

Estudio histológico y etiológico de las mastitis clínicas más frecuentes en el bovino¹

Paul Hebel², Gastón Alegría³, Víctor López⁴, Mirta Segovia² y Mario Luengo²

INTRODUCCION

La mastitis bovina es una enfermedad que por la complejidad que presenta merece ser enfocada desde los más diversos puntos de vista con el objeto de poder lograr una mejor comprensión del problema. A través de los trabajos de Abel (1953), Abel y Pinochet (1954, 1958 y 1961) y Godoy y Rivas (1963), sólo se han conocido aspectos microbiológicos de la mastitis infecciosa en la zona central, o cercana a Valdivia (Caballero *et al.*, 1970), sin que la investigación sobre la enfermedad en nuestro medio haya comprendido el estudio de las alteraciones morfológicas con que se presenta en el país.

Debido a ello se ha programado una investigación preliminar destinada a estudiar las principales reacciones hísticas en la glándula mamaria, frente a los agentes causales de la enfermedad, tratando de relacionar la morfología de las lesiones con la etiología.

La descripción de las diversas formas de mastitis ha sido abordada por diversos autores, pero solamente a partir de los trabajos realizados en el Instituto de Patología Veterinaria de la Universidad Libre de Berlín (Renk, 1958 y 1966) (Jacob, 1959) (Heidrich y Renk, 1963), se ha obtenido una visión integral sobre las reacciones morfológicas de la glándula mamaria frente a la acción de los diversos agentes etiológicos. Ello ha servido para orientar las observaciones en el estudio de la casuística recogida.

MATERIALES Y METODOS

Entre los meses de marzo y agosto de 1970, se recogió, principalmente en el Matadero de Santiago y también en el Matadero Codecar de San Miguel, 58 ubres, las que fueron incididas por medio de cortes para-sagitales desde el conducto de los pezones de un mismo lado hasta el parénquima de los cuartos, protocolizándose las observaciones y obteniéndose muestras para estudios microbiológicos del

contenido de los conductos u otras formaciones, mediante tórula estéril y para estudio histopatológico del pezón, de la cisterna y del parénquima, las que fueron fijadas en formalina al 10% en 79 cuartos.

Las muestras para examen microbiológico fueron enviadas al Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de Chile, para examen microscópico directo (tinciones de Gram y Ziehl-Neelson) y siembras en agar-sangre, agar-Edwards, agar-PPLO, medio Sabouraud y medio V F para anaerobios.

Las muestras para estudio histopatológico fueron tratadas por el método corriente (inclusión en parafina-tinción H-E) y para la diferenciación de las lesiones granulomatosas intersticiales, fueron teñidas posteriormente según el método de Gram para cortes histológicos y los de Gridley y de Grocott para hongos.

Las edades de las hembras bovinas cuyas ubres se usaron en el estudio fueron determinadas por el desgaste dentario y fluctuaron entre rangos muy amplios (4-11 años).

En 56 casos se obtuvo muestras de vacas de doble propósito (leche-carne: 43 casos overo negro, 13 casos overo colorado). En dos casos se obtuvo muestras de vacas de carne (un caso Hereford, un caso tipo criollo). Ninguna vaca estaba en período de producción de leche.

En cuanto al origen de las vacas, éstas provenían de la zona comprendida entre Osorno y Santiago.

RESULTADOS Y DISCUSION

1) LAS DIVERSAS FORMAS DE MASTITIS OBSERVADAS Y SU ETIOLOGÍA.

Tomando como base el estudio anatómico-patológico se pudo establecer una clasificación morfológica de las mastitis, diferenciando siete formas, las que se indican en el Cuadro 1, en el que, además, se señalan las relaciones etiológicas con determinados agentes patógenos. En él se advierte que el *Corynebacterium pyogenes* fue el que tuvo mayor incidencia y es el que aparece implicado en la mayor variedad de formas inflamatorias, especialmente de tipo crónico. Le siguen el *Staphylococcus aureus* y el *Streptococcus agalactiae*, con tendencia a causar galactoforo-mastitis. En

¹Recepción originales: 3 de octubre de 1972.

²Grupo de Anatomía Patológica, Facultad de Ciencias Pecuarias y Medicina Veterinaria, Universidad de Chile, Casilla 5539, Santiago, Chile.

³Grupo de Microbiología, Facultad de Ciencias Pecuarias y Medicina Veterinaria, Universidad de Chile, Casilla 5539, Santiago, Chile.

⁴Práctica científica.

Cuadro 1 — Formas de mastitis clínicas y su etiología.

Formas de mastitis	Examen microbiológico							Negativos	TOTALES
	<i>Streptococcus agalactiae</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Corynebacterium pyogenes</i>	<i>Echerichia coli</i>	<i>Micrococcus sp.</i>	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus aureus Echerichia coli</i>		
Galactoforo-mastitis aguda	5	4	2					1	12
Galactoforo-mastitis crónica	4	6	13	1	1		1	4	30
Mastitis crónica obliterante	2		6					1	9
Mastitis granulomatosa		5				1		2	8
Mastitis abcedativa		1	7						8
Mastitis necrótica	2		2						4
Tuberculosis mamaria	2		2						4
TOTALES :	15	16	32	1	1	1	1	8	75

dos casos de mastitis necrótica se aisló *Streptococcus agalactiae* que según la literatura consultada no sería capaz de producir este tipo de lesión. En todos los casos de tuberculosis mamaria hubo infecciones simultáneas, ya sea con *Streptococcus agalactiae* o *Corynebacterium pyogenes*.

2) CARACTERIZACIÓN ANÁTOMO E HISTOPATOLÓGICA DE LAS FORMAS DE MASTITIS.

A) Galactoforo-mastitis aguda.

En este grupo se han considerado todos aquellos cuartos caracterizados fundamentalmente por alteraciones inflamatorias de los conductos y de los alvéolos, con reacciones infiltrativas difusas inespecíficas de carácter agudo o subagudo en el intersticio.

El contenido de las cisternas presentó un carácter lactoideo con o sin flóculos o seroso hasta gelatinoso citrino transparente en los casos producidos por *Streptococcus agalactiae* y *Staphylococcus aureus*, mientras que en los casos producidos por *Corynebacterium pyogenes* este contenido fue de carácter cremoso, espeso y opaco.

La mucosa y submucosa de los conductos presentó, por regla general, ligero edema e infiltración celular más o menos marcada. Las alteraciones del epitelio mismo consistieron en descamación (dos casos), pluriestratificación o pseudopluriestratificación, lo que podría representar un estado reaccional posterior a la descamación (tres casos). En un caso producido por *Corynebacterium pyogenes* se observó desaparición del epitelio y desarrollo de tejido de granulación de tipo cicatrizal y, en otras zonas, formación de vellosidades.

En los alvéolos siempre había granulocitos, acompañados en la mayoría de los casos por células descamativas (Figura 1). El epitelio, en la mayoría de los casos, presentó una altura mayor que lo habitual (cilíndrico) y en otros, tendencia a la pluriestratificación.

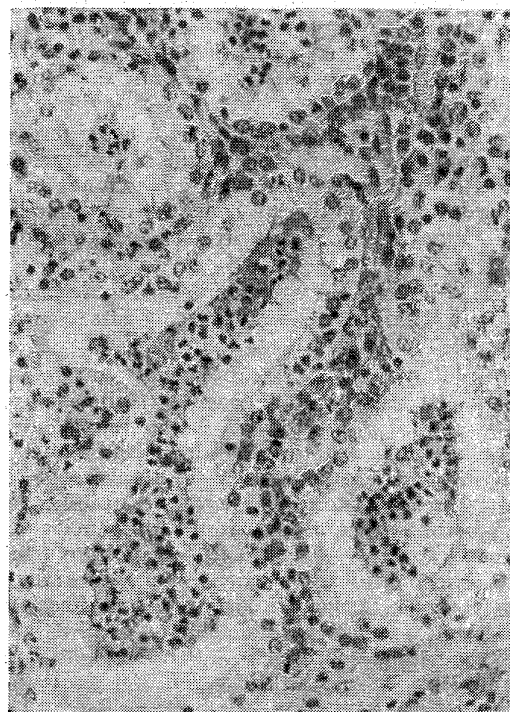


Figura 1 — Alvéolos, abundante exudación de polinucleares células descamativas. Epitelio alto vacuolar.

Tinc. H. - E. Aumento 320.

En el intersticio se encontró, en seis casos, granulocitos en forma más o menos abundante, acompañados de otras células inflamatorias de aparición más tardía (histiocitos, plasmocitos, linfocitos). En otros seis casos, sólo se pudo observar la presencia de este último tipo de células a pesar que existían granulocitos en los alvéolos. En ocho casos se observó fibroblastos, lo que representa un comienzo de fibrosis.

B) *Galactoforo-mastitis crónica.*

Entre las mastitis de este grupo se ha clasificado a todas aquéllas que presentaban lesiones inflamatorias, especialmente de los epitelios de los conductos y de los epitelios de los alvéolos, con infiltraciones celulares difusas e inespecíficas de carácter crónico y fibrosis del intersticio como única reacción inflamatoria.

El contenido de las cisternas fue variable. En los casos de infecciones por *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus* y en los negativos predominó el contenido de tipo fluido (lactoideo o seroso, con o sin flóculos), salvo en dos casos de infecciones por *Staphylococcus aureus* y uno negativo en que fue cremoso. En infecciones por *Corynebacterium pyogenes* este contenido fue predominantemente cremoso, aunque también se presentó con carácter lactoideo y seroso en cinco de los trece cuartos en referencia; dos cuartos estaban sin contenido.

La mucosa y la submucosa de las cisternas y conductos presentaban también infiltración más o menos marcada. Las alteraciones más relevantes, sin embargo, consistieron en modificaciones que se clasificaron en tres tipos diferentes:

a) Aumento de volumen celular y de la estratificación (epitelio cilíndrico y pluriestratificado);

b) Formación de exuberancias con o sin aumento de la estratificación (vellosidades, granulomas y papilomas). Como vellosidades (Figura 2) se ha considerado a exuberancias digitiformes sin pedículo y sin aumento de la estratificación epitelial, pero con epitelio cilíndrico; como granulomas, a exuberancias pediculadas, a veces en forma de pólipos, con epitelio modificado o no en cuanto se refiere a la altura de las células y la estratificación (Figura 3); como papilomas se ha considerado a exuberancias pediculadas y ramificadas con aumento de la estratificación del epitelio (Figura 4), y

c) Formación de tejido de granulación cicatrizal con zonas sin epitelio y zonas con epitelio pavimentoso pluriestratificado y tendencia a la cornificación (metaplasia).



Figura 2 — Vellosidades mucosa conducto.
Tinc. H - E. Aumento 50.



Figura 3 — Pólipo y granulomas mucosa conducto.
Tinc. H - E. Aumento 50.

En las formas producidas por *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Echerichia coli* y en las negativas al examen microbiológico, se observaron sólo las formas de alteración de la mucosa contempladas en los grupos a) y b), mientras que en las producidas por *Corynebacterium pyogenes* predominaron las formas del grupo b), presentándose además una forma que corresponde al grupo c). En un cuarto con infección a *Streptococcus agalactiae*, muy fibrosado, el epitelio de los conductos era más o menos cúbico con abundante descamación.

El contenido alveolar se caracterizó por presentar, con menor frecuencia, granulocitos, predominando las células descamativas (Figura 5). El epitelio alveolar mismo mostró, salvo en un caso del subgrupo de las formas producidas por *Streptococcus agalactiae* y en otro del de las formas producidas por *Corynebacterium pyogenes*, tendencia al aumento de la altura celular y en los casos producidos por *Staphylococcus aureus*, además, a la vacuolización.

En el intersticio se pudo constatar, como fenómeno general, fibrosamiento y presencia de mononucleares grandes y, en algunos casos, linfocitos. Sólo en tres casos hubo, además, granulocitos. La presencia de linfocitos puede deberse también a infecciones por *Brucella* sp., ya que, generalmente, se presentaron en forma de pequeños nódulos para-alveolares.

C) Mastitis granulomatosas.

Se consideró en este grupo a todos aquellos cuartos que presentaron como lesión diferencial de las dos formas anteriormente descritas, el desarrollo de granulomas del tipo actino o botriomicótico. Las demás lesiones encontradas en el epitelio de los conductos y de los alvéolos como del intersticio, con excepción de los granulomas mencionados, correspondieron, casi en todo, a las observadas en las galactoforo-mastitis crónicas producidas por *Staphylococcus aureus*. Sólo llama la atención, en un caso, la presencia de una proliferación del tipo papiliforme del epitelio de los conductos, no encontrada en los casos anteriores y, además, en dos casos, la presencia de rosetas en medio del exudado de los conductos, las que reproducían las formas de los granulomas intersticiales (Figura 6).

Los granulomas intersticiales presentaron en todos los casos la estructura típica del granuloma actino o botriomicótico, con la roseta central y la infiltración no estratificada de polinucleares y mononucleares grandes y pequeños. En dos casos se observaron células gigantes de cuerpo extraño y en dos casos, además,



Figura 4 — Papiloma mucosa conducto.
Tinc. H. - E. Aumento 50.



Figura 5 — Parénquima con fibrosis. Alvéolos con abundantes células descamativas.
Tinc. H - E. Aumento 125.

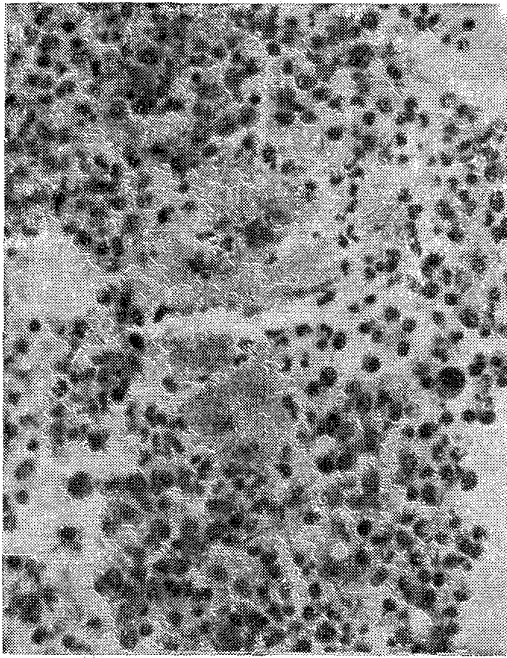


Figura 6 — Roseta en medio de exudado en conducto.
Tinc. H - E. Aumento 320.

hubo calcificaciones parciales de las rosetas.

Las rosetas en los casos en que se aisló *Staphylococcus aureus* tenían en cuatro de ellos, cocos Gram positivos, mientras que en un caso no se observaron estas formaciones. En los cinco casos, sin embargo, se evidenciaron con nitrato de plata según el método de Grocott, formaciones cocoideas. En el caso en que se aisló *Pseudomona aeruginosa* no se observaron estructuras especiales en el interior de las rosetas teñidas según el método de Gram.

Solamente con tinción según el método de Grocott, fue posible observar filamentos toscos del tamaño mayor a un bacilo o estreptobacilo, y que podrían considerarse levaduras, pero en ningún caso microorganismos del género *Actinomyces*.

D) Mastitis necrótica.

En este grupo, se ha considerado a aquellas formas de mastitis que presentaron necrosis de coagulación aguda total o parcial del cuarto afectado o procesos inflamatorios intensamente destructivo de los conductos que se extendían al parénquima.

De los cuatro casos encontrados, tres eran de tipo agudo y uno crónico.

De los tres casos agudos, en dos se aisló exclusivamente *Streptococcus agalactiae* y en un caso *Corynebacterium pyogenes*; en el caso crónico se aisló *Corynebacterium pyogenes*.

Morfológicamente las lesiones de los casos agudos se caracterizaron, en un caso, por necrosis aguda total y, en dos casos, por necrosis parciales. El contenido del pezón, de la cisterna y de los conductos, en el primer caso con necrosis total, fue de aspecto seroso sanguinolento y la mucosa necrótica mostró bostejos de antiguos granulomas y abundante proliferación difusa de microorganismos cerca de los bordes. En los casos con necrosis parcial el contenido en el producido por *Corynebacterium pyogenes* era seroso, turbio, maloliente (sanioso) y la mucosa estaba necrótica, delimitada por una valla de restos nucleares de la capa muscular y con abundantes microorganismos agrupados en colonias. En el otro caso de necrosis parcial, del que se aisló *Streptococcus agalactiae*, el contenido fue de tipo cremoso y el epitelio no mostró necrosis, pero sí exuberancias del tipo granulomatoso como los descritos para las galactoforo-mastitis crónica.

En el caso crónico, el contenido de las cavidades galactoforas fue de tipo seroso, pero con coágulos más o menos firmes que las rellenaban y obstruían. La mucosa estaba necrótica, delimitada por una valla de restos nucleares y con abundantes microorganismos agrupados en colonias.

En las partes altas de los conductos, el epitelio se presentó pluriestratificado y vacuolar.

El parénquima en el caso con necrosis total presentó zonas delimitadas por vallas de restos nucleares, en medio del tejido completamente necrosado. En los casos de necrosis parciales se observó delimitación de los focos necróticos por vallas de restos nucleares y células infiltrativas (granulocitos, grandes mononucleares).

En el caso crónico se observaron, en medio del parénquima, conductos y alvéolos irregularmente dilatados y fibrosados que contenían masas compuestas de fibras negativas a la tinción de fibrina, según Weigert, y a la tinción de conjuntivo, según van Gieson, con moderada cantidad de granulocitos y abundantes colonias de bacterias. En parte donde a consecuencia de estos taponés se habían desarrollado un proceso de colicación del parénquima circundante, se pudo observar restos de alvéolos en medio de esa masa, o alvéolos que comunicaban directamente a esta formación.

E) Mastitis abcedativas.

En el grupo de las mastitis abcedativas, se ha clasificado a aquellas que presentaron la formación de abscesos como característica diferencial más importante.

El contenido del pezón, de la cisterna y de los conductos fue, en siete casos, de tipo cremoso, semejante a pus y, en un caso, de tipo lechoso con flóculos.

La mucosa de estas cavidades presentó, en cinco casos, abundante tejido de granulación sin exuberancias; en tres oportunidades, sin epitelio visible; en otras dos, con metaplasia de segmentos de epitelio hacia uno pavimentoso pluriestratificado, y en uno, con pluriestratificación epitelial menos diferenciada que la metaplasia. Además se observó en otros tres casos la presencia de pluriestratificación, la formación de vellosidades o papilomas sin tejido como la descrita para las galactoforo-mastitis crónicas.

El contenido de los alvéolos consistió, en la mitad de los casos, en abundantes granulocitos y células descamativas, y en la otra mitad sólo en células descamativas. El epitelio alveolar en su mayoría presentó carácter cilíndrico vacuolar.

En el intersticio, la fibrosis fue un fenómeno constante acompañado a veces de infiltración de granulocitos y mononucleares grandes y pequeños, o solamente mononucleares de estos tipos.

F) Mastitis crónica obliterativa.

Los cuartos clasificados en este grupo tuvieron como característica común la obliteración del lumen del pezón y de la cisterna de la glándula, observándose en cuatro casos formación de abscesos, ya sea en medio del tejido fibroso que rellenaba el lumen del pezón y la cisterna, en esta parte y en el parénquima, o sólo en el parénquima. La obliteración de las formaciones indicadas, se establece por la fusión del tejido de granulación de las partes opuestas de la cara interna de estas cavidades, el que aparece a consecuencia de la destrucción del epitelio y persiste por la falta de reparación de éste.

El contenido de los alvéolos consistió en células descamativas y/o granulocitos; estos últimos más frecuentes en las infecciones a *Corynebacterium pyogenes*.

El epitelio fue cilíndrico en tres casos, cilíndrico vacuolar en tres casos y pluriestratificado en otros tres casos.

El intersticio se observó intensamente fibrosado con infiltraciones, en dos casos, de granulocitos y linfocitos; en cuatro casos, de mononucleares grandes y linfocitos, y en un caso, sólo de linfocitos.

G) Tuberculosis mamaria.

Los cuartos afectados de TBC, en todos los casos presentaron infecciones mixtas; en dos

casos con *Streptococcus agalactiae* y en dos casos con *Corynebacterium pyogenes*. En tres casos el contenido de las vías galactoforas fue de tipo cremoso y en un caso de tipo lechoso con flóculos.

El epitelio de estas vías mostró, en tres casos, necrosis con formación de tejidos de granulación, el que en dos casos presentó células gigantes de Langhans. En un caso habría formación de granulomas con células gigantes.

El contenido de los alvéolos y el aspecto del epitelio fue similar al de otras formas de mastitis agudas o subagudas.

En el intersticio la tuberculosis se presentó, en tres casos, bajo la forma productiva miliar y en un caso, bajo la forma exudativa; además, en un caso con infección a *Corynebacterium pyogenes* se observó la formación de abscesos. El resto del tejido intersticial no comprometido en el proceso tuberculoso presentó infiltración histio-plasmocitaria y fibrosis.

3) CONSIDERACIONES GENERALES.

La clasificación de las mastitis, según Renk (1958 y 1966), y Heidrich y Renk (1963) contempla la existencia de cinco formas de mastitis inespecíficas: galactoforo-mastitis catarral aguda, galactoforo-mastitis catarral crónica, mastitis aguda gravis, mastitis abscedativa crónica y mastitis intersticial no purulenta; y tres formas específicas: tuberculosis mamaria, actinomicosis mamaria y blastomicosis mamaria.

A través de los exámenes practicados se ha podido detectar casi toda la gama de reacciones inflamatorias de la glándula mamaria, con excepción de la mastitis intersticial no purulenta y de la blastomicosis mamaria. La primera, es característica de la brucelosis y cursa sin manifestaciones clínicas detectables. Se piensa, sin embargo, que los casos en que se describió la presencia de linfocitos en el infiltrado celular intersticial y cuando éste se presentó en forma de nódulos para-acinales se estaba en presencia de lesiones producidas por *Brucella* aunque las alteraciones que motivaron la recolección de la muestra fueron otras.

El segundo caso de excepción, la blastomicosis mamaria de acuerdo a Renk (1958), no se encontró. Ello está en relación con el hecho que el agente causal principal (*Cryptococcus neoformans*) no se ha descrito en nuestro país.

La clasificación de las formas de mastitis con que se ha presentado el material, varía un tanto de la empleada por los autores antes mencionados. En ella se ha considerado básicamente la combinación de las diversas alteraciones en los diferentes cuartos y que se

encuentran indicados en la caracterización de cada grupo.

Se ha podido comprobar que, por regla general, en el proceso inflamatorio de la glándula mamaria están comprometidos, tanto el intersticio como los epitelios, en una u otra forma, de tal manera que cualquier clasificación que se adopte puede resultar demasiado artificial.

Está claro que la galactoforo-mastitis crónica, sólo se diferencia de la galactoforo-mastitis aguda en la antigüedad del proceso, siendo esencialmente el mismo. Igualmente, de acuerdo a las observaciones, se tiene la impresión que las formas de mastitis que se han llamado: granulomatosas, abcedativas y obliterativas representan sólo la continuación o extensión de un proceso inflamatorio de las mucosas cavitarias mamarias y no procesos, esencialmente distintos. El curso de tales inflamaciones dependería de la virulencia de la especie microbiana y de las características reaccionales del individuo. Además, se ha observado en las mastitis granulomatosas y en las abcedativas, alteraciones epiteliales en todo semejantes a las de la galactoforo-mastitis crónica. Por otro lado, la presencia de tejido de granulación cicatrizal en las mucosas de varias galactoforo-mastitis ofrece la posibilidad de que se produzcan posteriores obliteraciones del pezón, de la cisterna e, incluso, de algunos conductos, dependiendo esto último de la capacidad de regeneración del epitelio. Existe, igualmente, la posibilidad de que las formas de mastitis abcedativas y obliterativas resulten de una mastitis necrótica parcial, ya que los focos necróticos se pueden abcedar y la mucosa necrótica, incapaz de regenerarse, pueda ser reemplazada por un tejido de granulación que posteriormente se fusione con el del lado opuesto de la cavidad afectada.

De estas consideraciones se puede deducir que en el material observado, existen dos formas de reacción inespecífica básica de la glán-

dula mamaria y que las dos son agudas: galactoforo-mastitis y mastitis necrótica. Las demás formas inespecíficas descritas son derivadas de las anteriores.

Desde el punto de vista etiológico, tienen importancia como agentes causales de mastitis, las especies indicadas en el Cuadro 1.

En un gran número de casos no fue posible demostrar la presencia del agente patógeno. Este hecho coincide con observaciones señaladas en trabajos realizados anteriormente en nuestro país (Guerrero y Rivas, 1964).

En cuanto a la acción de las especies bacterianas aisladas con mayor frecuencia, *Corynebacterium pyogenes* es el que, sin duda, aparece implicado en la mayor variedad de lesiones: galactoforo-mastitis, mastitis abcedativas, mastitis obliterativas y mastitis necróticas.

Por otra parte, *Staphylococcus aureus* muestra la tendencia a producir galactoforo-mastitis, mastitis granulomatosas y abcedativas.

En relación a *Streptococcus agalactiae* es conocida su acción como agente de galactoforo-mastitis agudas y crónicas, pero no su participación en procesos necróticos. Sin embargo, las experiencias de Armijo (1965), no publicadas (comunicación personal) dan margen a pensar que la acción de este agente es capaz de inducir necrosis. Este autor logró infecciones en el tumor Iglesias adaptado a ratón lactante por Palacios, con *Streptococcus agalactiae* inoculado por vía intraperitoneal y obtuvo extensas zonas de necrosis, en ocasiones encapsulamiento y rechazo ulterior del tumor en pleno desarrollo. Este hecho se explicaría por una respuesta inmunitaria inducida por *Streptococcus agalactiae* en la célula tumoral.

En consecuencia, es muy probable que también en la glándula mamaria puedan producirse reacciones autoinmunitarias de importancia en la patogenia de procesos necróticos de este órgano.

RESUMEN

A base del material recogido en mataderos de Santiago, se estudian las alteraciones morfológicas en 58 ubres con diversas formas de mastitis.

Las lesiones observadas se clasifican en seis formas inespecíficas: galactoforo-mastitis aguda, galactoforo-mastitis crónica, mastitis granulomatosas, mastitis crónica obliterativa, mastitis abcedativas y mastitis necróticas, y una forma específica: tuberculosis mamaria. De las formas inespecíficas se consideran dos como básicas: galactoforo-mastitis aguda y mastitis necrótica y las restantes derivadas de estas dos.

Entre los microorganismos aislados figura el *Corynebacterium pyogenes* como el que está comprometido en la mayor variedad de cuadros. Siguen en orden decreciente *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae*.

SUMMARY

Studies of morfological alterations of fifty eight udders from Santiago slaughter houses which showed different alterations of mastitis were made.

The lesions observed were classified as six inespecific: acute galactophoromastitis, chronic galactophoromastitis, granulomatous mastitis, chronic obliterative mastitis, abscedativ mastitis and necrotic mastitis, and one specific group, mamary tuberculosi. In the inespecific group two were considered as basic: acute galactophoromastitis and necrotic mastitis, and the others were derived from them.

Among the microorganisms isolated *Corynebacterium pyogenes* was isolated in most of the cases followed by *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus agalactiae*.

LITERATURA CITADA

- ABEL, R. 1953. Investigación del *Streptococcus agalactiae* de casos de mastitis crónica en Chile. Agricultura Técnica (Chile). 13 (1): 48-61.
- y PINOCHET, L. 1954. Mastitis streptocócica, su incidencia en algunas lecherías de localidades próximas a Santiago. Agricultura Técnica (Chile). 14 (1): 11-16.
- . 1958. Sensibilidad a los antibióticos *in vitro* de cepas de *Staphylococcus aureus* causantes de mastitis bovina. Rev. de la Soc. de Med. Vet. de Chile. 7 (4): 3-4.
- . 1961. Control y erradicación de mastitis contagiosa en una lechería. Soc. de Med. Vet. de Chile (Santiago). Bol. 4º. Conv. Nac. de Med. Vet. de Chile, pp. 129-131.
- CABALLERO, E., RALEY, J., ARAYA, O. y EBERT, J. S. 1970. Diagnóstico de la mastitis mediante California Mastitis Test (CMT) y estudio bacteriológico en las muestras de leche positivas al CMT en lecherías de la comuna de Mafil (prov. de Valdivia, Chile). Arch. de Med. Vet. 2 (1): 41-46.
- GODOY, P. y RIVAS, M. 1963. Frecuencia de especies microbianas patógenas en leche de vacas con mastitis. Santiago, Chile. Universidad de Chile. (Tesis Med. Vet., mecanografiada). 36 p.
- GUERRERO, A. y RIVAS, M. 1964. Frecuencia de las especies microbianas patógenas en la leche de vacas sanas. Santiago, Chile. Universidad de Chile. (Tesis Med. Vet., mecanografiada). 38 p.
- HEIDRICH, H. J. und RENK, W. 1963. Krankheiten der Milchdrüse bei Haustieren. 1ª ed. Paul Parey. Berlin-Hamburg.
- JACOB, K. 1959. Zur Pathologie des brucellenauscheidenden Rindereuters. Zbl für Vet. Med. 6 (1): 68-81.
- RENK, W. 1958. Zur Diagnose und Eiteilung der Euterentzündungen. Dtsch. tierärztl Wschr. 65: 497-503.
- . 1966. Zur Ätiologie, Pathogenese und Morphologie der Euterentzündungen des Rindes. Vet. Med. Nachrichten 66 (2): 79-97.