

Evaluación de la fructosaminemia para la detección de alteraciones del metabolismo hidrocárbónico asociadas a la gestación terminal en ovinos.

M.L. Sorondo¹ y A. Cirio²

¹ Dep. de Rumiantes y Suinos y

² Dep. de Fisiología, Facultad de Veterinaria, Montevideo, Uruguay

Resumen

Se evaluó la capacidad de la fructosaminemia para monitorear retrospectivamente (1 a 3 semanas) el estatus glicémico en ovejas en gestación terminal. Se aplicaron regresiones lineales glicemia/fructosaminemia en 23 ovejas desde 7 semanas anteriores a 3 posteriores al parto. Los resultados no muestran correlaciones significativas sistematizables, por lo que se concluye que ambas variables son independientes. No se pudo validar la fructosaminemia como test para el monitoreo retrospectivo de la glicemia en ovinos en gestación terminal.

Introducción

En los ovinos al final de la gestación se incrementa notablemente la exigencia energética impuesta por el feto, aumentando el riesgo de aparición de toxemia. La reducción sostenida de la glicemia es un signo precoz de esta enfermedad, por lo que sería de gran utilidad el disponer de un método para su detección temprana. Los niveles séricos de fructosamina (Fser), una glicoproteína estable producto de la reacción de la glucosa con las proteínas plasmáticas, han sido utilizados para evaluar el estado glicémico en humanos y en animales de compañía (Reusch et al., 1993). La formación de la Fser requiere semanas, por lo que su capacidad predictiva no refiere a la glicemia actual y las oscilaciones diarias de ésta no modifican las concentraciones de Fser. En ovinos, Cantley et al. (1991) comunicaron la reducción de la Fser durante hipoglicemias persistentes propias de la toxemia de la preñez, pero al día de hoy no existen otros estudios confirmatorios.

Objetivo

Evaluar la capacidad de la fructosaminemia para monitorear retrospectivamente la evolución de la glicemia en ovinos hacia el final de la gestación.

Materiales y métodos

23 ovejas gestadas multiparas se mantuvieron sobre campo mejorado (rye grass) hasta el día del parto y luego, con sus crías, pasaron a pradera de trébol blanco, lotus y rye grass. Hacia el final de la gestación los animales se distribuyeron en forma aleatoria en tres grupos que recibieron diferentes planos de alimentación (P): P_{alto} (n = 8) suplementado desde el día 100 hasta el parto, P_{medio} (n = 7) sin tratamiento y P_{bajo} (n = 8) ayunado durante 5 días (confinamiento sin alimento, con agua ad libitum), entre los días 136 y 141, luego campo natural hasta el parto. Se tomaron muestras de sangre (punción yugular) una vez por semana desde 7 semanas previas (P-7) hasta 3 semanas posteriores al parto (P3). El muestreo del grupo P_{alto} precedió la suplementación alimenticia. Se determinó glicemia

(Glucose liquicolor[®], Human Gesellschaft für Biochemica und Diagnostica, GmbH-Germany), Fser (Fructosamina AA[®] Wiener, Rosario, Argentina), 2-hidroxitetrato en suero para las semanas P-2 y P-1 (Rambut[®] D-3-Hydroxybutyrate-RB 1007, Randox, UK,) y proteínas totales en suero (Biuret[®], Bio Systems, España). La existencia de asociación retrospectiva entre glicemia y Fser se investigó mediante análisis de regresión (Excel Microsoft[®]), tomando la glicemia como variable independiente. Considerando la vida media de la albúmina plasmática (15 días), el intervalo de retrospectiva a investigar se fijó entre 1 y 3 semanas precedentes a la determinación de la Fser. En consecuencia, se establecieron regresiones lineales entre los valores de glicemia de cada semana (P-7 a P3) y los de Fser de una (G+1), dos (G+2) y tres (G+3) semanas posteriores, para los 23 animales. Se determinó el coeficiente de correlación de Pearson (r) y se evaluó su significación mediante el test "t" de Student.

Resultados y discusión

La evolución de las glicemias se indica en la Figura 1. La glicemia promedio del grupo P_{bajo} (64 ± 18 mg/dL) fue significativamente menor (p<0,05) que la de los otros dos grupos (P_{medio} = 70 ± 16 y P_{alto} = 72 ± 13 mg/dL), indicando una menor disponibilidad energética, explicable por el plano de alimentación inducido. La confirmación de este estado se obtuvo del comportamiento del μ OHB, un buen indicador de la subnutrición en ovinos (Russell et al., 1967) (Figura 2).

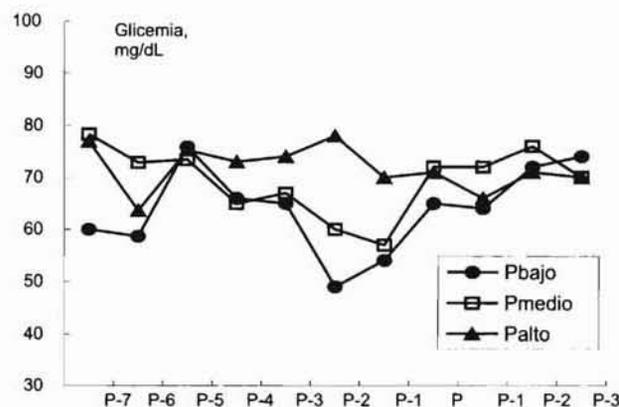


Figura 1. Evolución de la glicemia en los tres grupos experimentales. La línea de puntos indica el período de suplementación del grupo P_{alto} y la entera el período de ayuno del grupo P_{bajo}. Valores = promedios semanales intra grupos. * = p<0,05 entre P_{bajo} (n=8) y P_{medio} (n=7) y entre P_{bajo} y P_{alto} (n=8), para la semana P-2, test "t" de Student.

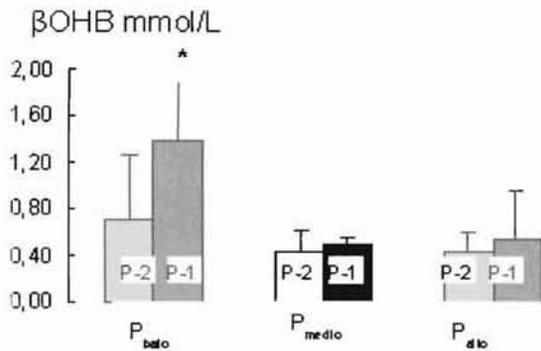


Figura 2. Valores promedio de μOHb (mmol/L) para los tres grupos experimentales y en las dos últimas semanas preparto (P-2 y P-1). * = $p < 0,05$ entre grupos, misma semana, test "t" de Student, $n = 8$ para P_{bajo} y P_{alto} y 7 para P_{medio}.

El valor promedio de Fser para las 23 ovejas durante todo el ensayo fue $272 \pm 83 \mu\text{mol/L}$, mayor que los $169 \mu\text{mol/L}$ propuesto por Cantley et al. (1991). Los valores promedio de Fser resultaron inversos a los de la glicemia: el del grupo P_{alto} ($249 \pm 77 \mu\text{mol/L}$), fue significativamente inferior ($p < 0,05$) a los de los otros dos grupos (P_{medio} = 276 ± 93 y P_{bajo} = $285 \pm 74 \mu\text{mol/L}$), los cuales no resultaron estadísticamente diferentes entre sí. Considerando cada oveja individualmente, de las 69 regresiones lineales (23 ovejas x 3 periodos de retrospectión) establecidas entre glicemia y Fser G+1, Fser G+2 y Fser G+3, sólo una resultó significativa. No se encontró ninguna correlación significativa cuando los datos de los 23 ovinos se ordenaron por semana de ensayo (P-7 a P3) o por semana de retrospectión (G+1 a G+3).

Dentro de cada uno de los tres grupos experimentales tampoco surgieron correlaciones significativas sistematizables entre glicemia y Fser, para ninguna de las semanas de retrospectión (Tabla 1).

Tabla 1. Coeficiente de correlación (r) y significación estadística (p) de las regresiones lineales entre los valores individuales semanales de glicemia y los de Fser de una (G+1), dos (G+2) y tres (G+3) semanas posteriores, para los tres grupos experimentales (P_{bajo} $n = 8$, P_{medio} $n = 7$ y P_{alto} $n = 8$).

Semanas de Fser	P _{bajo}		P _{medio}		P _{alto}	
	r	p	r	p	r	p
G+1	0,05	0,60	0,04	0,74	0,07	0,53
G+2	0,10	0,46	0,08	0,50	0,15	0,21
G+3	0,03	0,85	0,11	0,45	0,29	0,82

La proteinemia promedio de los 23 ovinos fue de $6,6 \pm 1,0$ g/dL (rango de normalidad = 5,9 a 7,8 g/dL, The Merck Veterinary Manual (1986) para ovinos). Se descarta entonces el efecto de hipoproteinemias crónicas (indicados en la literatura, Armbruster, 1987) sobre los valores de Fser, que pudieran haber afectado los resultados.

Conclusiones

En ninguno de los conjuntos de datos ensayados se pudo demostrar la existencia de una asociación confiable entre las variables en estudio, para ninguno de los índices de retrospectión. Los resultados no permiten sistematizar las escasas correlaciones positivas significativas encontradas, por lo que no se pudo validar la utilidad de la Fser para el examen retrospectivo de la evolución de la glicemia. No es por tanto un test apto para evaluar estados de susceptibilidad o de riesgo de aparición de patologías metabólicas (asociadas a hipoglicemias), en ovinos al final de la gestación.

Summary

The capacity of the fructosaminaemia to monitor the retrospective (1 to 3 weeks) glycaemic status in sheep during the last weeks of pregnancy was evaluated. Linear regressions between glycaemia and fructosaminaemia were performed in 23 sheep from 7 weeks before to 3 weeks after lambing. The results do not show significant systematizable correlations, suggesting that both variables are independent. Therefore, in near lambing sheep it was not possible to validate the fructosaminaemia test to evaluate the retrospective glycaemic status.

Bibliografía

- Armbruster DA. (1987) Fructosamine: structure, analysis and clinical usefulness. Clin Chem 33: 2157-2163.
- Cantley CE, Ford DM, Heath MF. (1991) Serum Fructosamine in ovine pregnancy toxemia: a possible prognostic index. Vet Rec 128: 525-526.
- Reusch CE, Lihes MR, Hoyer M, Vochezer R. (1993) Fructosamine: A new parameter for diagnosis and metabolic control in diabetic dogs and cats. Vet Intern Med 7: 177-182.
- Russel AFJ, Doney JM, Reid RL. (1967) The use of biochemical parameters in controlling nutrition state in pregnancy ewes and the effect of undernourishment during pregnancy of lamb birth weight. J Agric Camb 68: 351-358.
- The Merck Veterinary Manual. (1986) 6th Edition. Merck & CO, Inc. USA.