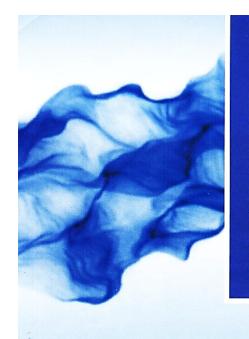
Méd. Vet. Gastón Ignacio Cuestas\*. 2017. Revista Brangus, Buenos Aires, 39(74):124-129.

\*Especialista en reproducción bovina.

gcuestas@tauron-biotech.com

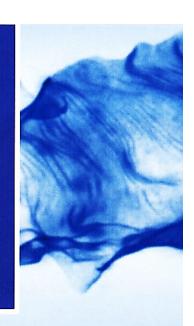
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: <u>Trasplante embrionario y clonación</u>



Reproducción de precisión:

# Fertilización in vitro como herramienta productiva.





### ¿Qué es la fertilización in vitro?

La fertilización in vitro de embriones es una biotecnología utilizada para reproducir vacas de alto valor genético, que permite producir un mayor número de descendencias en la vida productiva de un animal.

La técnica comienza con la recuperación de ovocitos de la vaca donante. Esto se realiza mediante la aspiración guiada por ecografía de los ovarios (OPU). Los ovocitos contenidos en los folículos ováricos son aspirados, con la asistencia de una bomba de vacío conectada a la aguja de punción.

Los ovocitos luego son seleccionados en la lupa según su grado de calidad y son transportados al laboratorio donde son madurados in vitro durante 24 horas en una estufa de cultivo con atmósfera y temperatura controladas.

Al día siguiente, los ovocitos ya madurados son fertilizados con espermatozoides de un toro seleccionado por su alto valor genético y colocado en cultivo en una incubadora donde transcurre el desarrollo embrionario.

Los embriones producidos son cultivados durante 7 días y posteriormente son transferidos a una vaca receptora, o criopreservados y mantenidos en tanques de nitrógeno a 196º C bajo cero hasta la utilización de los mismos.

La técnica de producción in vitro de embriones es una herramienta muy útil para obtener un mejoramiento genético rápido y eficiente.



Esta biotecnología está teniendo excelentes resultados de producción de embriones, transferencia embrionaria y nacimientos de crías superiores, posibilitando también la elección del sexo de las mismas, utilizando semen sexado, según el propósito productivo deseado por el productor.

# ¿Qué resultados se pueden esperar en cada sesión de FIV?

Los resultados varían con la raza y con cada donante. Es importante destacar los dos factores que determinan el éxito de una sesión de FIV.

Factor 1: La calidad de los ovocitos: Si la donante es prolífera, ciclando con normalidad, sana, con buen estado corporal y nutricionalmente balanceada, podemos esperar una alta proporción de ovocitos viables. Caso contrario la tasa de ovocitos viables será baja comprometiendo el porcentaje de producción de embriones.

Factor 2: Semen: Existe una gran variación entre toros y entre partidas de semen del mismo toro. Este es un punto clave ya que la elección de un toro fértil puede mejorar significativamente la producción de embriones de una donante.

Requiere de muy poco semen para fertilizar las donantes así que se recomienda invertir en toros de alta performance y fertilidad.

En promedio, podemos esperar entre 2 y 4 embriones transferibles por donante aspirada por sesión en ganado de carne o de leche seca y 1,5 embriones por donante aspirada en ganado de leche en lactancia o vaquillonas. Las donantes que producen un gran número de ovocitos son candidatas a producir un mayor número de embriones en comparación con donantes problema.

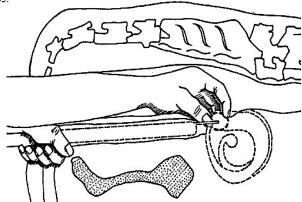
# ¿Cuáles son las mejores candidatas para un programa de FIV?

Se pueden colectar ovocitos de vacas y vaquillonas cíclicas y proliferas, vacas y vaquillonas preñadas durante el primer trimestre de gestación, vacas en postparto (Después de 45 días, lactación), terneras pre-púberes a partir de los 12 meses, hembras con alguna anormalidad en el tracto reproductivo, falla en preñez, hembras que no responden a tratamientos superovulatorios o que no producen embriones viables transferibles. Si bien las donantes prolíferas son las que tienen más probabilidades de tener éxito en FIV, se pueden lograr resultados con donantes que superovulan bien a la transferencia de embriones convencional pero que por alguna razón no producen embriones viables.

# ¿Existe algún riesgo para las donantes sometidas a FIV?

La aspiración de las donantes es un procedimiento poco invasivo. Una aguja montada sobre una guía de aspiración y un transductor representa el "sistema de aspiración folicular". Este sistema ingresa por vagina y luego de que el operador sujeta el ovario por recto, introduce la aguja por la pared vaginal para aspirar los folículos.

El procedimiento es seguro y de mínimo riesgo. Los factores de riesgo son la anestesia epidural, necesaria para reducir las contracciones rectales, y la ocurrencia de adherencias ováricas. Ambas situaciones son conocidas por el operador y por ende se toman todos los recaudos pertinentes.







# ¿Hasta cuándo se pueden aspirar donantes preñadas? ¿Existe algún riesgo?

La ventana para aspirar donantes preñadas es desde los 40 a 120 días de gestación. En general, la aspiración se puede extender hasta que el operador no pueda sostener los ovarios debido al tamaño y progreso de la preñez.

# ¿Con qué frecuencia se puede aspirar una donante?

La recomendación es de aspirar una donante como mínimo cada 15 días, para permitir una correcta regeneración del tejido ovárico entre aspiración y aspiración, prolongando la vida útil de la donante.

# ¿Es necesario sincronizar la donante?

No necesariamente. Una de las ventajas de la FIV es que no se necesita utilizar ningún tipo de hormona en la donante. Se puede aspirar la donante en cualquier momento del ciclo folicular.

En casos puntuales se puede realizar protocolos de estimulación folicular con FSH o eCG en donantes de baja respuesta a la técnica.

## ¿Cuáles son las tasas de preñez cuando se transfieren embriones FIV frescos?

En promedio, esperamos que los embriones FIV frescos alcancen una tasa promedio de preñez de 35 - 50 % con embriones frescos. Esta tasa puede variar dependiendo el tipo, estado y manejo tanto de las donantes como fundamentalmente las receptoras.

### ¿Cuántas receptoras se deben sincronizar por sesión de FIV?

Hasta la fecha, el sistema FIV funciona en base a transferencia en fresco mayoritariamente. Para eso es necesario contar con un número apropiado de receptoras. Recomendamos sincronizar unas 4 receptoras por donante aspirada dependiendo de la raza y categoría de donantes.

# ¿Se pueden congelar embriones FIV?

Embriones FIV de muy buena calidad se pueden criopreservar ya sea por la técnica llamada Vitrificación o la congelación lenta clásica, permitiendo mantener almacenados los embriones en termos de nitrógeno liquido hasta su desvitrificación/descongelado y transferencia.

### ¿Cómo se transportan los ovocitos y embriones FIV frescos?

Luego de realizarse la aspiración folicular, los ovocitos inmaduros se colocan en el medio de Transporte dentro de una incubadora portátil. El transporte de ovocitos se puede extender durante todo el plazo de la maduración (máximo 24 horas). Esto nos da un amplio margen de trabajo y radio de acción en km.

La incubadora portátil deberá estar en nuestro laboratorio antes de cumplirse las 24 horas pos-aspiración. Una vez en el laboratorio y habiendo producido los embriones, éstos deben viajar hacia las receptoras de la misma manera. La incubadora portátil se acondiciona en el día 6 de cultivo con los potenciales embriones que podrán continuar su desarrollo dentro de la incubadora.



### Conclusión:

La fertilización in vitro de embriones bovinos, es una tecnología ampliamente difundida en el mundo y con particular crecimiento en la región, impulsada por el objetivo de mejorar la productividad y ser más eficientes con los recursos disponibles, la FIV se postula como una herramienta fundamental ya disponible para profesionales y productores del sector.

## ¿Cuáles son los benéficos de la FIV?

- Mayor producción de embriones por unidad de tiempo.
- Aspiración folicular frecuente.
- No se requiere tratamiento hormonal previo en donantes.
- Acelerar el progreso genético acortando el intervalo generacional.
- Más categorías de donantes para producir embriones (vaquillonas, vacas, vacas en producción, vacas preñada, terneras).
- Aumentar la reposición.
- Producción de embriones a partir de ovarios de vacas accidentadas o enviadas a faena.
- Máximo rendimiento en el uso del semen, permitiendo la utilización de una pajuela para más de una donante.
- · Utilización eficiente de semen sexado.
- · Menor riesgo y control sanitario.

Volver a: Trasplante embrionario y clonación