



Nota técnica

Efecto de la hormona gonadotropina corionica equina (eCG) en la respuesta ovarica y la producción de embriones en ovinos (*Ovis aries*) en la Estación Experimental de Choquenaira

Effect of equine chorionic gonadotropin hormone (eCG) on ovarian response and embryo production in sheep (*Ovis aries*) at the Choquenaira Experimental Station

Mamerto Silvestre Villca, Eloy Hernán Huacani Rivera

RESUMEN:

Como objetivo fue evaluar el efecto de la Hormona Gonadotropina Coriónica Equina (eCG) para la producción de embriones en ovinos donadoras, con un protocolo de Superovulación, para lo cual se utiliza 8 ovinos donadoras de 3 años de edad, tratamiento 1. Se sincroniza a 4 ovinos donadoras con la esponja intravaginal con progestágeno posteriormente se aplica 800 UI de (eCG) por vía intramuscular, cumpliendo el protocolo de superovulación se realiza la colecta, el lavado y clasificación de embriones. Tratamiento 2. Se sincroniza a 4 ovinos donadoras con la esponja intravaginal con progestágeno posteriormente se aplica 1000 UI de (eCG) por vía intramuscular, cumpliendo el protocolo de superovulación se realiza la colecta, el lavado y clasificación de embriones. EN cuanto a los resultados...El promedio de embriones obtenidos (Tabla 2) en el tratamiento 1 fue 2.25 ± 0.96 embriones por donadora. En el tratamiento 2 el número de embriones fue 1.25 ± 0.96 . A nivel de 5% dado que $P = 0.1901$ es mayor a nivel alfa 0.05, el problema principal es los bajos recursos económicos que generan los ovinos criollos hoy en día, donde los pequeños productores quieren hacer desaparecer este animal criollo y seleccionar los animales mejores e ir mejorando la genética mediante muchos protocolos, porque esta técnica ha demostrado en otras especies que si se puede mejorar la calidad genética. La eCG es una hormona que tiene acciones biológicas similares a la actividad FSH (80%) y LH (20%) y tiene una larga vida media de 63 horas debido a su alto contenido de ácido siálico. **Porque** el tratamiento de ovulación múltiple utilizando eCG presenta ventajas al ser un tratamiento económico, puede administrarse en una sola dosis lo que evita el manejo excesivo que resulta ser un factor estresante para los animales. Se ve por **conveniente estudiar** el efecto de la aplicación de un tratamiento con Gonadotropina Coriónica Equina (eCG) para la superovulación de ovinos para demostrar que es factible la producción de embriones viables y con ello realizar en un futuro cercano la transferencia de embriones y así acortar el progreso genético en la crianza de ovinos criadas por las **familias** en las comunidades, se concluye que no existe diferencia significativa ($p > 0.05$) entre el promedio de embriones del T1 y el T2. Con estos resultados se acepta la hipótesis nula demostrando que los animales del T1 tienen igual respuesta ovulatoria que los animales del T2.

PALABRAS CLAVE:

superovulación, ovinos, producción, embriones

ABSTRACT:

The objective was to evaluate the effect of Equine Chorionic Gonadotropin Hormone (eCG) for the production of embryos in donor sheep, with a superovulation protocol, for which 8 donor sheep of 3 years of age were used, treatment 1. 4 donor sheep were synchronized with the intravaginal sponge with progestogen and then 800 IU of (eCG) was applied intramuscularly, complying with the superovulation protocol, the embryos were collected, washed and classified. Treatment 2. 4 donor ewes were synchronized with an intravaginal sponge with progestogen and then 1000 IU of (eCG) was applied intramuscularly, complying with the superovulation protocol, embryos were collected, washed and classified. The average number of embryos obtained (Table 2) in treatment 1 was 2.25 ± 0.96 embryos per donor. In treatment 2 the number of embryos was 1.25 ± 0.96 embryos. At the 5% level, given that $P = 0.1901$ is higher at alpha level 0.05, the main problem is the low economic resources generated by Creole sheep nowadays, where small producers want to make this Creole animal disappear and select the best animals and improve genetics through many protocols, because this technique has demonstrated in other species that it is possible to improve the genetic quality. eCG is a hormone that has biological actions similar to FSH (80%) and LH (20%) activity and has a long half-life of 63 hours due to its high content of sialic acid. Because multiple ovulation treatment using eCG has the advantage of being an economical treatment, it can be administered in a single dose which avoids excessive handling which is a stressful factor for the animals. It is convenient to study the effect of the application of a treatment with Equine Chorionic Gonadotropin (eCG) for the superovulation of sheep to demonstrate that it is feasible to produce viable embryos and with this, in the near future, to transfer embryos and thus shorten the genetic progress in the breeding of sheep raised by the families in the communities, it is concluded that there is no significant difference ($p > 0.05$) between the average number of embryos of T1 and T2. With these results, the null hypothesis is accepted, demonstrating that T1 animals have the same ovulatory response as T2 animals.

KEYWORDS:

Basil (*Ocimum basilicum* L.), floating root hydroponics, varieties.

AUTORES:

Mamerto Silvestre Villca: Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.

Eloy Hernán Huacani Rivera: Docente Investigador, Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2584-6478>

Recibido: 27/08/2021. Aprobado: 17/11/2021.



Tabla 1. Protocolo de Superovulacion en ovinos donadoras (primer grupo)

Días de tratamiento	Descripción
Día 0	Se insertó esponja intravaginal con progestágeno
Día 11	Se aplicó la hormona eCG 1000 UI por vía intramuscular
Día 12	Se Retiró esponja y se aplicó 1 ml de prostaglandina F2alpha (Cloroprostenol sódico)
Día 13	Se detectó el celo durante 36 a 72 horas y se usó carnero para la monta natural
Día 19	Se recuperó embriones y la clasificación por su calidad por método quirúrgico laparotomía

Tabla 2. Protocolo de Superovulacion en ovinos donadoras (segundo grupo)

Días de tratamiento	Descripción
Día 0	Se insertó esponja intravaginal con progestágeno
Día 11	Se aplicó la hormona eCG 800 UI por vía intramuscular
Día 12	Se Retiró esponja y se aplicó 1 ml de prostaglandina F2alpha (Cloroprostenol sódico)
Día 13	Se detectó el celo durante 36 a 72 horas y se usó carnero para la monta natural
Día 19	Recuperación de embriones por laparotomía

RESULTADOS

Tabla 3. Conteo de cuerpos lúteos

TRATAMIENTO 2	CUERPOS LUTEOS	TRATAMIENTO 1	CUERPOS LUTEOS
1000 UI (eCG)	3	800 UI	4
1000 UI (eCG)	4	800 UI	3
1000 UI (eCG)	4	800 UI	2
1000 UI (eCG)	2	800 UI	5
PROMEDIO	3,25	PROMEDIO	3,5
DES	0,96	DES	1,29
SUMA	13	SUMA	14

En la tabla N°1, observamos tasa de conteo de numero de cuerpos lúteos por cada oveja superovuladas con una dosis de 800 y 1000 UI de (eCG), en el cual las ovejas son de 4 años de edad respondieron al protocolo de superovulacion una

totalidad al 100%, estas al ser sometidos al análisis estadístico de prueba de T de student se evidenciaron que no hay diferencias significativas por efecto de dosis de hormona empleada a las ovejas que ya tenían anteriormente partos.

Tabla 4. Numero de cuerpos lúteos observados mediante laparotomía

Tratamiento	N	Promedio cuerpo lúteos	Desviación estándar	P>t
T1 (800 UI eCG)	4	3.50	1.29	
T2 (1000 UI eCG)	4	3.25	0.96	0.7663

El número de cuerpos lúteos obtenidos (tabla 4) en el tratamiento 1 fue de 3.50 ± 1.29 mientras que para el tratamiento 2 fue de 3.25 ± 0.96 . A nivel de 5% dado que $P = 0.7663$ es mayor a nivel alfa 0.05, se concluye que no existe diferencia significativa ($p > 0.05$) entre el promedio de cuerpos lúteos del T1 y el T2. Estos resultados confirman la hipótesis nula demostrando que los animales del T1 tienen igual respuesta ovulatoria que los animales del T2.

Los resultados obtenidos son inferiores a los reportados por Blanco et al. (2003) quienes obtuvieron 6.2 ± 0.8 con una dosis de 1200 UI de eCG y 11 ± 3.0 cuerpos lúteos con una dosis de 1600 UI de eCG, encontrando una diferencia significativa entre los tratamientos. Así mismo los resultados son inferiores a los obtenidos por Azawi et al. (2011) los mismos que obtuvieron 7.33 ± 0.54 cuerpos lúteos utilizando una dosis de 1200 UI de eCG.

Tabla 5. Embriones obtenidos mediante lavado uterino, y clasificación a través del esteromicroscopio

Tratamiento	n	Promedio de embriones	Nº Embriones viables	Nº Embriones no viables	Análisis estadístico
T1 (800 UI eCG)	4	2.25 ± 0.96	3	2	
T2 (1000 UI eCG)	4	1.25 ± 0.96	5	4	0.1901

El promedio de embriones obtenidos (Tabla 5) en el tratamiento 1 fue 2.25 ± 0.96 embriones por donadora. En el tratamiento 2 el número de embriones fue 1.25 ± 0.96 . A nivel de 5% dado que $P = 0.1901$ es mayor a nivel alfa 0.05, se concluye que no existe diferencia significativa ($p > 0.05$) entre el promedio de embriones del T1 y el T2. Con estos resultados se acepta la hipótesis nula demostrando que los animales del T1 tienen igual respuesta ovulatoria que los animales del T2.

Para el T2 con un promedio de 1.25 ± 0.96 embriones obtenidos por oveja es similar frente al promedio reportado por Blanco et al. (2003) donde obtuvo un promedio de 1.0 ± 0.5 embriones por oveja y para el T2 el resultado 2.25 ± 0.96 embriones obtenidos por oveja es superior frente a 1.2 ± 0.6 embriones por oveja reportado por Blanco et al. (2003) a pesar de tener una dosis menor para la estimulación.

Los estudios anteriores (Jabbour y Evans, 1991; Mahmood et al., 1991, Chagas e Silva et al., 2003), demostraron que una dosis alta de eCG puede causar el desarrollo de folículos anovulatorios probablemente debido a la larga vida media de esta hormona. Dichos folículos con una alta producción hormonal podrían producir elevadas concentraciones de estradiol (Jabbour y Evans, 1991), afectando el medio uterino interfiriendo con el transporte de óvulos al momento de la captura de óvulos por las fimbrias (Murray et al., 1994) y espermatozoides a través del tracto genital femenino (Evans y Armstrong, 1984) afectando la recuperación de embriones citado por (Blanco et al., 2003; Simonetti et al., 2008).

En estudios que comparan tratamiento superovulatorios utilizando pFSH y eCG, coinciden que la pFSH produjo mayor número de embriones viables y mejor desarrollados, en comparación con la eCG. Posiblemente porque la pFSH, al ser una glucoproteína natural, con menor vida media que es captada y metabolizada más fácil y eficientemente

(Blanco et al., 2003; Garzón, Urrego, & Giraldo, 2007).

Bartlewski et al. (2016), reportaron que folículos ≥ 4 mm de diámetro el día de la remoción de la EIV se asoció con una aparición temprana de estro y aumento de la LH circulante y una mayor tasa de ovulación. Sin embargo, la tasa de recuperación de embriones disminuyó significativamente en ovejas con picos de LH preovulatorios tempranos, por consiguiente, bajas en la recuperación de embriones que pueden anular el número de ovulaciones en ovejas con un alto número de pequeños folículos presentes al inicio de la estimulación hormonal, a pesar de ello no es clara la relación que existe por lo que sugiere más estudios para aclarar dichas relaciones en ovejas.

Existen factores antes mencionados los que en conjunto van a inferir y modificar la respuesta ovulatoria y la recuperación embrionaria, para lo cual sería necesario evaluar más aspectos como perfiles hormonales que deben ser evaluados durante todo el tratamiento hasta la recuperación embrionaria, además características y cambios en los ovarios antes, durante y después de la estimulación hormonal, que podrían tomarse en cuenta para futuros estudios.

CONCLUSIONES

En relación al número de cuerpos lúteos obtenidos 3.50 ± 1.29 en el tratamiento 1 con 800 UI de eCG mostro una mejor respuesta ovulatoria que el tratamiento 2 con 1000 UI eCG donde se obtuvo 3.25 ± 0.96 cuerpos lúteos, con estos resultados se demuestra que los animales del T1 tienen diferente respuesta ovulatoria que los animales del T2. La cantidad de cuerpos lúteos registrados al momento del lavado es directamente influenciada por el porcentaje de ovulación, siendo que algunos folículos preovulatorios no llegan a ovular, estos terminan por regresionar y por consiguiente no forman cuerpos lúteos en su lugar.

El número de embriones obtenidos en el tratamiento 1 (2.25 ± 0.96) con 800 UI de eCG fue mayor que el número de embriones obtenidos en el tratamiento 2 (1.25 ± 0.96) con 1000 UI de eCG. La baja cantidad de embriones colectados en la presente investigación, posiblemente se deba a que los óvulos no entrarían suficientemente maduros para una fecundación eficiente; debido a efecto de la hormona de superestimulación. Con relación a embriones transferibles en el tratamiento 1 (3 embriones viables) fue menor en comparación al segundo tratamiento 2 (3 embriones viables), respectivamente. La diferencia de los resultados podría atribuirse que la eCG tiene un elevado peso molecular, no atraviesa el filtro renal y por lo tanto tiene larga vida media, en sangre. Esto permite inducir superovulación en la hembra ovina mediante la administración de una dosis única entre los días 8 y 14 del ciclo estral.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alonso, G., (2004) *Evaluación de dos tratamientos Superovulatorios con FSHp y FSHo en ovino*: Facultad de Medicina Veterinaria.
- Bartlewski, P., Seaton, P., Emilia, M., Oliveira, F., Kridli, R., Murawski, M., & Schwarz, T. (2016). Intrinsic determinants and predictors of superovulatory yields in sheep: Circulating concentrations of reproductive hormones, ovarian status, and antral follicular blood flow. *Theriogenology*, 1–14. <http://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2016.04.024>
- Blanco, M. R., Simonetti, L., & Rivera, O. E. (2003). Embryo production and progesterone profiles in ewes superovulated with different hormonal treatments. *Small Ruminant Research*, 47(3), 183–191. [http://doi.org/10.1016/S0921-4488\(02\)00245-6](http://doi.org/10.1016/S0921-4488(02)00245-6)
- Evans, G., & Armstrong, W. (1984). *Inseminación artificial de ovejas y cabras*. Zaragoza.
- Fernández Abella, (1993). *Principios de fisiología reproductiva ovina*. Universidad de la República, pp. 247.
- Gibbons, A., & Cueto, M. (2013). *Transferencia de Embriones en Ovinos* (Segunda). Retrieved from http://produccionbovina.com/produccion_ovina/inseminacion_ovinos/01-transferencia_embryones.pdf
- Jabbour A. Evans G, (1991). *Ovarian and endocrine response of Merino ewes to treatment with PMSG and/or FSH-p*. Anim. Reprod. Sci. 26, 93-106.