

**ALTERACIONES DE LA RED CAPILAR DE LA GLANDULA
MAMARIA EN MAMITIS POR E. COLI EN GANADO VACUNO.**

(ALTERATIONS OF THE MAMMARY GLAND CAPILLARY NET IN MAMMITIS BY E. COLI
IN CATTLE):

por

A. Gázquez, A. Blanco, M.A. Sierra, A. Jover, A. Méndez

Departamento de Histología y Anatomía Patológica. Facultad de veterinaria. Universidad de Córdoba (España).

Palabras claves (Keywords): Mamitis (Mammitis). Capilares (Capillary vessels). Anatomía patológica (Pathological anatomy). Vacuno (Cattle).

Summary

The alterations present in the capillary net of the mammary gland with inflammatory processes produced by E. coli have been examined.

As more important lesions we have observed: endothelial tumefaction, increase of the endothelial surface on account of abundant microvilli and caverns, and increase of the plates of the basal membrans.

Resumen

Hemos estudiado las alteraciones que se presentan en la red capilar de las glándulas mamarias afectas por procesos de tipo inflamatorio producido por E. coli. Como lesiones más importantes hemos observado la presencia de tumefacción endotelial, aumento de la superficie endotelial, debido a abundantes microvellosidades y cavernas, y aumento de las láminas de la membrana basal.

Las lesiones de los vasos sanguíneos en procesos inflamatorios y en shock han sido estudiadas por diversos autores (1, 7 y 8). Son escasos los trabajos sobre lesiones histopatológicas de la red capilar de

Recibido para publicación el 2-12-1980.

A. Gázquez y col. Alteraciones capilares en mamitis por coli en vacuno.

la glandula mamaria; glandula que está muy irrigada, sobre todo en el ganado vacuno. En el presente trabajo estudiamos las lesiones que se presentan en la red capilar de glándulas mamarias afectadas por un proceso inflamatorio causado por E. coli.

Como material de estudio hemos utilizado glándulas mamarias de ganado vacuno afectado con procesos inflamatorios en parénquima y cuya etiología ha sido confirmada por bacterioscopia y la prueba Apia, determinándose como agente causal la E. coli. Se tomaron muestras de los cuarterones afectados, que fueron introducidos en líquido fijador (glutaraldehído al 5 p.100, tamponado según el proceder de Sabattini y col.) y re-fijadas en tetróxido de osmio. Posteriormente se pasó al proceso de inclusión, previa deshidratación en una escala ascendente de acetonas y óxido de propileno. La inclusión se realizó en araldita DURCAPAN ACM. Finalmente se realizaron cortes seriados de 400-500 Å de grosor, los cuales se contrastaron con citrato de plomo y acetato de uranilo. Los cortes han sido observados y electronografiados en un M.E. Philips modelo 300, del Servicio de microscopía electrónica de la Universidad de Córdoba.

Observaciones

Hemos observado capilares que muestran tumefacción de las células endoteliales, lo que provoca un colapsamiento de la luz, que es irregular por la presencia de microvellosidades. El citoplasma de estas células endoteliales muestra numerosas vesículas de pinocitosis, sobre todo hacia la porción basal, y gran abundancia de ribosomas, que les dan mayor densidad electrónica.

Otros capilares, por el contrario, aparecen con sus luces dilatadas y aumentada la superficie libre, por la presencia de numerosas microvellosidades de longitud y grosor irregular. Junto a abundantes vesículas de pinocitosis existen grandes vacuolas que distienden el citoplasma endotelial. Estas vacuolas presentan un contenido finamente granular y moderadamente osmiófilo, similar al que se observa en la luz de los capilares.

Tanto en las arteriolas como en los capilares, a nivel de la membrana basal se observan varias láminas, llegando a veces hasta cuatro, que no son continuas, pues presentan puntos de adelgazamiento. A veces se aprecia la bifurcación de alguna de estas láminas. Bañando a estas estructuras, y rodeando las células endoteliales, existe una sustancia

A. Gázquez y col. Alteraciones capilares en mamitis por coli en vacuno.

finamente granular y moderadamente osmiófila, que invade igualmente el tejido rico en fibras de colágena que separa los capilares del epitelio glandular mamario.

Discusión

El parénquima mamario está irrigado por una red capilar que se sitúa inmediatamente debajo del epitelio glandular al igual que describieran KROLLING y GRAU (4). Estos capilares presentan en los procesos inflamatorios causados por E. coli una tumefacción endotelial; hecho que facilita la presencia de edema. Opinamos que el aumento de la citopenpsis, así como de las microvellosidades, facilita en mayor medida la presencia de líquido edematoso en el espacio extracelular. Otro hecho que hemos significado, y que ha sido señalado por DROMMER (1) en estudio sobre schock, es el aumento de ribosomas, y al igual que dicho autor, opinamos que es signo de actividad endotelial.

Aunque FREUDENBERG y col. (2) describen la presencia de vacuolas como dilataciones del RE, nosotros opinamos que las vacuolas que parecen presentarse no son tales, sino que realmente son cavernas, que se producen por la gran irregularidad de la superficie de la célula endotelial y que al estar cortada tangencialmente, las hacen aparecer como vacuolas. Una observación que nos hace opinar que son realmente cavernas es que su contenido es muy similar al de la luz del capilar, lo que indica que no ha sufrido ningún tipo de desnaturalización, como le ocurre, por el contrario, al contenido de las vesículas de pinocitosis. Además, en algunas de estas cavernas, se observa la formación de vesículas de pinocitosis idénticas a las de la superficie celular.

GAZQUEZ Y DROMMER (3) describen un aumento de láminas de la membrana basal en estudio sobre arteria coronaria, en procesos de mal rojo experimental, que han sido igualmente detectados por nosotros en los capilares del parénquima mamario afectado de un proceso inflamatorio por E. coli, junto con un material finamente granular que rodea a dichos capilares y que actuaría a modo de reforzamiento.

Iconografía

Fig. 1. Capilar sanguíneo colapsado. Célula endotelial (E) con largas microvellosidades (m v) que se proyectan hacia la luz.

Fig. 2. Detalle de membrana basal donde se aprecian hasta cinco láminas electrodensas. x 19.550.

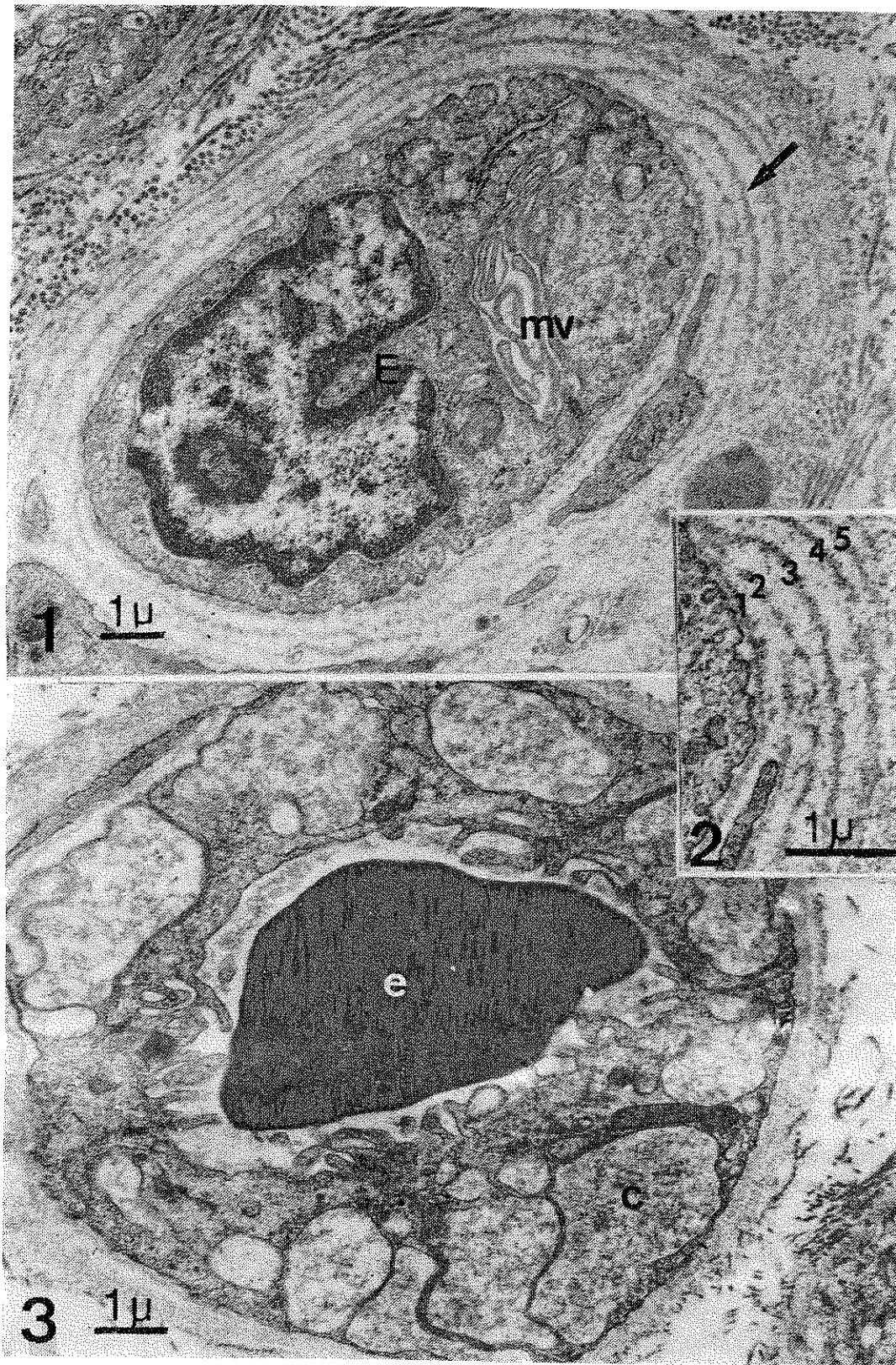
Fig. 3. Corte transversal de un capilar con un hematíe (e) en la luz. Las células endoteliales presentan grandes cavernas en su citoplasma (C). x 10.700.

Fig. 4. Detalle de célula endotelial con cavernas (Ca). Se observan vesículas de pinocitosis (flecha) en la membrana de estas cavernas. x 15.550.

Fig. 5. Detalle de célula endotelial con cavernas (Ca), cuyo contenido es similar al de la luz (L). x 14.500.

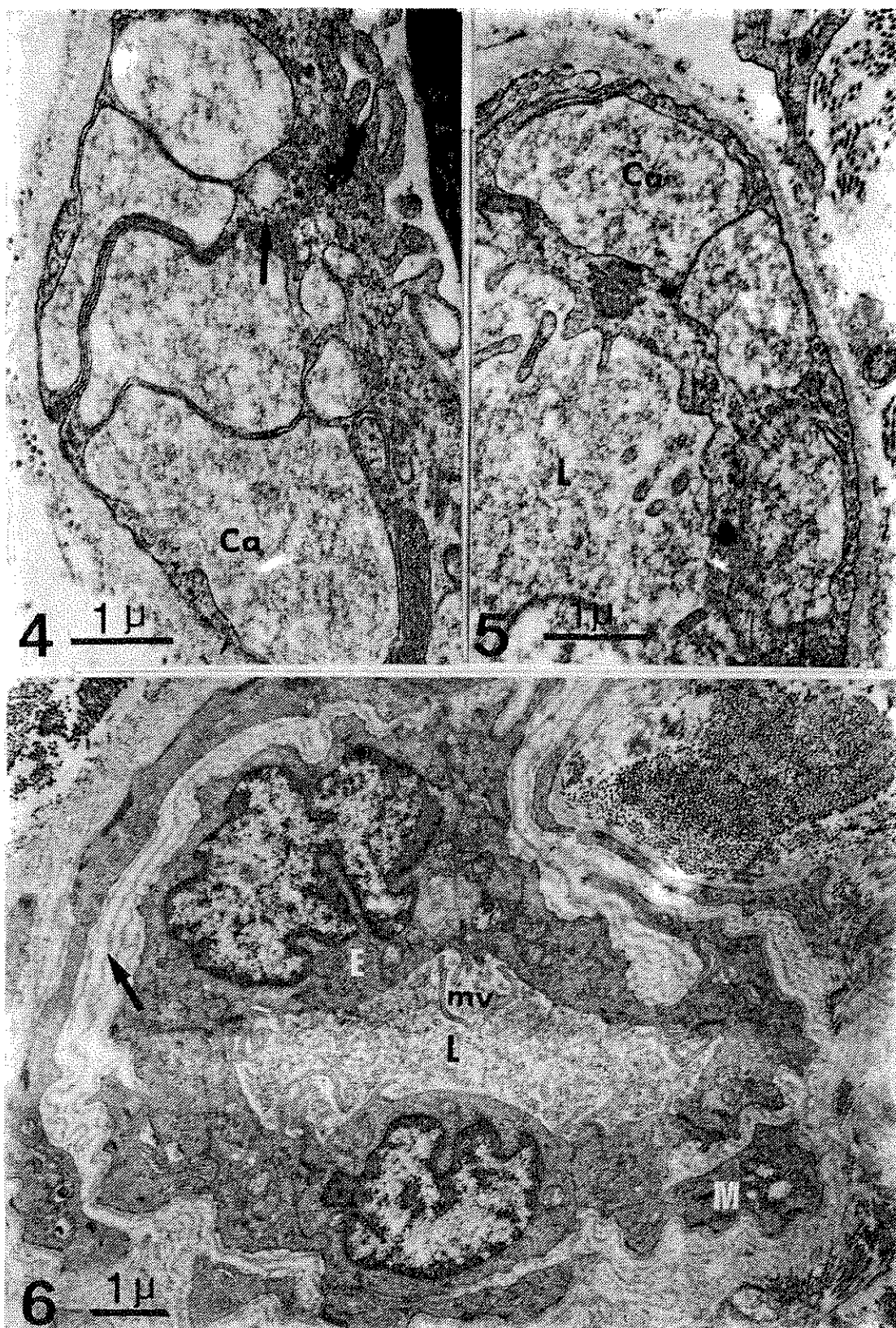
Fig. 6. Arteriola en la que se observan las células endoteliales (E) con microvellosidades proyectadas hacia la luz (L). Célula muscular (M) y varias láminas de la membrana basal (flecha). x 9.750.

A. Gázquez y col. Alteraciones capilares en mastitis por coli en vacuno.



Figuras 1, 2 y 3.

A. Gázquez y col. Alteraciones capilares en mamitis por coli en vacuno.



Figuras 4, 5 y 6.

Bibliografía

1. Drommer, W. Feinstrukturelle Alterationen an den Kapillaren und Venulen im Zentralen Nervensystem des Schweines nach experimentellen Colitoxinschock. Acta neuropath. (Berl.) 22, 13-28 (1972).
 2. Freudenberg, N., H. Mandreiter y C. Mittermayer. Experimental investigations in the pathogenesis of endocarditis due to shock. Beitr. Path. Bd. 155, 248-262 (1975).
 3. Gázquez, A y W. Drommer. Licht und elektronenmikroskopische Untersuchung an den Mitralklappen und an den Koronargefäß des gnotobiotische Schweinen nach experimenteller Infektion mit Rotlaufbakterien (en prensa). (1980).
 4. Krolling y Grau, H. Lehrbuch der Histologie, und Vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Haustiere. Paul Parey. Berlin. (1960).
 5. Luft, J.H. Capillary permeability. I. Structural considerations. Acad. Press. Inc. 2, 47-93 (1973).
 6. Rhodin, J.A. The ultrastructure of mammalian arterioles and precapillary sphinters. J. Ultr. Res. 18, 181-223 (1967).
 7. Stebens, W.E. The basal attachment of endothelial cells. J. Ultr. Res. 15, 389-399 (1966).
 8. Witte, S. Die strukturellen Grundlagen der Gefäßwandernährung. Periph. art. Verschlussrh. (1970).
- Wolff, R. Ultrastructure of the terminal vascular bed as related to function. Microcirculation. I y II. Gabor Kaley and Burton M. Univ. Park Press. Baltimore. (1970).