VALORES BIOQUÍMICOS SELECTOS EN VACAS LECHERAS EN EL PERÍODO DE TRANSICIÓN CON Y SIN AGREGACIÓN DE SALES ANIÓNICAS

Rivera TJM[1], Quiroz-Rocha GF[2], Bouda J[2], Ávila GJ[3], Núñez OL[2].*

[1] Pasante de la Carrera de Médico Veterinario, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM.
[2] Sección de Patología Clínica, Departamento de Patología. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM. gfquiroz@servidor.unam.mx
[3] Departamento de Producción Animal: Rumiantes. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM.

RESUMEN

A fin de identificar cambios bioquímicos en suero relacionados con paresia posparto, se agregaron sales aniónicas a la dieta de 11 vacas lecheras (DCAD = -17.85 mEq/kg materia seca), otras 16 vacas no recibieron sales. En suero sanguíneo se determinaron las concentraciones de Ca, P y albúmina a los 14 y 7 días preparto, al parto y a los 3, 7 y 14 días posparto. Además a los 7 días preparto, al parto y a los 3 días posparto se determinó el pH urinario. Se observa una diferencia significativa al parto en los valores de Ca entre ambos grupos. El pH urinario es mayor durante los muestreos en el grupo con agregación mineral. El Ca sérico y el pH urinario sirvieron como indicadores del efecto por agregación de sales aniónicas. Además, ninguna vaca del grupo suplementado presentó signos clínicos de paresia posparto.

INTRODUCCIÓN

La paresia hipocalcémica posparto o fiebre de leche es una alteración metabólica frecuente en las vacas lecheras, especialmente la incidencia se incrementa a mayor número de partos de los animales. Este padecimiento se presenta por una hipocalcemia en las horas posteriores al parto. Las causas son exceso de Ca y K en la dieta los días previos al parto. Debido al alto consumo de esos elementos hay una hipofunción de la paratiroides, disminuyendo la concentración de parathormona. Al momento del parto y con el inicio de producción de calostro, existe una disminución significativa de calcio circulante, no existiendo parathormona, capaz de remover Ca del hueso y aumentar su absorción en intestino para compensar la hipocalcemia. Además la vaca está predispuesta para presentar retención placentaria, desplazamiento de abomaso, cetosis y mastitis, entre otros problemas.
Una alternativa utilizada como terapia preventiva de paresia posparto, es la dieta diferencia entre cationes y aniones (DCAD) negativa. La diferencia entre cationes y aniones se obtiene mediante la fórmula ($Na^+ + K^+$) - ($Cl^- + S^=$). El objetivo es generar un estado de acidosis metabólica subclínica que estimulará una adecuada función paratiroidea antes del parto, pudiendo la parathormona participar en la corrección de la hipocalcemia del posparto.
Cuando se utilizan las sales aniónicas es conveniente evaluar clínicamente a los animales para conocer el efecto de éstas. Indicadores directos, son la determinación de Ca y P inorgánico en sangre, así como monitorear a través del pH urinario, la dosificación y efecto de las sales. Por estos motivos se decidió evaluar los indicadores bioquímicos en suero mencionados en vacas altas de un hato con alta frecuencia de paresia posparto sometidas a la administración preparto de sales aniónicas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en un rancho ubicado en el valle central de México, con una producción media que fluctúa entre 8000 y 9200 kg por lactancia. Se emplearon vacas Holstein de 3 a 5 partos. A 11 vacas se les agregaron sales aniónicas (NH_4Cl, $(NH_4)_2SO_4$) (DCAD = -17.85 mEq/kg materia seca). En la dieta integral desde 20 días antes de la fecha probable de parto. Se utilizaron 16 vacas como control, a las cuales no se les adicionaron sales aniónicas en la dieta.
A los 14 y 7 días preparto, al parto, a los 3, 7 y 14 días posparto se les hizo un examen clínico, incluyendo la evaluación de condición corporal y observación permanente de las vacas. Además se les tomaron muestras de sangre de vena yugular, colectada en tubos sin conservadores para permitir la formación del coágulo y separar el suero a los 60 min de tomada la muestra de sangre. También se obtuvieron muestras de orina a los 7 días preparto, al parto y a los 3 días posparto, a fin de determinar el pH urinario con un potenciómetro portátil. En las muestras de suero se analizaron las concentraciones de Ca por espectrofotometría de absorción atómica y P inorgánico y albúmina por espectrofotometría de luz. Los resultados se analizaron por una prueba "T" para repetición de muestreos entre ambos grupos de vacas.

RESULTADOS

Las vacas que se emplearon, tenían entre 3.5 y 3.7 de condición corporal al inicio del estudio. Los valores medios y su desviación estándar de los analitos determinados se presentan en el cuadro 1. Cuatro vacas del grupo sin adición de sales aniónicas presentaron signología clínica de paresia posparto, y fueron tratadas, en los muestreos posparto no se compararon los resultados de esas vacas.
El Ca en el muestreo del día de parto tuvieron una diferencia altamente significativa. Los valores de P inorgánico no mostraron un comportamiento relacionado a los valores de Ca. Se observaron valores menores estadísticamente significativos de pH urinario en los muestreos.

DISCUSIÓN

Los valores de Ca al día de parto, indican que hubo un efecto positivo del tratamiento, evitando que se presentara una hipocalcemia subclínica o clínica. No se aprecia un comportamiento correspondiente entre las concentraciones del P inorgánico y el calcio a lo largo del estudio.

Un indicador que se observó como indicador adecuado de la acción de los aniones dietarios es el pH urinario, ya que en los diferentes muestreos estuvo en valores de 6.53 ±0.43. Esto habla de que a nivel sistémico se esta desarrollando la acidosis metabólica subclínica que favorece la actividad de la parathormona a fin de evitar la caída súbita de las concentraciones de Ca al parto.

Se observa que la administración de sales aniónicas durante el periodo de reto tienen un efecto positivo en la concentración de Ca después del parto, el pH urinario es un buen indicador de la acción de estas sales, siendo favorable un valor aproximado de 6.5. No se comprobó relación entre la administración de sales aniónicas y el metabolismo energético monitoreado a través de la concentración de AGL. Se resalta que en el grupo suplementado no se encontró ningún caso de paresia posparto en forma clínica y esas vacas tuvieron concentraciones séricas de Ca < 2.0 mmol/L a lo largo del estudio.

SUMMARY

In order to identify serum biochemical changes related to parturient paresis, anionic salts were added to diet of 11 dairy cows (DCAD = -17.85 mEq/kg dry matter), 16 cows did not received salts. In blood serum, Ca, P and albumin were determined at 14 and 7 days prepartum, at parturition, 3, 7 and 14 days pospartum. Also, at 7 days perpartum, at parturition and 3 days pospartum, urine pH was measured. In was significant difference in Ca between both groups at parturition. Urine pH was higher in group added with salts during all samplings. Serum Ca and urine pH were usefull predictors of the effect of anionic salts supplementation. Moreover, any added cow showed clinical signs of parturient paresis.

BIBLIOGRAFIA

1. Bouda J, Quiroz RGF, Castillo MA. Paresia posparto, hipofosfatemia e hipomagnesemia. Curso Internacional durante el XXI Congreso Mundial de Buiatría: Actualización en el diagnóstico de enfermedades metabólicas y ruminales en bovinos. Sociedad de Médicos Veterinarios del Uruguay. Pág 62-68, Punta del Este, Uruguay. 9 y 10 de Diciembre de 2000.
2. Block E. Manipulation of dietarly cation-anion difference on nutritionally related production diseases, productivity, and metabolic responses of dairy cows. J Dairy Sci 1994; 77:1437-1450.
3. Block E. Manipulating dietary anions and cations for prepartum cows to refduce incidence of milk fever. J Dairy Sci 1984; 67: 2939.
4. Delaquis AM. Cation-anion balance, milk production, and acid-base status in dairy cows. J Dairy Sci 1991; 74 (Suppl. 1):310.
5. Erdman RA. Dietary buffering requirements of the lactating dairy cow: a review. J Dairy Sci 1988; 71:3246.
6. Gasperlin B, Zadnik T. Influence of ammonium chloride and ammonium sulfate in the dietary ration on dynamics of blood Ca in dairy cows. Ceská Buiatricka Spolecnost 2001. 25:140-142.
7. Goff JP, Horst RL. Factors to concentrate on to prevent periparturient disease in the dairy cow with special emphasis on milk fever. The Bovine Proceedings 1998. Am Assoc Bovine Pract, 31:154-163.

Cuadro 1. Valores de Ca, P inorgánico y, Albúmina en suero y pH de orina en vacas lecheras en periodo de transición con y sin agregación de sales aniónicas en la dieta.

		14 dap		7 dap		Parto		3 dpp		7 dpp		14 dpp	
Calcio mmol/L	Con agregación	2.49 ±0.18	NS	2.52 ±0.27	NS	2.07 ±0.12	**	2.17 ±0.10	NS	2.36 ±0.13	NS	2.50 ±0.20	NS
	Sin agregación	2.56 ±0.35		2.47 ±0.26		1.69 ±0.18		1.94 ±0.13		2.15 ±0.12		2.55 ±0.31	
Fósforo mmol/L	Con agregación	2.15 ±0.15	NS	1.44 ±0.39	**	1.88 ±0.37	NS	2.15 ±0.29	**	2.13 ±0.43	NS	2.27 ±0.48	*
	Sin agregación	2.15 ±0.26		2.29 ±0.26		1.55 ±0.38		1.52 ±0.34		1.84 ±0.40		1.91 ±0.15	
Albúmina g/L	Con agregación	33.20 ±4.16	NS	29.00 ±1.41	*	31.36 ±3.38	NS	31.91 ±3.05	NS	32.36 ±1.21	NS	-	
	Sin agregación	33.81 ±2.23		31.13 ±2.70		31.54 ±5.55		32.14 ±2.32		30.18 ±3.43		-	
pH orina	Con agregación	-		6.50 ±0.70	**	6.47 ±0.38	**	6.63 ±0.20	**	-		-	
	Sin agregación	-		8.01 ±0.82		7.82 ±0.47		8.29 ±0.26		-		-	

dap, días antes del parto; dpp, días después del parto; AGL, ácidos grasos libres; N P D. No se pudo determinar; NS, no significativa; *, significativa(p<0.05); **, altamente significativa(p<0.01).