

LECHES NO ACIDAS QUE CORTAN A LA PRUEBA DEL ALCOHOL 70°:

SU RELACION CON LA CONCENTRACION DE CALCIO IONICO

Uriarte, Gonzalo*
Podestá, Claudia**
Ochs, Hugo***

RESUMEN

Se describen resultados parciales y preliminares del Proyecto "Leches con acidez normal o baja que cortan a la prueba del alcohol 70°.: Estudio de los factores predisponentes y desencadenantes en establecimientos lecheros seleccionados". En él se estudia en forma sistemática un problema de creciente importancia económica y productiva en el Uruguay. Antecedentes internacionales denominan "anomalía lechera de Utrecht" a una alteración de similares características y la relacionan con un aumento del calcio iónico (Ca++) en la leche (1, 2). Dichos antecedentes son muy escasos y no dan explicación etiopatogénica de este fenómeno. En Uruguay no existían datos del contenido de Ca++, por lo que no se había podido, hasta ahora, establecer si se trata del mismo problema. Los resultados de los primeros cinco meses del proyecto muestran un contenido significativamente mayor de Ca++ en las leches que cortan a la prueba del alcohol que aquellas que no lo hacen. No se ha demostrado que exista relación del corte con el Ca total, tanto en sangre como en leche. No se han identificado aún las causas predisponentes ni determinantes de este hecho. Se confirma, en estos casos, que la alteración encontrada en la leche corresponde a la descrita como "anomalía de la leche de Utrecht".

*DMV-Departamento de Patología Clínica de la DILAVE-Area de Fisiopatología, Facultad de Veterinaria.

**DMV-Area de Fisiopatología, Facultad de Veterinaria.

INTRODUCCION

El corte de leche con acidez normal o baja que corta a la prueba del alcohol 70° es un problema que se presenta en Uruguay desde hace varios años y cuya importancia económica y productiva va en aumento. En el Departamento de Patología Clínica de la DILAVE "Miguel C. Rubino" se vienen recibiendo consultas por este motivo desde el año 1981 (4). Del estudio de dichas consultas surgen asociaciones del problema con causas disímiles como lo son hipoproteinemia, déficit energético, lesión hepática e hipocalcemia (5).

La literatura internacional es muy escasa con respecto a este tema. En ella se describe un problema de apariencia similar en los Países Bajos en años de 1923 a 1954 al cual denominaron "anomalía de la leche de Utrecht" (1, 2, 3), que luego es descrito con más detalle en un caso ocurrido en Japón (6). En estos casos, la alteración más evidente encontrada fue un aumento del contenido de calcio iónico (Ca++) en la leche que, al unirse a las proteínas, produciría su inestabilidad en solución alcohólica (3). La causa primaria de este hecho no quedó establecida en forma clara en esos trabajos, al no existir un aumento de la calcemia de los animales.

Localmente, no había sido posible hasta el momento, determinar si se estaba frente a la anomalía de Utrecht, ya que no se disponía de la tecnología capaz de medir al Ca++.

De la colaboración entre la DILAVE, la empresa Parmalat y la Facultad de Veterinaria, surge este proyecto por el cual se incorpora el equipo necesario para medir el Ca++ y se realiza el seguimiento sistemático, por el período de un año, de cuatro establecimientos seleccionados a tal efecto.

Este trabajo muestra resultados de los primeros cinco meses (enero-mayo de 1996) del proyecto en marcha. Se cree que los mismos serán útiles para ilustrar a los colegas, productores e industriales sobre la naturaleza y la magnitud potencial del problema, así como sobre las perspectivas próximas de avance de los conocimientos con relación al mismo.

MATERIALES Y METODOS

Se seleccionaron cuatro establecimientos lecheros con antecedentes de presentar corte de leche de tanque a la prueba del alcohol. De éstos, uno tiene un plano nutricional bajo (sin suplementos), uno mediano (con suplementación variable) y dos muestran una nutrición aparentemente balanceada.

El diseño consiste en un muestreo mensual por establecimiento mediante el cual se obtienen muestras de sangre y leche de veinte animales en forma quincenal (en períodos de corte frecuente en el tanque), o mensual (en períodos sin corte). Estos animales se repiten en los sucesivos muestreos hasta el final de la lactancia, momento en el que son sustituidos por animales de lactancia temprana. Se realiza la prueba del alcohol en forma individual al pie de la vaca. El grado de corte se establece subjetivamente en tres categorías: corte fino (X), corte mediano (XX) y corte grueso (XXX). En las leches que cortan se determina la acidez por el método de titulación con hidróxido de sodio.

En forma inmediata se realiza determinación del contenido de Ca++ en las leches por medio de un pHmetro con electrodo ion selectivo (ISE). En el laboratorio se determinan proteínas, lactosa, grasa, Ca total, fósforo inorgánico (P), magnesio (Mg), sodio (Na), potasio (K), urea y cuerpos cetónicos.

La sangre se obtiene con heparinazo de litio como anticoagulante. En ella se determina hemotocrito, Ca total, P, Mg, Na, K, proteínas totales, albúmina, urea, colesterol, aspartato amino transferasa (AST) y gamma glutamil transpeptidasa (GGT).

En cada muestreo se recaban los datos productivos (control lechero), reproductivos y nutricionales correspondientes al período inmediato anterior. Además se registran las características climáticas sobresalientes.

RESULTADOS

Hasta el momento se llevan realizados dieciocho muestreos, de los cuales en dos no se produjeron cortes individuales a la prueba del alcohol. En los restantes dieciseis muestreos, los cortes individuales afectaron entre el 10 y 59% de los animales. En ningún caso la leche de esos ordeños cortó en el tanque.

En los dieciseis muestreos en que se presentaron cortes individuales, se compararon los resultados analíticos de los animales que cortaron (grupo problema) con los que no lo hicieron (grupo testigo). Para ello se tomaron aquellos muestreos (9) en que cada grupo constó de por lo menos cinco animales. El estudio estadístico se realizó a través del test de Student.

Los resultados obtenidos por este procedimiento muestran lo siguiente:

1 - Calcio iónico:

En todos los muestreos analizados estadísticamente, el Ca^{++} fue significativamente mayor ($p > 0,05$) en las leches que cortaron que en las que no lo hicieron. Las concentraciones de dicho elemento se ubicaron entre 2.00 y 5.14 mmol/L en las muestras que cortaron ($n=93$), y entre 1.33 y 4.26 mmol/L en las demás ($n=203$). Existieron diferencias entre las medidas de los diferentes muestreos (incluso entre los sucesivos de los mismos establecimientos), que explican la superposición de los valores de muestras con corte y sin él. En la figura 2 se grafican los resultados de seis de éstos muestreos.

El total de muestras con corte da una media de $3.35 + 0.68$ mmol/L, mientras que el conjunto de las que no cortan promedia $2.52 + 0.49$ mmol/L con una diferencia significativa ($z > 0.05$) (fig. 1). Al suprimir en el cálculo a las leches que cortan fino (corte X) y las que tiene acidez mayor a 16° D, el promedio de las que cortan pasa a ser de $3.64 + 0.64$ mmol/L.

2 - Calcio total en leche:

Si bien en dos de los muestreos se encuentra una concentración significativamente mayor ($p > 0.05$) de Ca total en las leches que cortan, en los otros no hay diferencia significativa. En tres de éstos, la media de los grupos que cortan es ligeramente menor que las de los correspondientes que no lo hacen.

3 - Calcio total de sangre:

En ninguno de los muestreos se constatan diferencias significativas de la calcemia de los grupos que cortan con respecto a los otros. Ocho de los muestreos muestran hipocalcemia aún en los grupos que cortan.

4 - Otros parámetros:

No se visualizan diferencias en los valores absolutos de los demás parámetros, aunque restan estudios de correlación más profundos.

DISCUSION

Se detecta un grado de incidencia variable del problema a nivel individual, aún en casos en que no se manifiesta en forma colectiva (en la leche del tanque).

Se evidencia un efecto directo del contenido de Ca^{++} de la leche sobre el corte de la misma a la prueba del alcohol. Esta evidencia se ve reforzada por el mayor promedio de los valores de Ca^{++} de las leches que cortan con grados XX y XXX. No queda claro sin embargo, que sea ésta la única causa de dicho corte. Los valores absolutos de Ca^{++} encontrados en las leches de cada muestreo, no obstante mostrar diferencias relativas significativas entre el grupo que corta y el que no lo hace, se encuentran dentro de los descritos como normales en la bibliografía (6): 4-7 mmol/L.

Se da la situación además, de que los valores que se asocian al corte en determinados muestreos, producen resultados negativos al mismo en otros. De estos hechos se infiere que debe existir otra variable (a identificar) que, asociada al Ca^{++} , produce la inestabilidad de las proteínas responsable del corte a la prueba del alcohol.

La calcemia no parece ser determinante del contenido de Ca^{++} de la leche, así como no se demuestra una relación directa constante de éste con el Ca total de la leche.

No se visualizan hasta el momento los factores nutricionales, metabólicos y/o ambientales que llevan a este desequilibrio, aunque en los establecimientos estudiados el problema se asocia a períodos de altas temperaturas y sequía.

CONCLUSIONES

Del estudio de los resultados obtenidos en Uruguay se confirma que el corte de leche no ácidas a la prueba del alcohol 70° se asocia a altos contenidos de Ca^{++} en las mismas, por lo que se trata de la llamada "anomalía lechera de Utrecht".

La concentración de Ca^{++} necesaria para producir el corte varía en los distintos muestreos realizados, por lo que se supone que su acción desestabilizadora de las proteínas lácteas se ve influida por otros factores aún no identificados.

Se detecta un estado no aparente del problema en el cual un alto porcentaje de animales puede estar afectado sin que se produzca el corte de la leche a nivel de tanque.

Se pretende que una vez finalizado el presente proyecto, y se puedan analizar todos los resultados en conjunto, sea posible lograr significativos avances en la identificación de los factores predisponentes y desencadenantes del problema en los establecimientos estudiados, a los efectos de prevenir y/o atenuar al mismo.

SUMMARY

This paper describes partial and preliminary results of the project "Milks positive to the alcohol 70° test, with normal or low acidity: I.- Study of the predisposing and starting factors". The project studies systematically a problem of increasing importance in Uruguay. International antecedentes describe with the name of "Utrecht's abnormality of milk", one alteration similar to this one, which is related to an increase of the calcium ions (Ca⁺⁺) content in milk (1, 2). These antecedents are scarce and they give no etiopathological explanation to the abnormality. There were no data available in Uruguay about the Ca⁺⁺ in milk. Therefore, it hasn't been possible, until now, to establish whether the local problem is the Utrecht abnormality of milk or not. The results of the first 5 months of the project show a significantly higher content of Ca⁺⁺ in the milks positive to the alcohol test than the negative ones. These results do not show a relationship between the abnormality and the total Ca contents in the milk or in the blood of the animals. Until now, there are no primary causes identified for the increase of the Ca⁺⁺ concentration in milk. It is confirmed, to these cases, that the alteration found in the milks correspond to the described as the "Utrecht abnormality of milk".

BIBLIOGRAFIA

- BOGAERT, J. (1954). Instability of milk due to high content of calcium ions. *Nature*, 174, 884.
- SOMMER, H.: BINNEY, T. 81923) *J. Dairy Sci*, 6, 176.
- SPORRI, H.: STUNTZI, H. (1977). *Fisiopatología Veterinaria*. Ed. Acribia.
- URIARTE, G. (1992). Desarrollo y casuística del Departamento de Patología Clínica de la DILAVE "Miguel C. Rubino": 1980-1991. Primer Simposio Latinoamericano de Patología Clínica Animal.
- URIARTE, G. Comunicación personal.
- YOSHIDA, S. (1977). Studies on "Utrecht's abnormality of milk" in the Miyuki dairy farm. I-Ca and Mg contents in abnormal milk. II-Ca and Mg contents in blood. *J. of the Faculty of Fisheries and Animal Husbandry, Hiroshima University*, 16, (1), 1-16.

Fig. 1.-CONCENTRACION DE Ca++ EN LECHEs

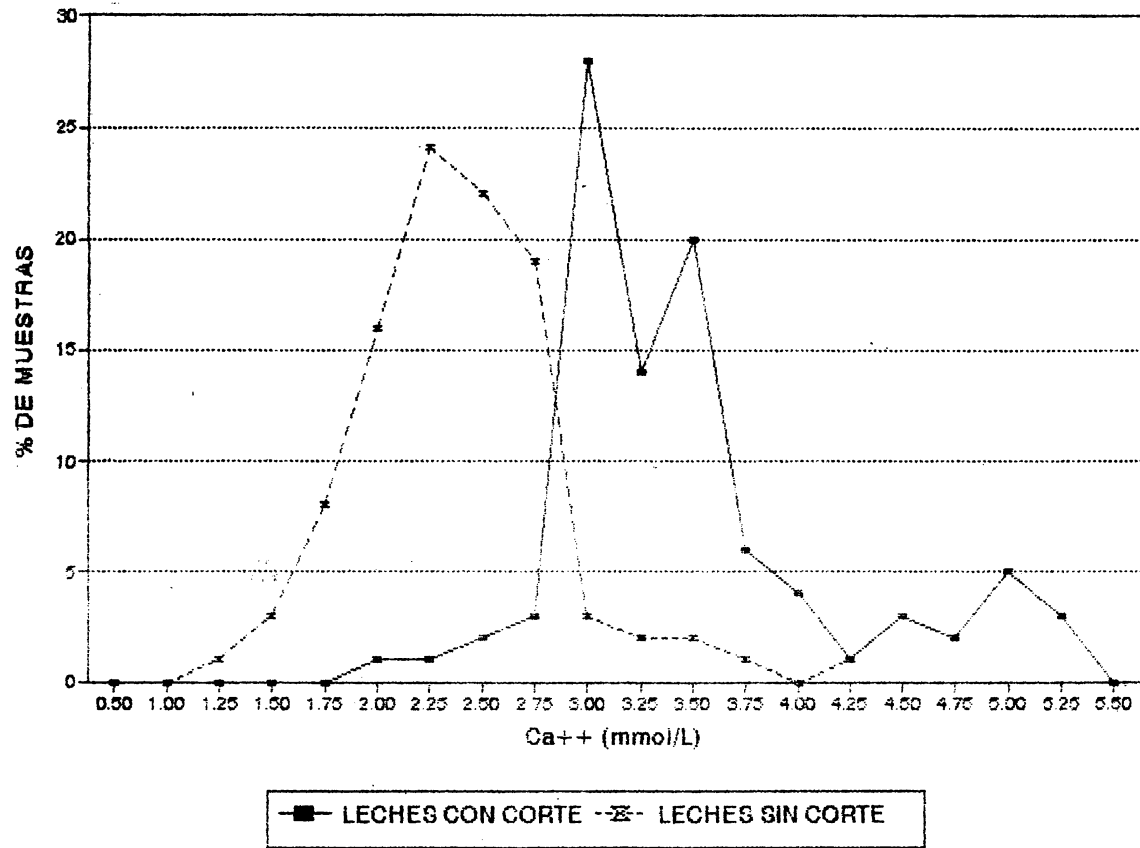


Fig. 2.-COMPARACION DEL Ca++ EN LAS LECHES DENTRO DE CADA MUESTREO

