

- de Cirugía y Reproducción animal durante los cursos académicos 1978-79, 1979-80 y 1980-81. *An. Fac. Vet. León*, Vol. XXVII: 167-171.
- 2) ABAD, M.; GONZALO, J. M.; OVEJERO, L. G.; TEJERINA, C. D.; ALONSO, A. y CELADILLA, A. F. (1978).—Resumen de la actividad clínica del Departamento de Cirugía y Reproducción durante los cursos académicos 1976-1977 y 1977-1978. *An. Fac. Vet. León*, Vol. XXIV: 127-130.
 - 3) ABAD, M.; GONZALO, J. M., y ALONSO, A. (1971).—Estadísticas clínicas del curso 1970-71. Consulta Pública de la Facultad de Veterinaria de León. *An. Fac. Vet. León*, Vol. XVII: 321-332.
 - 4) GONZALO, J. M.; ORDEN, M. A., y ALONSO, A. (1970).—Estadísticas clínicas del curso 1969-70. *An. Fac. Vet. León*, Vol. XVI: 405-414.
 - 5) GONZALO, J. M.; ORDEN, M. A., y ALONSO, A. (1969).—Estadísticas clínicas del curso 1968-69. *An. Fac. Vet. León*, Vol. XV: 217-227.
 - 6) GONZALO, J. M.; ORDEN, M. A., y ALONSO, A. (1967).—Estadísticas clínicas del curso 1967-68. *An. Fac. Vet. León*, Vol. XIII: 449-459.

**LOS ABSCESOS ENCONTRADOS EN INSPECCION DE CARNES
COMO ORIGEN DE ESTAFILOCOCOS COAGULASA POSITIVOS**

Por I. Menes
M. L. García
B. Moreno

INTRODUCCION

En la última década, diversos investigadores^{5, 10, 11, 13, 17} han puesto de manifiesto que la frecuencia de lesiones supuradas, halladas durante la inspección *post-mortem*, ha experimentado un aumento considerable. Los autores mencionados indican que, en sus respectivos países, un elevado porcentaje de los decomisos totales y parciales es debido a este tipo de lesiones y expresan su preocupación por las pérdidas económicas que ello supone. Otro aspecto importante, mucho menos estudiado, es el relativo a la flora presente en los procesos supurados y al riesgo que representa desde el punto de vista de la salud pública. Resulta sorprendente el escaso número de trabajos publicados en este campo y, sobre todo, la poca atención prestada a ciertos microorganismos habitualmente presentes en estos procesos, algunos de los cuales pueden multiplicarse en la carne y en los productos cárnicos, originando brotes de intoxicaciones alimentarias. Tal es el caso de los estafilococos.

La importancia de la intoxicación estafilocócica es de sobra conocida, siendo la carne y los productos cárnicos vehículo frecuente de enterotoxinas estafilocócicas. A pesar de ello, hasta hace poco tiempo se consideraba que los estafilococos presentes en la carne en el momento de su obtención no representaban un riesgo importante, ya que parecían incapaces de competir con la flora habitualmente presente en este alimento. Sin embargo, OTHMAN y MAY¹² han demostrado que estos microorganismos pueden multiplicarse en la carne fresca y que ésta puede ser una fuente importante de contaminación no sólo para los productos cárnicos, sino también para otros alimentos.

El objetivo de este trabajo ha sido determinar la participación del género *Staphylococcus* en los abscesos y otros procesos supurados hallados en inspección de carnes, con el fin de evaluar la importancia de estas lesiones como fuente de estafilococos potencialmente enterotoxigénicos.

An. Fac. Vet. León., 1983, 29, 317-326.

MATERIAL Y METODOS

Muestras. Las 112 muestras estudiadas correspondían a lesiones purulentas observadas durante la inspección *post mortem* en diversas especies animales de abasto (ganado vacuno, óvidos, cerdos y cápridos). Cada muestra procedía, generalmente, de un solo animal. En algunos casos se tomó más de una muestra de un mismo individuo, bien de distintas lesiones en una víscera, de diferentes vísceras o de distintas regiones anatómicas, pero, en cualquier caso, únicamente una de las cepas aisladas se conservaba para su estudio posterior.

Las lesiones eran disecadas cuidando de no incidir la cápsula o colección de pus, para lo que se respetaban los tejidos adyacentes, introducidas en frascos estériles y transportadas al laboratorio donde eran mantenidas, como máximo, 24 horas en refrigeración.

Las muestras eran muy variadas en tamaño. Asimismo, los tipos de lesiones de los que procedían eran también muy diversos. En la tabla I se especifica la procedencia de las muestras, con detalle de especies animales, tipo de lesiones y número de muestras estudiadas.

Cultivo y aislamiento. Para el aislamiento se eligieron dos medios selectivos y dos no selectivos. Los medios no selectivos, que permitían obtener información sobre la flora total, fueron el caldo BHI (Difco) y el agar sangre. Este último se preparaba añadiendo al medio base Tryptose Blood Agar Base (Difco), un 5 % (v/v) de sangre de vacuno joven citratada. Los medios selectivos elegidos fueron el caldo TSB (BBL) adicionado con C1Na hasta una concentración final del 7,5 % y el agar de Baird-Parker (Oxoid).

Las muestras de pus se sembraban, utilizando un asa de platino, en los medios líquidos y sólidos antes mencionados. Cuando se trataba de abscesos, éstos eran abiertos previamente en condiciones asépticas. Se procuró sembrar siempre del material más próximo a las envolturas o tejidos sanos, con el fin de aumentar las posibilidades de aislamiento, puesto que en estas zonas de los abscesos se encuentran los microorganismos más activos.

Las placas y tubos sembrados se incubaban a 37° C, examinándose a las 24 horas y en los días subsiguientes. Los cultivos en los medios líquidos se sometían a una tinción por el método de Gram, y si aparecían cocos Gram positivos, se resembraban posteriormente en el medio de Baird-Parker.

Las siembras en medios sólidos en las que aparecían cultivos puros de colonias que mostraban caracteres propios de los estafilococos y que pertenecían a cocos Gram positivos, o aquellas otras en las que, aun tratándose de un cultivo mixto, presentaban las citadas colonias, que también correspondían a cocos Gram positivos, se consideraron positivas de participación de estos microorganismos, siendo seleccionadas para su estudio posterior.

Prueba de la catalasa. Se llevó a cabo utilizando la técnica en placa descrita por BAIRD-PARKER².

TABLA I
Especies animales, tipos de lesiones, número de muestras estudiadas y número de cepas aisladas

Tipos de lesiones	Especies						Total	
	Ovina		Bovina		Porcina		Caprina	
	Muestras	Cepas	Muestras	Cepas	Muestras	Cepas	Muestras	Cepas
Abcesos en hígado	37	30	21	12	3		61	42
Abcesos en pulmón	4	1	4	1			8	2
Abcesos en bazo			2	2			8	2
Abcesos en riñón	4	4					4	4
Abcesos en diafragma	7	6					7	6
Abcesos en articulaciones	4	4			1		4	4
Abcesos subcutáneos	6	4					7	4
Abcesos en ubre	2	2				1	3	3
Óntaloftibitis séptica	2	2					2	2
Ganglios purulentos	1	1					2	1
Ganglios infartados no purulentos	1	1	2		9		12	1
Total	68	55	30	15	13	1	112	71

Diferenciación de estafilococos y micrococcos. Para la adscripción al género *Staphylococcus* de las cepas de cocos Gram positivos, catalasa positivos, aisladas, se empleó el procedimiento clásico recomendado por el Subcommittee on Taxonomy of Staphylococci and Micrococci¹⁶, junto con la determinación del grado de sensibilidad a la lisostafina.

El primero de estos métodos, que estudia la capacidad de las cepas para fermentar la glucosa en anaerobiosis, se realizó según las recomendaciones del mencionado Subcommittee¹⁶. Paralelamente, se estudió la utilización oxidativa de este azúcar. Las cepas se clasificaban como fermentadoras cuando, a los cinco días de incubación a 37° C, se observaba un viraje total del color del medio y el pH era inferior a 5,8, y como no fermentadoras cuando no se apreciaba ningún cambio en el color y el pH era igual o superior a 6,5. En ocasiones, algunas cepas no producían ácido en cantidad suficiente para que el viraje fuese total y se consideraron fermentadoras débiles.

La susceptibilidad a la acción lítica de la lisostafina se determinó según el método turbidimétrico descrito por GUTIÉRREZ *et al.*⁶. Las cepas se agruparon en: Muy Sensibles (MS), cuando el porcentaje de reducción en la densidad óptica, a los 20 minutos, era del 80 % o superior; Poco Sensibles (PS), cuando este porcentaje era igual o menor al 20%, y de Sensibilidad Intermedia (Int) las que presentaban una reducción entre el 20 y el 80 %.

Producción de coagulasa. Las cepas adscritas al género *Staphylococcus* se sometieron a la prueba de la coagulasa. Esta prueba se llevó a cabo por la técnica en tubo descrita por BAIRD-PARKER², utilizando plasma de conejo con EDTA (Difco). El grado de coagulación del plasma se puntuó de acuerdo con el esquema propuesto por TURNER y SCHWARTZ¹⁸ y únicamente las reacciones 2+ y superiores se consideraron positivas. Se utilizó también plasma fresco de cerdo, obtenido a partir de sangre adicionada de EDTA y esterilizado por filtración.

RESULTADOS

En 71 (63,4 %) de las 112 muestras estudiadas se pudo demostrar la presencia de cocos Gram positivos, catalasa positivos, generalmente agrupados en racimos. Estos microorganismos se aislaron en cultivo puro de 51 de las lesiones y, en cultivo mixto de las 20 restantes. En estos últimos, la flora acompañante estaba constituida por bacilos (Gram positivos y Gram negativos), cocos Gram negativos y cocos Gram positivos catalasa negativos. En relación con las 41 lesiones restantes, en 13 se demostró la presencia de gérmenes diversos mientras que en 28 las siembras fueron negativas. Todos estos resultados se recogen de forma resumida en la Tabla II.

El origen de las cepas aisladas, tanto en lo que se refiere a la especie animal como al tipo de lesión, se presenta en la Tabla I. En el 80 % de las muestras ovi-

TABLA II
Resultados del análisis bacteriológicos de las muestras estudiadas

Muestras estudiadas	Positivas de cocos Gram + catalasa +		Negativas de cocos Gram + catalasa +	
	Cultivos puros	Cultivos mixtos	Cultivos diversos	Crecimiento negativo
112	51 (45,54)*	20 (17,85)	13 (11,61)	28 (25)

* Las cifras entre paréntesis indican %.

nas se puso de manifiesto la presencia de cocos Gram positivos, catalasa positivos, siendo este porcentaje del 50 % para las bovinas. Por el contrario, de ninguna de las 13 muestras obtenidas de cerdos se aislaron estos microorganismos.

En la Tabla III se recogen los resultados obtenidos en la prueba de fermentación de la glucosa en anaerobiosis: 61 cepas (85,9 %) fueron positivas, 4 (5,6 %) negativas y las 6 restantes (8,5 %) se clasificaron como fermentadoras débiles. Como puede apreciarse en la Tabla IV, todas las cepas aisladas fueron sensibles a la lisostafina, si bien en grado diverso. La relación entre los resultados de estas dos últimas pruebas se presentan en la Tabla V.

Finalmente, la Tabla VI recoge los datos relativos a la capacidad de las cepas para coagular los plasmas de conejo y de cerdo. De las 71 cepas estudiadas, 35 (49,3 %) mostraron actividad coagulasa en ambos tipos de plasma.

TABLA III
Resultados de las pruebas de utilización de la glucosa

	En anaerobiosis	En aerobiosis
Positivas	61 (85,92 %)	61 (85,92 %)
Fermentadoras débiles o débilmente positivas	6* (8,45 %)	7* (9,86 %)
Negativas	4 (5,63 %)	3 (4,22 %)

* Cambio de color incompleto (rojo amarillento en todo el tubo, pH final a los 5 días entre 5,8 y 6,1) o cambio de color al amarillo únicamente en el tercio superior del tubo (pH alrededor de 6,5).

TABLA IV
Sensibilidad a la lisostafina: Tabla de frecuencias

Grado de sensibilidad*	N.º de cepas	Porcentaje
Muy sensible	31	43,66
Intermedia	30	42,25
Poco sensible	10	14,09

* Muy sensible: Reducción en la D. O. a los 20 minutos, 80 %.
Intermedia: Reducción en la D. O. a los 20 minutos, entre el 80 y el 20 %.
Poco sensible: Reducción en la D. O. a los 20 minutos, 20 %.

DISCUSION

Siendo uno de los objetivos de este trabajo evaluar la participación del género *Staphylococcus* en los abscesos y otras lesiones supuradas halladas en inspección de carnes, resultaba necesario determinar, en primer lugar, el género al que pertenecían las 71 cepas de cocos Gram positivos catalasa positivos aisladas por nosotros. Los resultados obtenidos en la prueba de fermentación anaeróbica de la glucosa¹⁶ permitían, en principio, considerar que 61 cepas eran estafilococos y 4 micrococos. Las 6 cepas restantes, fermentadoras débiles, resultaban difícilmente clasificables según este criterio. Debe señalarse, no obstante, que el valor del método propuesto por el Subcommittee¹⁶ ha sido muy criticado en los últimos años, ya que buen número de investigadores^{1, 4, 6, 15, 19} lo consideraban excesivamente restrictivo, habiéndose demostrado la existencia de cepas de estafilococos que no fermentan la glucosa o lo hacen muy lentamente. Por este motivo se consideró necesario estudiar la susceptibilidad de las cepas a la lisis por lisostafina. Este enzima se caracteriza por actuar específicamente sobre los puentes de pentaglicina, presentes en los peptidoglicanos de los estafilococos y no de los micrococos. Como puede apreciarse en la Tabla IV, las 71 cepas fueron sensibles a la acción de la lisostafina, si bien en diferente grado, por lo que todas ellas pueden considerarse, sin ninguna duda, como pertenecientes al género *Staphylococcus*.

Al comparar los resultados de ambos métodos (Tabla V) se observa que las cepas fermentadoras de la glucosa eran susceptibles a la lisostafina, aunque 8 de ellas fueron clasificadas como poco sensibles y 2 de sensibilidad intermedia. Las cepas fermentadoras débiles, también sensibles, estaban repartidas por igual entre los tres grupos establecidos (dos cepas en cada grupo) y las 4 cepas no fermentadoras mostraban sensibilidad intermedia. Resulta obvio, por tanto, que estas últimas cepas hubieran sido erróneamente clasificadas como micrococos si sólo se hubiese estudiado su capacidad de producir ácido a partir de la glucosa anaeróticamente. De todo lo señalado anteriormente, parece posible concluir que la susceptibilidad a la lisis por lisostafina es un medio excelente de diferenciar estafilococos y micrococos, demostrándose, una vez más, las limitaciones del método recomendado por el Subcommittee¹⁶.

El elevado porcentaje de lesiones en las que se puso de manifiesto la presencia de estafilococos (63,4 %) demuestra la importante participación de estos gérmenes en los procesos supurados de los animales domésticos. Este porcentaje debe interpretarse teniendo en cuenta que muchas de las muestras estudiadas correspondían a lesiones activas en animales jóvenes. De las 68 muestras de óvulos, 49 (72,05 %) procedían de animales de uno a cuatro meses de edad, y de las 30 muestras de vacuno, 24 (80 %) de animales de menos de dos años. El hecho de que en un tercio de las muestras no se aislasen estafilococos no descarta totalmente la participación de estos microorganismos. En este sentido debe señalarse que algunos investigadores³ han observado el poder bactericida del

TABLA V
Relación entre la sensibilidad a la lisostafina y la fermentación anaeróbica de la glucosa

Sensibilidad a la lisostafina*	Fermentación de la glucosa
31 M.S.	29 + 2 ±
30 Int.	24 + 2 ± 4 -
10 P.S.	8 + 2 ±

* M.S. = muy sensibles.
Int. = de sensibilidad intermedia.
P.S. = poco sensibles.

TABLA VI
Producción de coagulasa: Tabla de frecuencias

Grado de coagulación del plasma*	Plasma de conejo		Plasma de cerdo		
	N.º de cepas	%	N.º de cepas	%	
Coagulasa positivas	4 + 3 + 2 +	28 4 3	39,44 5,63 4,23	33 1 1	46,48 1,41 1,41
Coagulasa negativas	1 + 6 -**	36	50,70	36	50,70
Totales		71	100,00	71	100,00

* Lecturas a las 4 horas, y en los casos negativos también a las 24 horas. Puntuaciones según TURNER y SCHWARTZ (1958).

** Se dan agrupadas las cepas 1 + y las negativas, porque ambas puntuaciones se consideran como propias de estafilococos coagulasa negativos y por las dificultades que lleva consigo en la práctica la interpretación de resultados correspondientes a estas cepas.

contenido de los abscesos frente a los estafilococos, asociando esta acción con los lípidos neutros presentes.

Ya hemos indicado anteriormente que los datos relativos a la flora presente en las lesiones supuradas de animales de abasto son escasos y discrepantes. Además, la casi totalidad de los trabajos existentes se refieren a abscesos en bóvidos o cerdos. En relación con los primeros, hemos de señalar que, aún cuando se aíslan estafilococos, su participación parece ser considerablemente inferior a la observada por nosotros. Así, KANOE *et al.*⁸, en Japón, encuentran estos microorganismos en el 10 % de 66 muestras de abscesos hepáticos bovinos, correspondiendo la máxima frecuencia de aislamientos a *Fusobacterium necrophorum* (86 %). Un porcentaje similar fue obtenido, en muestras de idéntico origen, por

PARISI *et al.*¹³. En este último trabajo, realizado en Italia, la mayor participación correspondía al género *Streptococcus*. En nuestro estudio se han aislado estafilococos del 50 % de las lesiones bovinas estudiadas, y refiriéndose exclusivamente a los abscesos en hígado, el porcentaje fue aún superior (52.1 %).

En muestras procedentes de abscesos hallados durante la inspección *post-mortem* de canales de cerdos, en el Reino Unido, MCCRACKEN y MCCAUGHEY¹⁰ y JONES⁷ encuentran muy raramente estafilococos, siendo la flora predominante, en ambos casos, especies del género *Corynebacterium*. A pesar de lo expuesto, no faltan tampoco trabajos en los que se pone de manifiesto, como en nuestro caso, la importante participación del género *Staphylococcus* en este tipo de procesos, y, en este sentido, deben destacarse los realizados por KESKINTEPE⁹ y RIISING¹⁴.

Dentro del género *Staphylococcus*, uno de los índices de patogenicidad y/o enterotoxigenicidad más utilizado es la capacidad de las cepas para coagular el plasma de conejo. Los datos recogidos en la bibliografía consultada son bastante concordantes en lo referente al porcentaje de estafilococos coagulasa positivos en relación con la población total de estafilococos. Así, KESKINTEPE⁹ y RIISING¹⁴ encuentran que, aproximadamente, el 40 % de las cepas de estafilococos por ellos aisladas eran coagulasa positivas. Esta cifra, aun siendo importante, es inferior al 49,3 % hallado por nosotros. De todo lo expuesto parece, pues, posible concluir que, en nuestro país, y posiblemente en otros, las lesiones supuradas halladas en inspección de carnes pueden constituir una fuente importante de estafilococos potencialmente patógenos y/o enterotoxigénicos, razón por la cual estos procesos deben ser juzgados con la máxima severidad.

RESUMEN

Se ha investigado la participación del género *Staphylococcus* en abscesos y otros procesos supurados hallados durante la inspección *post-mortem* de diversas especies animales de abasto (ganado vacuno, óvidos, cerdos y cápridos), con el fin de evaluar la importancia de estas lesiones como fuente de estafilococos potencialmente enterotoxigénicos. El número de muestras estudiadas fue de 112. En 71 (63,4 %) de ellas, correspondientes a otros tantos animales, se puso de manifiesto la presencia de cocos Gram positivos, catalasa positivos, generalmente agrupados en racimos. Para determinar el género al que pertenecían las cepas aisladas se estudió su capacidad de producir ácido a partir de la glucosa en anaerobiosis, así como su susceptibilidad a la lisis por lisostafina. En la primera de estas pruebas 61 cepas fueron positivas, 4 negativas y las 6 restantes se clasificaron como fermentadoras débiles. De acuerdo con estos resultados, al menos 4 de las cepas podrían considerarse micrococcos. Sin embargo, todas ellas eran sensibles a la lisostafina, por lo que fueron clasificadas, sin ninguna duda, como pertenecientes al género *Staphylococcus*. Estos datos ponen de manifiesto, una vez

más, las limitaciones de la prueba de fermentación de la glucosa en anaerobiosis y la mayor utilidad del estudio de la susceptibilidad a la lisis por lisostafina en la identificación de estafilococos.

Las muestras de las que se aislaron estafilococos más frecuentemente fueron las de origen ovino (80 %), seguidas por las obtenidas de ganado vacuno (50 %). En ninguna de las 13 lesiones procedentes de cerdos se encontraron estos microorganismos.

De las 71 cepas de estafilococos aisladas, 35 (49,3 %) mostraron actividad coagulasa tanto en plasma de conejo como en plasma de cerdo. Los datos obtenidos en este trabajo permiten concluir que las lesiones supuradas encontradas en inspección de carnes pueden constituir una fuente importante de estafilococos potencialmente patógenos y/o enterotoxigénicos, razón por la cual estos procesos deben ser juzgados en el matadero con la máxima severidad.

ABSCESSES FOUND IN MEAT INSPECTION AS A SOURCE OF COAGULASE POSITIVE STAPHYLOCOCCI

SUMMARY

The presence of staphylococci in abscesses and other suppurative processes observed during the *post-mortem* inspection of slaughtered animals (sheep, cattle, pigs and goats) has been investigated. The purpose of this work was to evaluate the participation of these bacteria and its public health significance as potential agents of food poisoning. Of the 112 samples studied, 71 (63.4 %) yielded Gram positive, catalase positive cocci (51 in pure culture) and 13 (11.6 %) other microorganisms. In 28 samples (25 %), bacteria were not isolated. The ability to produce acid anaerobically from glucose and lysostaphin sensitivity were used for separating staphylococci from micrococci. Sixty one strains fermented glucose anaerobically, 6 were weak producers of acid and 4 failed to produce detectable acid. On the basis of this test, at least 4 cultures could have been classified as micrococci. However, as all of them were sensitive to lysostaphin, the 71 strains were considered, without doubt, as staphylococci. It seems from our data that lysostaphin sensitivity is a more reliable means of distinguishing between the genera *Staphylococcus* and *Micrococcus*.

Staphylococci were isolated more frequently from ovine (80 %) than from bovine (50 %) samples. None of the 13 suppurative lesions found in pigs contained these microorganisms.

Of the 71 staphylococcal strains isolated, 35 (49.3 %) coagulate both rabbit and pig plasmas. These results indicate that suppurative processes can be an important source of potentially pathogenic and/or enterotoxigenic staphylococci and this fact justifies a severe judgement when these lesions are found in meat inspection.

BIBLIOGRAFIA

- 1) BAIRD-PARKER, A. C. (1974).—The basis for the present classification of staphylococci and micrococci. En YOTIS, W. W. (ed.). *Recent advances in staphylococcal research*. Ann. N.Y. Acad. Sci., **236**:7-13.
- 2) BAIRD-PARKER, A. C. (1979).—Methods for the identification of staphylococci and micrococci. En SKINNER, F.A.S., and LOVELOCK, D.W. (ed.). *Identification methods for microbiologists*. 2.ª edición. Society for Applied Bacteriology Technical Series. Academic Press. London, **14**:201-210.
- 3) DYE, E. S., y KAPRAL, F. A. (1978).—Role of lipids in the destruction of *Staphylococcus aureus* in abscesses. *Abstracts of the Annual Meeting of the American Society for Microbiology*, **78**:30.
- 4) EVANS, J. B., y KLOOS, W. E. (1972).—Use of shake culture in a semisolid thioglycolate medium for differentiating staphylococci and micrococci. *Appl. Microbiol.*, **23**:326-331.
- 5) FLESJA, K. J., y ULVESAETER, H. O. (1979).—Pathological lesions in swine at slaughter. II. Culled sows. *Acta Vet. Scand.*, **20**:515-514.
- 6) GUTIÉRREZ, L. M.; MENES, I.; GARCÍA, M. L., y MORENO, B. (1981).—Sensitivity to lysostaphin as a criterion for the identification of staphylococci from animal origin. *J. Appl. Bacteriol.*, **50**:541-549.
- 7) JONES, J. E. T. (1980).—Observations on the bacterial flora of abscesses in pigs. *Br. vet. J.*, **136**:343-348.
- 8) KANOE, M.; IMAGAWA, H.; TODA, M.; SATO, A., y INOUE, M. (1976).—Bacteriology of bovine hepatic abscesses. *Jap. J. vet. Sci.*, **38**:263-268.
- 9) KESKINTEPE, H. (1977).—Staphylococci in animals. Characteristics, distribution and its public health significance. *Veteriner Facultesi Dergisi*, **24**:90-98.
- 10) MCCRACKEN, A., y MCCAUGHEY, W. J. (1973).—A survey of abscesses in bacon weight pigs. *Br. vet. J.*, **129**:359-361.
- 11) MELROSE, D. R., y GRACEY, J. F. (1975).—The implication of disease in the meat industry. En COLE, D. R., y LAWRIE, R. A. (ed.). *Meat*. Butterworth, 109-129.
- 12) OTHMAN, Y. M., y MAY, E. (1981).—The occurrence and significance of enterotoxigenic staphylococci on raw beef. En JELJASZEWICZ, J. (ed.). *Staphylococci and staphylococcal infections*. *Zbl. Bakt. Suppl.* **10**: 1033-1038.
- 13) PARISI, E.; PERACCA, L., y JULIN, M. (1978).—Considerazioni ispettive sulla epatite apostematosa dei bovini. *Ann. Fac. Med. Vet. Torino*, **25**:565-575.
- 14) RUSING, H. J. (1978).—Characterization of *Micrococcaceae* isolated from *post-mortem* examined pigs. *Nord. Vet.-Med.*, **30**:267-273.
- 15) SCHLEIFER, K. H., y KLOOS, W. E. (1975).—A simple test system for the separation of staphylococci from micrococci. *J. Clin. Microbiol.*, **1**:337-338.
- 16) SUBCOMMITTEE (1965).—Minutes of first meeting of the Subcommittee on Taxonomy of Staphylococci and Micrococci. *Int. Bull. Bacteriol. Nomencl. Tax.*, **15**:107-108.
- 17) TEXDORF, I. (1981).—Diseases that impair the quality of slaughter pigs. *Fleischwirtschaft*, **61**:999-1003.
- 18) TURNER, F. J., y SCHWARTZ, B. S. (1958).—The use of lyophilized human plasma standardized for blood coagulation factors in the coagulase and fibrinolytic tests. *J. Lab. Clin. Med.*, **52**:888-894.
- 19) VARALDO, P. E.; GRAZI, G.; CISANI, G., y SATTA, G. (1979).—Routine separation of staphylococci from micrococci based on bacteriolytic activity production. *J. Clin. Microbiol.*, **9**:147-148.

CATEDRA DE TECNOLOGIA Y BIOQUIMICA DE LOS ALIMENTOS

(Prof. Dr. JUSTINO BURGOS GONZALEZ)

ESTUDIO DEL EFECTO DE DISTINTOS FACTORES SOBRE LA DETERMINACION DE LA ACTIVIDAD LACTOSA SINTETASA EN LOS MICROSOMAS DE TEJIDO MAMARIO PROCEDENTES DE GANADO VACUNO

Por I. Burguete Toral*
A. López Pérez
J. Burgos González

INTRODUCCION

Las técnicas descritas en la bibliografía (KARIMOTO y REITHEL¹⁰, BABAD y HASSID², BRODBECK y EBNER^{4, 5}, BREW y col.³, PALMITER¹⁶, KUHN^{12, 13, 14}, FITZGERALD y cols.⁸, TRAYER y HILL¹⁸, KLEE y KLEE¹¹, PRIEELS y col.¹⁷, etc.) referentes a la determinación de lactosa sintetasa por métodos radioquímicos presentan con frecuencia problemas, no sólo los inherentes de la propia naturaleza de la interacción de los dos componentes A (galactosiltransferasa) y B (alfa-lactalbúmina) (COFFEY y REITHEL^{6, 7}, BREW, VANAMAN y HILL³, HILL y col.⁹, ANDREWS¹, KLEE y KLEE¹¹, FITZGERALD y col.⁸ y TRAYER y HILL¹⁸) del enzima, sino también los derivados de otros factores como son el contenido en proteína en la fracción subcelular a ensayar y el período de incubación (COFFEY y REITHEL^{6, 7}).

En este trabajo se estudia el efecto de estos factores sobre la determinación de la actividad lactosa sintetasa en la fracción microsómica procedente del tejido mamario del ganado vacuno.

MATERIAL Y METODOS

Reactivos químicos

El Uridín-5-difosfato¹⁴-C-galactosa (UPD-D¹⁴-C-gal.) (ICN PHARMACEUTICALS, INC.) fue suministrado en una disolución acuosa de etanol (2/8) (v/v), con una actividad específica de 30 mCi/mmol. Los restantes productos utilizados procedían de Sigma Chem. Co., Merck, BDH, etc., y eran de calidad reactivo.

* Cátedra de Biología.
An. Fac. Vet. León, 1983, **29**, 327-334.