

ENCUESTA BACTERIOLOGICA DE MUESTRAS DE LECHE DE VACAS AFECTADAS DE MASTITIS*

GAYLE NIKSCH, B.S., J. W. NEWBERNE, D.V.M., M.S., y KARL MAYER, D.V.M.

Este trabajo es un informe de los resultados de un estudio bacteriológico de muestras de leche—enviadas por veterinarios en ejercicio—procedentes de vacadas de zonas geográficas de Estados Unidos muy separadas entre sí. En la mayoría de estas vacadas había un problema definido de mastitis y se habían adoptado las medidas generalmente aceptadas para descubrir y corregir cualesquiera anomalías en el cuidado de las vacadas que pudieran agravar el problema. Además, se habían ensayado las medidas terapéuticas habituales en la mayor parte de dichas vacadas, sin resultado satisfactorio. Muchos de los microorganismos obtenidos de estas muestras eran resistentes a los agentes antibióticos y quimioterápicos.

Por conveniencia, los microorganismos que pueden producir la mastitis bovina se dividen en cuatro grandes categorías, según su incidencia y orden general de importancia, a saber: 1) estafilococos, 2) estreptococos, 3) bacilos, tales como *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Pasteurella* y *Corynebacterium*, y 4) microorganismos diversos, incluso hongos y levaduras. También se enumeran los microorganismos que fueron aislados e identificados como agentes contaminadores.

En el cuadro No. 1 se indican las cinco regiones importantes de Estados Unidos de donde procedían las muestras enviadas.

RESULTADOS

En el cuadro No. 2 se indican las bacterias de importancia en la mastitis, así como la proporción de muestras positivas de cada una de las cinco regiones; desde luego, algunas de las infecciones fueron mixtas.

* Publicado en inglés en *The Allied Veterinarian*, nbre.-dbre., 1960. La dirección de sus autores es: Pitman-Moore Company, Division of the Dow Chemical Company, Indianapolis, Indiana.

Predominaron los estafilococos y estreptococos. La incidencia de estafilococos varió del 37,2 al 58,5 % entre las cinco regiones, y la media de todas las muestras fue del 50,9 %. Se aislaron estreptococos entre el 14,1 y el 31,4 % de las muestras, y su incidencia media fue del 25,9 %. La diferencia mínima de incidencia relativa entre estafilococos y estreptococos se encontró en las muestras procedentes de la región Nordeste (estafilococos 37,2 % y estreptococos 31,4 %).

Entre las bacterias rara vez aisladas, ciertos géneros o especies se encontraron con una frecuencia considerablemente mayor en una o dos de las regiones. Por ejemplo, la *Escherichia coli* se aisló en un 17,7 % de las muestras procedentes de la región Sur, en contraste con una frecuencia del 1,4 al 6,2 % en las demás regiones.

Es posible, desde luego, que este microorganismo existiera como agente contaminador en algunos casos; sin embargo, en muchos otros la *E. coli* fue aislada en cultivos puros y sin duda, estaba relacionada con la mastitis.

Las muestras procedentes de la región Noroeste indicaron una incidencia relativamente elevada de *Corynebacterium*: el 6,9 %, en contraste con la de otras regiones, comprendida entre el 1,5 y el 2,9 %. La incidencia de *Pseudomonas aeruginosa* varió del 1,1 al 5,9 % y el promedio de todas las regiones fue del 3,4 %. En la región Nordeste se encontró una incidencia particularmente alta de infecciones por *Klebsiella*: el 9,3 %, a diferencia de un promedio del 1,2 % de todas las regiones. Muchos de los otros microorganismos aislados que en esta encuesta se enumeran como agentes patógenos probables se encontraron en cultivos puros.

En el cuadro No. 3 se resume la incidencia de ciertos microorganismos y agentes contaminadores diversos, así como las muestras

CUADRO No. 1.—Distribución de 3.137 muestras de leche, procedentes de vacadas afectadas de mastitis, enviadas para su examen de laboratorio de enero de 1955 a junio de 1960.

Región*	Muestras		Vacas		Vacadas	
	No.	%	No.	%	No.	%
I Medio Oeste.....	2.288	72,9	1.687	73,7	425	73,0
II Llanuras	298	9,5	167	7,3	27	4,6
III Sur.....	270	8,6	224	9,8	71	12,2
IV Nordeste	194	6,2	130	5,7	44	7,6
V Noroeste.....	87	2,8	81	3,5	15	2,6
Total.....	3.137	100,0	2.289	100,0	582	100,0

* Región I: Indiana, Illinois, Ohio, Michigan, Kentucky, Wisconsin, Missouri;
 Región II: Nebraska, Kansas, Minnesota, Iowa, Dakota del Sur;
 Región III: Alabama, Arkansas, Florida, Georgia, Luisiana, Mississippi, Carolina del Norte, Carolina del Sur, Nuevo México, Texas, Tennessee, Virginia;
 Región IV: Massachusetts, Maryland, Nueva Jersey, Pennsylvania, Virginia Occidental;
 Región V: Oregon, Washington, Idaho.

CUADRO No. 2.—Muestras de leche positivas con respecto a diversas bacterias relacionadas comúnmente con la mastitis.

Región	No. de muestras examinadas	Porcentaje positivo												
		Estafilococos				Estreptococos				Bacilos				Otros probables agentes patógenos*
		Aureus	Albus	Sin clasificar	Total	Hemolíticos		Otras	Total	E. coli	Corynebacterium	Pseudomonas aeruginosa	Klebsiella	
						Alfa	Beta							
I Medio Oeste. . .	2.288	33,1	4,7	9,9	47,7	5,9	1,5	19,6	27,0	6,2	2,0	3,3	0,7	
II Llanuras	298	26,2	5,7	11,1	43,0	0,7	0,3	13,1	14,1	1,4	2,0	1,7	0,3	1,3
III Sur.	270	45,9	4,8	7,8	58,5	4,4	0,4	20,4	25,2	17,7	2,9	5,9	0,0	5,6
IV Nordeste	194	19,6	2,1	15,5	37,2	1,5	12,4	17,5	31,4	2,6	1,5	4,4	9,3	6,7
V Noroeste	87	39,1	0,0	13,7	52,8	1,1	0,0	28,7	29,8	4,4	6,9	1,1	1,1	2,3
Total.....	3.137													
Promedio.....		32,9	4,5	13,5	50,9	4,8	1,9	19,2	25,9	5,6	1,9	3,4	1,2	3,5

* *Diplococcus*, 1; *Alcaligenes*, 12; *Serratia*, 10; *Listeria*, 2; *Salmonella*, 1; *Brucella bronchiseptica*, 1; *Pasteurella multocida*, 1; *Neisseria*, 1; *Achromobacter*, 1; *Aerobacter aerogenes*, 79.

CUADRO No. 3.—Porcentajes de aislamiento de hongos, de levaduras sin identificar y de contaminadores bacterianos, y porcentaje de muestras negativas procedentes de vacadas afectadas de mastitis.

Región	Hongos	Levaduras	Contaminadores bacterianos				Muestras negativas
			Difteroides	<i>Bacillus subtilis</i>	Acromobacteriáceas	Otros microorganismos gram-negativos	
I Medio Oeste.....	0,4*	0,6	4,4	4,5	1,4	14,6	12,9
II Llanuras.....	0,0	0,7	6,7	4,7	1,6	17,1	38,3
III Sur.....	0,0	0,4	3,3	15,2	0,0	12,2	6,7
IV Nordeste.....	0,0	5,2	3,6	5,2	0,5	15,9	11,3
V Noroeste.....	0,0	0,0	2,3	4,6	0,0	12,6	12,6
Promedio.....	0,3	0,8	3,8	5,5	1,2	14,6	14,7

* *Nocardia*, 1; *Candida*, 2; *Geotrichum*, 7.

negativas. Algunos de los microorganismos clasificados como contaminadores en este cuadro tal vez, con el tiempo, se vea que tienen alguna importancia en la etiología de la mastitis clínica.

OBSERVACIONES

En esta encuesta, la razón de estafilococos a estreptococos fue aproximadamente de 2 a 1 (50,9 y 25,9%, respectivamente). Los estafilococos (70%) también predominaron sobre los estreptococos (15 a 22%) en una encuesta hecha en Iowa y notificada por Packer (1). Un informe de Schalm (2) indica una incidencia elevada de estafilococos (30 a 70%) en las muestras de leche procedentes de vacadas de California afectadas de mastitis clínica. Sin embargo, en el Estado de Nueva York, Murphy (3) sólo encontró estafilococos en el 13% y estreptococos en el 36% (23% *S. agalactiae*), en vacadas con mastitis clínica.

En encuestas anteriores se ha encontrado que del 80 al 90% de todas las mastitis bovinas eran debidas a *S. agalactiae* (4). Así pues, la incidencia de mastitis estreptocócica parece ir en descenso y la incidencia de mastitis estafilocócica y de otras formas parece aumentar. El evidente descenso de la mastitis estreptocócica y el aumento de otras formas de la enfermedad se ha atribuido a que *S. agalactiae* es un parásito obligado y, por tanto, puede eliminarse más fácilmente por medio de una rigurosa atención al cuidado de las vacadas, y del empleo cauteloso de antibióticos (3). Packer opina, sin embargo, que esta explicación no es aplicable a Iowa, puesto que una encuesta hecha antes de que hubiese antibióticos indicó una distribución de microorganismos bastante similar a la presente (1).

Por tanto, si bien la mastitis estreptocócica sigue, al parecer, predominando en el Estado de Nueva York, la mastitis estafilocócica tiene relativamente mayor importancia en Iowa y California. Los datos de la encuesta aquí notificada parecen indicar que, en escala nacional, las infecciones

estafilocócicas predominan ahora sobre las estreptocócicas en la mastitis clínica bovina.

Un evidente aumento de la resistencia a las drogas por parte de la mayoría de los microorganismos comunes, lo cual se achaca al amplio uso de antibióticos, sirve para complicar el problema de control. Ciertamente, estos hallazgos ponen de relieve la necesidad de aplicar buenas prácticas de administración al control de la mastitis, así como la conveniencia de basar los tratamientos antibióticos en los resultados de las pruebas de sensibilidad.

Hasta ahora, la investigación relativa al control de la mastitis se ha dirigido principalmente hacia la forma de atender las vacadas, como, por ejemplo, al saneamiento y al uso debido de máquinas ordeñadoras, y la eliminación de la infección por medios terapéuticos. La atención prestada a la posible profilaxis mediante el empleo de agentes inmunizadores ha sido, hasta el momento, escasa, si bien la experiencia clínica adquirida en vacadas que no respondieron satisfactoriamente a otras medidas, hace pensar que éste es un campo que ofrece posibilidades para ulteriores investigaciones.

Particularmente en las vacadas donde hay este problema podría considerarse el uso de bacterinas o toxoides apropiados, que existen en la actualidad, o de bacterinas autógenas. Desde luego, se necesitan antes estudios controlados para determinar con precisión el posible valor de tales procedimientos. Si trabajos ulteriores llegaran a demostrar una eficacia contra algunos de los microorganismos más comunes, podrían ampliarse investigaciones similares a otros organismos capaces de producir mastitis.

RESUMEN

Un examen de los resultados de análisis bacteriológicos de muestras de leche procedentes de vacadas afectadas de mastitis, de cinco zonas importantes de Estados Unidos, refuerza la impresión de que la mastitis estafilocócica va en aumento, mientras la mastitis estreptocócica declina en la mayoría de las zonas. Además, la

importancia de otros microorganismos, incluso los *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella* y *Corynebacterium*, así como los hongos y levaduras, parece ser mayor cada vez. Se ofrecen algunas pruebas de que la significación de dichos microorganismos varía de unas regiones geográficas a otras. Puesto que el uso de bacterinas y toxoides como agentes inmunizantes ha sido alentador en algunas vacadas en que otras medidas (corrección de errores en la

forma de atender a las vacadas, terapia antibiótica, etc.) no habían dado resultados satisfactorios, se recomienda la inmunización como un recurso preventivo que ofrece posibilidades alentadoras para ulteriores investigaciones relativas al control de la mastitis. Las investigaciones tendientes a determinar el valor de dicha inmunización habrán de controlarse bien y podrían realizarse en vacadas que no han respondido satisfactoriamente a otras medidas.

REFERENCIAS

- (1) Packer, R. A.: Six-year summary of laboratory diagnosis of mastitis in Iowa. *Nor. Am. Vet.*, 33:777-778, 1952.
- (2) Schalm, O. W., y Woods, Gladys M.: The mastitis complex, *Jour. Am. Vet. Med. Assn.* 122:462, 1953.
- (3) Murphy, J. M.: The invading organism and the host in bovine mastitis. *Proc. 61st Ann. Mtg. U. S. Livestock Sanitary Assn.*, 1957 (1958) págs. 175-180.
- (4) Schalm, O. W.: Bovine mastitis, *Cir. 355, Cal. Agr. Exp. Sta.* 1943, págs. 1-11.

TABLA DE COMPOSICION DE ALIMENTOS PARA USO EN LA AMERICA LATINA

Bajo los auspicios del Comité Interdepartamental de Nutrición para la Defensa Nacional, de los Institutos Nacionales de Higiene de Estados Unidos de América y del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, se acaba de publicar la edición en español de una tabla de composición de alimentos que fue elaborada por un comité técnico de varios países de América Latina y de Estados Unidos. Esta nueva tabla responde a la formulación hecha en la Cuarta Conferencia sobre Problemas de Nutrición en América Latina, celebrada en Guatemala en 1957, en que fue aprobada la siguiente recomendación: "Que se preparen para uso regional, y tan pronto como ello sea posible, tablas de composición de alimentos que reúnan, en forma apropiada, datos referentes a los alimentos de que se dispone en la América Latina."

La Oficina Sanitaria Panamericana se ha hecho cargo de la distribución de esta publicación y los interesados en recibir uno o varios ejemplares de la misma pueden dirigirse a:

Oficina Sanitaria Panamericana
1501 New Hampshire Ave., N.W.
Washington, D. C., E.U.A.

También podrán dirigirse a las Oficinas de Zona, cuyas direcciones se hallan en la contraportada de este *Boletín*.

En la carta se indicará: nombre, dirección exacta y cargo que desempeña el solicitante.