

Análisis retrospectivo de aspiraciones foliculares sucesivas según cantidad y calidad de ovocitos de bovinos brangus

Garcete, M.¹; Alvarez, R.¹; Arreseigor, C.²

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales, UNICAN, Curuguaty, Paraguay

²Laboratorio BioNorte, Ciudad del Este, Departamento de Alto Paraná, Paraguay

E-mail: roshanita@gmail.com

Resumen

Garcete, M.; Alvarez, R.; Arreseigor, C.: *Análisis retrospectivo de aspiraciones foliculares sucesivas según cantidad y calidad de ovocitos de bovinos brangus.* Rev. Vet. 33: 2, 160-163, 2022. Con el objetivo de realizar un análisis retrospectivo de las aspiraciones foliculares sucesivas en vacas de la raza brangus en un establecimiento ganadero del departamento de Alto Paraná, fueron utilizados registros de 10 vacas de la raza Brangus sometidas a siete aspiraciones foliculares sucesivas sin previa estimulación hormonal. En el mismo fueron evaluadas la cantidad y calidad de ovocitos obtenidos en las aspiraciones. Con respecto a la cantidad de ovocitos aspirados, en un intervalo promedio de 45 días entre aspiraciones, se obtuvo un promedio de 207 ± 14 ovocitos. Se realizó el análisis estadístico realizando una comparación al azar entre aspiraciones: primera aspiración con la cuarta aspiración, no encontrando diferencias estadísticamente significativa ($p > 0,05$); luego se compararon la 4ta aspiración con la 7ma aspiración, resultando estadísticamente significativo ($p < 0,05$). Con respecto a la cantidad de ovocitos viables por aspiraciones se obtuvo en promedio 206 ± 30 ovocitos y 88 ovocitos no viables, los cuales comparando la primera con la cuarta aspiración arrojan resultados estadísticamente significativos ($p < 0,05$). En cuanto a calidad de ovocitos los resultados demuestran mayor cantidad de ovocitos GIII, los mismos fueron analizando estadísticamente de la siguiente manera: comparación entre la primera (22,4) y la cuarta aspiración (20,1) de la calidad de ovocitos GI, GII, GIII, arrojando resultados estadísticamente no significativos ($p > 0,05$).

Palabras clave: aspiraciones foliculares sucesivas, OPU, calidad de ovocitos, cantidad de ovocitos.

Abstract

Garcete, M.; Alvarez, R.; Arreseigor, C.: *Retrospective analysis of elusive follicular aspirations taking into account the quantity and quality of oocytes in brangus bovines from a livestock establishment in the Alto Paraná department.* Rev. Vet. 33: 2, 160-163, 2022. In order to carry out a retrospective analysis of successive follicular aspirations in brangus cows in a livestock establishment in the Alto Paraná department, records of 10 Brangus breed cows subjected to seven successive follicular aspirations without prior hormonal stimulation were used. In the same, the quantity and quality of oocytes obtained in the aspirations were evaluated. Regarding the number of aspirated oocytes, in an average interval of 45 days between aspirations, an average of 207 ± 14 oocytes was obtained. Statistical analysis was performed by making a random comparison between aspirations: first aspiration with fourth aspiration, finding no statistically significant differences ($p > 0.05$); then the 4th aspiration was compared with the 7th aspiration, resulting statistically significant ($p < 0.05$). Regarding the number of viable oocytes per aspiration, an average of 206 ± 30 oocytes and 88 non-viable oocytes were obtained, which comparing the first with the fourth aspiration yield statistically significant results ($p < 0.05$). Regarding oocyte quality, the results show a greater quantity of GIII oocytes, they were statistically analyzed in the following way:

comparison between the first (22.4) and the fourth aspiration (20.1) of the quality of GI oocytes, GII, GIII, yielding statistically non-significant results ($p > 0.05$).

Key words: successive follicular aspirations, OPU, oocyte quality, number of oocytes.

INTRODUCCIÓN

En el Paraguay el desarrollo económico se encuentra basado en la producción pecuaria, ya que cuenta con mayor área potencial apto para la explotación ganadera, estimativamente 60% del área total del país, este rubro contribuye de manera significativa con el PIB¹.

El poco aprovechamiento de los recursos genéticos en hembras bovinas de alto potencial productivo representa una limitante, inclusive con la implementación de la superovulación y transferencias de embriones, dado que el número de embriones transferibles producidos por el animal es reducido.

Con el propósito de superar estas limitantes se desarrollo la aspiración folicular guiada por ultrasonido, una técnica que ha demostrado ser exitosa y reproducible para la obtención de oocitos a partir de vacas y vaquillas, y que acoplada a la producción in vitro de embriones, es más eficiente que la superovulación y la transferencia de embriones².

La aspiración folicular transvaginal es una técnica mediante la cual los ovocitos inmaduros son recolectados de los folículos, para llevarlo a cabo se requiere contar con un equipo de ultrasonografía, una bomba de aspiración y un sistema de guía de la aguja, el uso de esta técnica permite incrementar el número de embriones transferibles y de preñeces por vaca por año³.

El intervalo entre sesiones de OPU tiene una influencia sobre la cantidad y calidad de los ovocitos obtenidos. El periodo de tiempo entre dos aspiraciones afecta, de forma significativa la tasa de producción de ovocitos. Obteniéndose un mayor número con intervalos de 7 días en comparación con la obtención cada 3 o 4 días. Sin embargo, la calidad de ovocitos, en cuanto al número de capas de células del cúmulo, resulta mayor con OPU a intervalos de 3 días y menor con intervalos de 7 días, viéndose también afectado el desarrollo embrionario⁴.

La finalidad que tiene esta herramienta de reproducción es la de crear un bancos de material genético de animales en peligros de extinción, también permite reutilizar a las vacas donantes de ovocitos a intervalos más cortos de tiempo, el material recolectado es de procedencia conocida y si

son vacas de alto valor genético conduce a mejorar la productividad del rebaño⁵.

La eficiencia de recuperación de ovocitos en bovinos a través de OPU, tanto en la cantidad como en la calidad de los ovocitos aspirados está sujeta a muchos factores relacionados a la donante⁶, genética, estado fisiológico, raza y condición corporal.

MATERIAL Y MÉTODOS

El análisis retrospectivo se llevó a cabo en el Departamento de Alto Paraná – Paraguay, utilizando 10 registros de vacas Brangus sometidas a Aspiraciones foliculares sucesivas. Los registros contenían informes de vacas sometidas a 7 aspiraciones foliculares, teniendo en cuenta para el análisis de los mismos, datos sobre la cantidad y calidad de folículos aspirados.

Las mismas fueron aspiradas con intervalos de 45 días en promedio. Los resultados de cantidad de ovocitos fueron analizados con T- Student y para calidad de ovocitos se utilizó Chi², utilizando Infostad versión estudiantil⁷.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cantidad de ovocitos: Se obtuvo un total de 2066 ovocitos con un promedio de 207 ovocitos \pm 14 ovocitos por vaca (ver cuadro 1); comparado con el trabajo realizado por Alvarado et al.¹ el cual menciona que la cantidad de ovocitos obtenidos fue de 100,75 ovocitos en promedio por vaca, esta diferencia puede deberse a que existen variabilidades entre donadoras de ovocitos como ser: raza, estado nutricional, estrés y/o época del ciclo (reserva ovárica), o la falta de una previa estimulación hormonal.

Cuadro 1: Cantidad de ovocitos aspirados de vacas de la raza Brangus obtenido por aspiraciones foliculares. FCAA-UNICAN. 2020

Donantes (RP)	Cantidad de ovocitos por aspiraciones							Total	Promedio	DE
	1	2	3	4	5	6	7			
401	24	41	27	20	17	23	10	162	23.1	9.6
357	84	41	58	56	50	55	60	404	57.7	13.2
218	30	25	32	27	23	15	15	167	23.9	6.7
137	44	47	91	65	54	29	30	360	51.4	21.6
358	34	24	21	37	25	44	26	211	30.1	8.4
5134	24	13	28	19	18	15	13	130	18.6	5.7
1784	14	19	36	9	20	19	15	132	18.9	8.5
31	22	6	30	24	25	13	19	139	19.9	8.1
32	19	22	47	37	32	33	21	211	30.1	10.1
98	15	12	29	39	15	15	25	150	21.4	9.9
Total	310	250	399	333	279	261	234	2066	Promedio	DE
									207	14

Analizando la cantidad de ovocitos obtenidos por aspiraciones, se puede observar en el cuadro 1, que todas las donantes obtuvieron buenos resultados en la primera aspiración, no así en la segunda aspiración, en la cual se presenta una disminución, llegando a la tercera aspiración donde se presenta un pequeño aumento en la cantidad de ovocitos aspirados, lo cual disminuye nuevamente en la cuarta aspiración, y esta comparando con los resultados de la primera aspiración, no presenta diferencias significativas estadísticamente ($p > 0,05$).

Observando y comparando el resultado de la primera con la séptima aspiración, se denota una disminución en la cantidad de ovocitos aspirados, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$), mediante el *t student*.

En un estudio realizado en Perú sobre: Aspiración folicular guiada mediante la ultrasonografía con el transductor endovaginal humano, para la colección de ovocitos en vacas brown swiss en altura, en la cual se realizaron 6 sesiones de aspirados en cuatro vacas, obteniendo un total de 72 folículos aspirados y 14 ovocitos recuperados, esto no coincide con lo obtenido en el presente trabajo, ya que se obtuvo mayor cantidad de folículos y ovocitos, esta diferencia entre trabajos, puede deberse a que las vacas pertenecientes a lo ejecutado por Quispe (2018: 9) recibieron estimulación hormonal previa, no así en las vacas brangus pertenecientes al presente estudio.

Cantidad de ovocitos viables: En cuanto a la cantidad de ovocitos viables (figura 1) al final de las 7 aspiraciones se obtuvo un total de 206 ovocitos viables con un desvío estándar de ± 30 ovocitos y la

cantidad total de ovocitos no viables fue de 88 ovocitos en promedio con un desvío estándar de ± 32 ovocitos.

Se realizó la comparación al azar de la cantidad de ovocitos viables entre la primera aspiración (219) con la cuarta aspiración (201) donde se pudo observar que hubo diferencias estadísticamente significativas, así también se comparó la primera aspiración (219) con la última aspiración (175) y arrojó resultados estadísticamente significativos mediante la prueba *chi cuadrado*.

En un trabajo realizado por Miranda⁸, sobre el Efecto entre intervalo de aspiraciones foliculares en calidad de ovocitos bovino en la raza Gir, el número total de ovocitos viables fue de 130, el número total de ovocitos inviables total fue de 156. Se puede observar que se obtuvo mayores resultados en este trabajo, y esta diferencia puede deberse a la raza que se utilizó para el estudio.

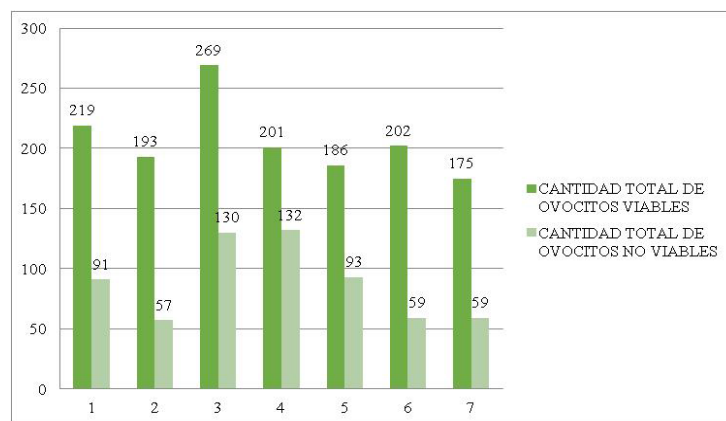


Figura 1: Cantidad de ovocitos viables y no viables extraídos en forma sucesiva a vacas de la raza Brangus. FCAA-UNICAN. 2020.

Calidad de ovocitos: En la figura 2 se presentan los resultados de la clasificación de ovocitos viables en Grado I, II y III, siendo los deseables para la fertilización los de grado I y II. Se puede observar que, en todas las aspiraciones, se obtuvieron mayor cantidad de ovocitos G3 (49,1) igualmente deseable para las fertilizaciones, pero no tan utilizados.

Los mismos fueron clasificados teniendo en cuenta como referencia la morfología del citoplasma y las células del cumulus (ver cuadro 1). En un trabajo realizado por María Alejandra Ángel (11) obtuvieron mejores resultados en el Grado I, seguida por Grado II y finalizando con Grado III.

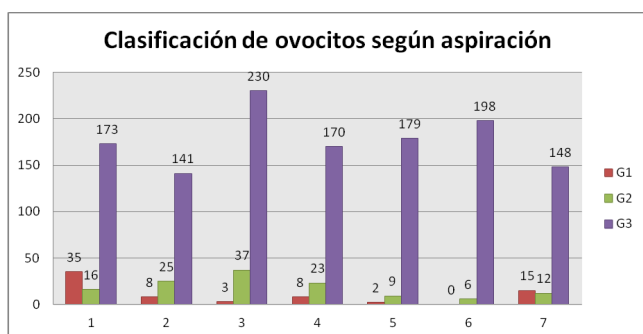


Figura 2: Aspiraciones foliculares. Clasificación de ovocitos por aspiración, de un establecimiento ganadero del dpto. de Alto Paraná. 2020.

En el mismo obtuvieron 33,6 % de ovocitos viables, porcentaje muy por debajo de lo obtenido en el presente estudio¹¹. Los menores niveles obtenidos pueden deber a factores tales como: diferentes niveles de presión de vacío utilizado durante la aspiración folicular, la preparación de las vacas donantes, la alimentación, la pre estimulación y el número de folículos aspirados (36).

Realizando una comparación de la calidad según aspiración, se puede observar que en la primera aspiración (22,4) se obtuvo más ovocitos G1(35), GII (16) y GIII (17,3); en la cuarta aspiración, G1 (8), GII (23), GIII (17), por otra parte, en la aspiración 7, se registra G1 (15), GII (12),GIII (14,8). Estas diferencias arrojaron resultados estadísticamente no significativos entre las primeras, cuarta y séptima aspiraciones ($p>0,05$), mediante el Chi cuadrado.

En conclusión, las aspiraciones foliculares sucesivas en intervalos promedio de 45 días afectan la calidad y cantidad de ovocitos obtenidos. Esto también puede deberse a que no existió estimulación hormonal.

Se sugiere realizar aspiraciones en intervalos promedio de 20 días previa estimulación hormonal, haciendo coincidir con el ciclo estral de la vaca.

REFERENCIAS

1. **Alvarado AE, Gamarra G, Gallegos A, Samillán V.** 2008. Tasa de recuperación de ovocitos en vacas Holstein en descarte. *Anales Científicos* 77: 1, 63-68.
2. **Alvarado AE, Gamarra G, Gallegos A, Samillán V.** 2016. Tasa de recuperación de ovocitos en vacas Holstein en descarte. *Anales* 2016.
3. **Campoverde JX.** 2017. Evaluación de ovocitos recuperados por Ovum Pick Up (OPU) en tiempos diferentes, luego de la estimulación ovárica. *Anales* 2017.
4. **Grisales MA, Marulanda J, Gómez JC.** 2018. Relación entre calidad de ovocitos y raza de la donadora en un programa de fertilización *in vitro* en una Ganadería Marsella Risaralda: *Anales* 18.
5. **Infostat Software Estadístico.** 2015. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Uni-versidad Nacional de Córdoba, Argentina. http://www.fca.proed.unc.edu.ar/filehp/68/tutorial_soft.pdf.
6. **Jairo J, Giraldo G, Ramirez SO, Oquendo JG, Betancur GR.** 2017. Evaluación de la estimulación ovárica y la calidad de oocitos bovinos obtenidos por aspiración folicular. *Agric Anim Sci* 6: 1, 28.
7. **López SR.** 2009. Ovum Pick Up (OPU) en bovinos: aplicaciones en biotecnología de la reproducción, *Anales* 58-63.
8. **Miranda RC.** 2010. Efeitos do intervalo entre aspirações foliculares na qualidade de oócitos bovinos da raça gir. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Instituto Ciências da Saúde do UNIFOR-MG, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Medicina Veterinária. Formiga, 2010.
9. **Palma A.** 2011. *Transferencia de embriones en bovino* [cited 2018 Oct 24]. Available from: http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/12345678_9/3162/MIGUEL_ANGEL_P%C9REZ_LOPEZ.pdf-sequence=1.
10. **Quispe LC.** 2018. Aspiración folicular guiada mediante la ultrasonografía con el Transductor Endovaginal Humano para la *Colección de Ovocitos en Vacas Brown Swiss en Altura* 2: 18.
11. **Rolón B et al.** 2019. Sistema de producción bovina para leche en la Colonia Menonita Nueva Durango, Departamento Canindeyu, Paraguay.
12. **Trujillo HN, Fonseca HH.** 2005. Aspiración folicular transvaginal. *Man Ganad doble propósito* 05: 4.