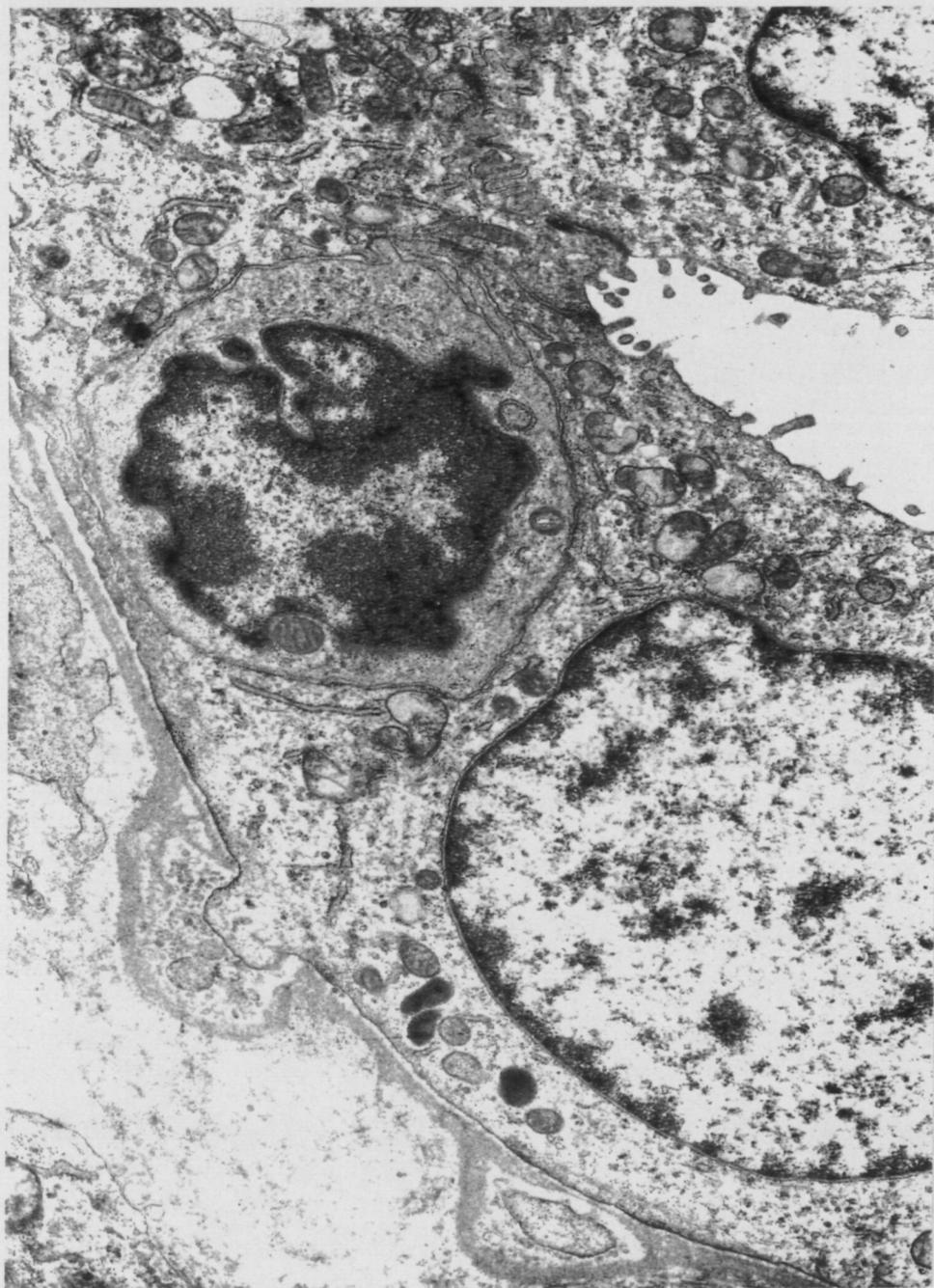


Fig. 59. Linfocito entre dos células tubulares por dentro de la membrana basal. (x 20.000).

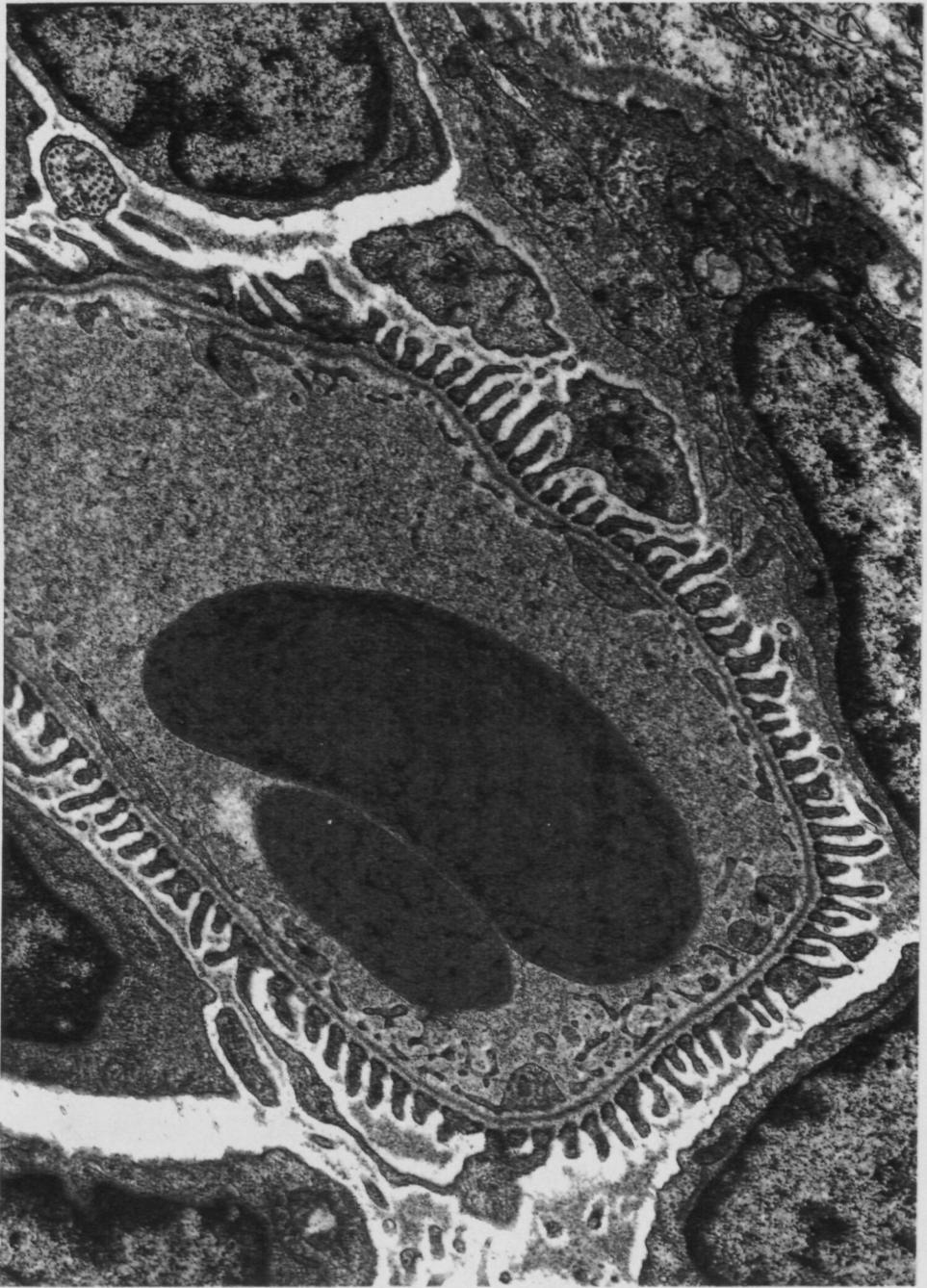


Fig. 60. Capilar glomerular morfológicamente normal.  
(x 20.000).