ITEA (2003), Vol. **Extra N.º 24.** Tomo I, 351-353

RELACIÓN ENTRE LA TASA DE OVULACIÓN Y LOS NIVELES DE PROGESTERONA EN LAS OVEJAS RECEPTORAS DE EMBRIONES EL DÍA PREVIO A LA TRANSFERENCIA SOBRE LOS RESULTADOS REPRODUCTIVOS

Olivera[1,3] J.M., Alabart[3] J.L., Cocero[2] M.J., Roche[3] A., Folch[3] J.

[1]Estación Exp. "M. A. Cassinoni" Ruta 3, Km 363. 60000. Paysandú, Uruguay.
[2] Área Reprod. Animal. SGIT/INIA. Ctra de La Coruña, Km 5,900. 8111-Madrid.
[3] Unidad de Tecn. en Prod. Animal SIA-DGA Apdo 727, 50080 Zaragoza.

INTRODUCCIÓN

La importancia de la receptora en la supervivencia de los embriones ha sido demostrada en ovinos (Olivera y col., 2003). Identificar de forma práctica las receptoras más aptas permitiría mejorar los resultados de los programas MOET ovinos. En este sentido, la relación entre los niveles plasmáticos de progesterona en el día previo a la transferencia (P4D6), la tasa ovulatoria (TO) y el comportamiento reproductivo es aún tema de controversia en esta especie. Algunos autores observan una relación positiva entre la TO y la supervivencia de los embriones (Szell y Hudson, 1983), aunque otros no logran confirmarla (Bari y col., 2003). Por último, en condiciones de apareamiento natural las ovejas con ovulación doble bilateral tienen una mayor supervivencia embrionaria que aquellas con ovulación doble unilateral, pero esto no ha sido confirmado en receptoras ovinas de transferencia embrionaria (TE). Con el propósito de elegir las mejores receptoras según estos criterios, los objetivos de este trabajo fueron conocer: 1) la relación entre P4D6 y TO, 2) la relación entre P4D6, fertilidad y prolificidad, y 3) el efecto de la TO y el sitio de las ovulaciones sobre el comportamiento reproductivo de las receptoras ovinas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos proceden de 9 experiencias de TE realizadas en estación reproductiva. Se evaluaron 180 receptoras Rasa Aragonesa, adultas y secas, del rebaño experimental del SIA. Se transfirieron en fresco 2 embriones de buena calidad morfológica por receptora, en el mismo cuerno uterino e ipsilateral al ovario con más ovulaciones. Los demás manejos y técnicas aplicados a donantes, embriones y receptoras se han descrito previamente (Olivera y col., 1999).

Se tomaron muestras de sangre de las receptoras el día previo a la TE (Día 6; Día 0=estro). Los niveles de P4D6 se midieron por RIA directo, usando kits comerciales (PROG-CTRIA, Shering). La TO y el sitio de las ovulaciones múltiples (uni o bilaterales) se evaluó al momento de la TE vía laparoscopia. La fertilidad, prolificidad y supervivencia embrionaria (SE) se determinaron por ecografía 35 días p. c. y se confirmaron al parto. La contribución embrionaria (e) y materna (r) fueron estimadas según el modelo "madre-embrión" (Olivera y col., 2003).

La relación entre P4D6 y TO se determinó por medio del coeficiente de correlación. La diferencia en P4D6 entre los grupos de fertilidad, prolificidad y TO se analizó mediante ANOVA y test de Duncan. Las frecuencias de receptoras con ovulación simple vs. múltiple, o múltiple unilateral vs. bilateral se compararon con el test binomial. El efecto de la TO y el sitio de las ovulaciones sobre el comportamiento reproductivo de las receptoras se analizó mediante Chi-cuadrado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La fertilidad, prolificidad y supervivencia embrionaria medias fueron 78.3% (141/180), 1.87 (264/141) y 73.3% (264/360), respectivamente.

Los niveles de P4D6 se elevaron a medida que aumentó la TO, observándose una correlación baja entre estas variables (R^2=0.24, P<0.001). Esto puede ser debido a que los niveles de progesterona estarían más correlacionados con el volumen total de masa luteal que con el número de ovulaciones (Bartlewski y col., 1999). El valor medio de P4D6 en el total de receptoras fue de 0.43 ± 0.31 ng/ml (media ± SD; rango: 0.05-2.06). Los niveles de P4D6 no difirieron significativamente entre receptoras gestantes y vacías (0.42 ± 0.30 *vs.* 0.47 ± 0.33 ng/ml), ni entre receptoras gestantes con 1 ó 2 corderos (0.40 ± 0.24 *vs.* 0.43 ± 0.31 ng/ml).

La frecuencia de receptoras con TO simple fue significativamente menor que la de receptoras con TO múltiple (28.3% vs. 71.6%, respectivamente, P<0.01; Tabla 1). De ellas, 74.4% (96/129) presentó ovulación doble, 19.3% (25/129) triple, y sólo un 6.2% una tasa mayor a este valor. Como las receptoras con ovulación doble y triple tuvieron similar fertilidad y SE (84.3% y 77%; 84% y 82%, respectivamente; P>0.05) sus datos fueron agrupados. Dado el bajo número de receptoras con más de 3 ovulaciones, sus datos también se unificaron. Se observó una mayor proporción de receptoras con ovulación múltiple bilateral que unilateral (62.7 vs. 37.2%, P<0.01).

Tabla.1. Comportamiento reproductivo de receptoras según número y sitio de las ovulaciones: FERT (fertilidad), PROL (prolificicidad), e (contribución embrionaria estimada), r (contribución materna estimada), SE (supervivencia embrionaria) y P4D6 (nivel plasmático de progesterona el día previo a la TE; media ± e. e.)

Tasa Ovulatoria	Receptoras	FERT	PROL	e	r	SE	P4D6
1	51	0.69 [a]	1.91	0.96	0.69	0.66 [a]	0.28 ± 0.03 [a]
2 y 3	121	0.84 [b]	1.85	0.92	0.85	0.78 [b]	0.47 ± 0.03 [b]
> 3	8	0.50 [a]	2.00	1.00	0.50	0.50 [a]	0.94 ± 0.14 [c]
Múltiple Bilateral	81 [d]	0.84	1.85	0.92	0.84	0.78	0.52 ± 0.04
Múltiple Unilateral	48 [e]	0.79	1.87	0.93	0.80	0.74	0.45 ± 0.04

Valores en la misma columna con diferente superíndice: a,b,c; d,e, difieren significativamente (P<0.05).

Las receptoras con ovulación doble y triple tuvieron significativamente mayor fertilidad y SE que aquellas con ovulación simple ó mayor a 3 (P<0.05; Tabla 1). Los niveles de P4D6 fueron similares en receptoras con doble o triple ovulación (0.44 ±0.03 vs. 0.56 ±0.07; P>0.05). Las receptoras con ovulación doble y triple tuvieron mayores niveles de P4D6 que las de ovulación simple, pero menores niveles que las receptoras con más de 3 ovulaciones (P<0.05). Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en el comportamiento reproductivo o nivel de P4D6 entre receptoras con ovulación múltiple unilateral y bilateral. Los valores de contribución embrionaria (e) fueron elevados y homogéneos (rango: 0.91 a 1.0), con una media global de 0.93, indicando que la calidad de los embriones transferidos fue alta y similar en los grupos comparados. Por el contrario, el valor medio de contribución

materna (r) fue de 0.79, con una alta variabilidad entre grupos (rango: 0.40 a 0.85), lo que confirma el papel de la receptora en los resultados reproductivos y explicaría las diferencias observadas entre grupos.

Los resultados aquí expuestos evidencian un "rango favorable" de TO y de niveles de P4D6 para la fertilidad y la supervivencia embrionaria. Una relación similar ha sido descrita por otros autores (Szell y Hudson, 1991), aunque no generalizable a diferentes grados de calidad embrionaria (Bari y col. 2003). Niveles elevados de progesterona son perjudiciales para la supervivencia embrionaria (Barnes, 2000), lo que concuerda con nuestras observaciones. En el presente trabajo, la utilización únicamente de receptoras con 2 ó 3 ovulaciones hubiera conducido a un incremento de 6% en fertilidad y de 4.8% en supervivencia embrionaria respecto a los resultados globales obtenidos. Dichos incrementos fueron relativamente bajos y no significativos debido a la alta frecuencia de receptoras con rango favorable de TO (2 y 3 ovulaciones; 67.2%). Por último, no hemos constatado ninguna asociación entre el sitio de ovulación, migración intrauterina y mortalidad embrionaria en receptoras de embriones, al igual que otros autores (Torres y Sevellec, 1987).

En conclusión, este trabajo confirma que tanto la TO como el nivel de P4D6 son indicativos del diferente comportamiento reproductivo de las receptoras, aunque la correlación entre ambas variables es positiva pero baja. Finalmente, la TO sería útil para elegir las mejores receptoras a transferir. No obstante, las mejoras en fertilidad y supervivencia embrionaria obtenidas dependerían de la proporción de ovejas con 2 ó 3 ovulaciones entre las receptoras disponibles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bari, F, Khalid, M, Haresign, W, Murray, A, Merrell, B, 2003. Factors affecting the survival of sheep embryos after transfer within a MOET program. Theriogenology 59:1265-1275.

Barnes, F.L. 2000. The effects of the early uterine environment on the subsequent development of embryo and fetus. Theriogenology 53(2), 649-658.

Bartlewski, P.M., Beard, A.P., Rawlings, N.C., 1999. An ultrasonographic study of luteal function in breeds of sheep with different ovulation rates. Theriogenology 52(1), 115-30.

Olivera, J.; Alabart, J. L.; Cocero, M; Folch, J. 1999. Predicción de la fertilidad en ovejas receptoras de embriones mediante variables fisiológicas y de bioquímica sanguínea. Revista ITEA, Vol. Extra 20 Nº 2: 708-710.

Olivera, J., Cocero, M.J., Folch, J., Alabart, J.L. 2003. Evaluación del componente materno y embrionario en la supervivencia observada de un programa ovino MOET. ITEA, Vol. Extra 24.

Széll, A., Hudson, R.H.H., 1991. Factors affecting the survival of bisected sheep embryos in vivo. Theriogenology 36, 379-387.

Torres, S. and Sevellec, C., 1987. The development of sheep embryos when two are transferred into only one uterine horn or into each uterine horn. Reprod. Nutr. Dévelop. 27, 5, 941-944.

Financiado por INIA (Proyecto SC00-051-C2-2) Y CDTI (Proyecto 1999/0341). Agradecimientos a AECI y Universidad de la República por financiar beca predoctoral del primer autor. A Begoña Aguilar, Pilar Sánchez, Elías Echegoyen e Ismael Escota por su colaboración técnica.