

# Aplicación práctica de la Inseminación Intrauterina.

## Ventajas e inconvenientes

J. R. Caballero de la Calle.

*E.U. de Ingeniería Técnica Agrícola de Ciudad Real. UCLM.*

El desarrollo e incorporación de las Tecnologías de Reproducción Asistida (TRA), tiene un interés creciente dentro de los sistemas de producción porcina actuales. Como cualquier otra tecnología, el uso de TRA está condicionado por el beneficio real y el costo. La necesidad de optimizar al máximo la producción, así como mejorar la calidad del producto final han impulsado la investigación en el campo de la reproducción (Pallas, 2006).

La eficiencia reproductiva tiene gran importancia en la producción porcina y puede evaluarse a través de la productividad de la cerda, es decir, por la cantidad de lechones producidos por hembra y por año. Esta productividad puede estar influenciada por numerosos factores, y puede mejorarse empleando las modernas tecnologías reproductivas como la inseminación artificial (Willians, 2002).

En la actualidad se realizan numerosos trabajos científicos y técnicos que buscan la optimización de las técnicas de inseminación artificial porcina, mediante la reducción de la cantidad de esperma utilizado por servicio (Echegaray, 2003) y así maximizar la cantidad de dosis por eyaculado, sin comprometer la tasa de parto y el tamaño de camada.

La inseminación artificial como técnica reproductiva aporta una serie de ventajas, como son (Gadea, 2004):

- Gran difusión de la genética del verraco seleccionado ya que permite inseminar un mayor número de hembras.
- Mejoras sanitarias en la explotación. Evita el contacto directo macho-hembra impidiéndose la transmisión de enfermedades venéreas y de contacto.
- Evaluación continua de la capacidad de producción de espermatozoides de calidad suficiente para asegurar la fecundación.
- Mejora indirecta del control de los resultados reproductivos de la explotación.
- Reducción del número verracos por hembra, y por tanto la dismi-

nución de los costes de explotación.

Según Le Coz (2006) existen varias técnicas de inseminación artificial porcina (**Cuadro I**), aunque sea cual sea la técnica utilizada sólo se alcanzará el éxito después de una correcta determinación del momento óptimo de su aplicación.

### Ventajas de la Inseminación Intrauterina

La inseminación intrauterina o post-cervical (IPC) se basa en la introducción de una cánula transcervical a través de un catéter estándar para depositar el esperma en la porción anterior del cuerpo del útero (Gil y col., 2002).



**Cuadro I. Técnicas de Inseminación Artificial.**

Técnica	Descripción
Inseminación cervical clásica o convencional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica más utilizada.</li> <li>• Consiste en depositar el semen diluido en la entrada del cuello uterino por gravedad o presión (frascos) o aspiración (blisters)</li> </ul>
Inseminación post-cervical o intrauterina (IPC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La técnica permite disminuir la cantidad de diluyente así como la cantidad de espermatozoides y en consecuencia, el número de verracos.</li> <li>• El semen se deposita a la salida del cuello uterino gracias a una sonda provista de un catéter interno.</li> </ul>
Inseminación Intrauterina Profunda (IIP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica más experimental.</li> <li>• Basada en la introducción de un catéter largo en uno de los cuernos uterinos con el objetivo de reducir de forma muy marcada la cantidad de espermatozoides necesarios para la fecundación.</li> <li>• La técnica puede resultar interesante en el caso de semen congelado.</li> </ul>

La dosis de inseminación se puede cifrar en 750-1.000 millones de espermatozoides, que es bastante más reducida que el volumen utilizado en la inseminación cervical clásica o convencional. Algunos estudios científicos concluyen que inseminando con  $1 \times 10^9$  spz. viables/dosis por medio un sistema de inseminación post-cervical, los niveles productivos de granja, son iguales a los obtenidos por medio de una inseminación tradicional con  $3 \times 10^9$  spz. viables/dosis.

El **Cuadro II** recoge los resultados obtenidos por Pallas (2006) con respecto a la aplicación de las distintas técnicas de la inseminación intrauterina con diferentes concentraciones de inseminación y demuestra que es posible disminuir el volumen y la concentración de la dosis seminal sin que se afecte la fertilidad y la prolificidad.

Por otro lado, el tiempo de inseminación se estima en aproximadamente seis minutos, de los cuales no más de un minuto será para emplazar la sonda en el sitio adecuado. Este tiempo es similar al utilizado en una inseminación estándar. La ausencia de lesiones y/o

**Cuadro II. Fertilidad y Prolificidad con la Inseminación Intrauterina Profunda (IIP) y con la Post-Cervical (IPC)**

	IIP	IPC	IPC
Concentración ( $\times 10^6$ spz/dosis)	50	100	100
Volumen (ml/dosis)	5	80	33
% fertilidad	92,3	87,0	86,3
Tamaño de camada (nº lechones)	9,41	10,9	12,4

infecciones contribuye a disminuir el temor al uso de técnicas más invasivas.

Este sistema evita la pérdida de espermatozoides por reflujo, lo que representa una clara ventaja frente a los métodos tradicionales de inseminación. Los factores que afectan de manera más clara a la aparición de reflujos son el grado de dilatación y edema del cervix y la posible aparición de contracciones uterinas expulsivas durante o después de la inseminación.

La aplicación a presión de la dosis con los sistemas tradicionales supera en muchas ocasiones la capacidad de conducción del cervix, sobre todo en su porción más estrecha. Esta dificultad de tránsito del semen es variable

con la edad de la cerda, su genética y/o el momento del celo.

Las cánulas de los sistemas post-cervicales permiten depositar los espermatozoides más allá de esa porción estrecha (cuerpo del útero) impidiendo el reflujo de la dosis seminal, incluso cuando ésta se realiza de una forma rápida. La ausencia o disminución del reflujo durante la inseminación, mejora los tiempos para la correcta deposición de los espermatozoides.

## Inconvenientes de la Inseminación Intrauterina

La mayor dificultad del sistema es la llegada a los pliegues cartilagosos de



**Cuadro III. Resultados de diferentes técnicas de Inseminación.**

Tipo de Inseminación	Intervalo destete-cubrición (días)	Total I.A. (días)	Fertilidad	%partos	Nacidos totales	Tiempo empleado (segundos)	Gasto por cerda
Inseminación Clásica	4,75	170	87,27	137	11,6	158,0	8,101
Gedis	4,73	175	87,93	149	11,5	46,0	9,079
IPC	4,70	177	68,18	110	11,2	161,1	4,317

Fuente: Leyún 2004

la porción caudal del cuello uterino y atravesar la porción anterior del mismo que es más estrecha. Para solucionar este problema se pueden utilizar cánulas o bien sondas, que necesitan un catéter auxiliar de inserción y que pueden prolongarse hasta 20 cm por delante para depositar los espermatozoides. Aunque Gil y col. (2000) recomiendan que esta distancia sea tan sólo de 3 cm. Existen otros sistemas post-cervicales que no necesitan la ayuda de este catéter guía para conseguir atravesar los pliegues cervicales y depositar los espermatozoides en la porción anterior del útero.

En la IPC el reflujó aparece sólo en casos en los que la sonda no atraviesa enteramente el cervix. Aunque su incidencia es baja (<6%), puede comprometer la fertilidad de la inseminación. Pero se ha comprobado que esta dificultad física es menor después de la primera inseminación. La introducción de la cánula es bastante difícil tanto al principio como al final del celo. El empleo de diluyente a alta temperatura (41-42 °C) o la estimulación mecánica con la cánula aumenta la dilatación del cervix y mejora la aplicación.

Con este sistema de utilización de bajo número de espermatozoides, se debe prestar un especial cuidado a la calidad seminal (dosis de menos de 2 días), a la detección del celo y al momento de la inseminación (inseminación entre 0-24 h antes de la ovulación), si queremos obtener buenos resultados en los índices reproductivos, fundamentalmente en el caso de la prolificidad. Este descenso se puede deber a la existencia de un número elevado de inseminaciones unicornuales.

La IPC presenta dificultades en su adaptación al campo productivo, ya que requiere el entrenamiento de los operarios, siendo necesaria la supervisión posterior de las primeras inseminaciones. Sobre todo la vigilancia de la situación final de los catéteres. El desconocimiento de la anatomía del cervix hace que el personal no entrenado se encuentre desorientado frente a las sensaciones táctiles que produce el catéter durante su inserción. Se observa una clara mejoría en los resultados transcurridas las primeras cuatro semanas de utilización de la técnica (Williams, 2002).

Sin embargo la IPC sigue sin poder evitar el efecto del ataque por parte de los leucocitos polimorfonucleares, que son los responsables de la muerte del 80% de la dosis espermática. Por lo tanto hay que trabajar con mucha asepsia, considerando que la cánula se introduce directamente en el cuerpo del útero. Las técnicas post-cervicales siguen teniendo problemas en la inseminación de nulíparas y cerdas de primer parto.

Otro problema es el aspecto económico, porque este aspecto todavía no queda suficientemente claro, ya que a la disminución del volumen espermático de las dosis, se debe contraponer el desarrollo técnico de la misma y su especificidad.

En un estudio de comparación de resultados entre los diferentes sistemas de inseminación porcina realizado por Leyún (2004) se observa que el gasto medio por cerda de la técnica de inseminación intrauterina es aproximadamente la mitad del resultante en la in-

seminación clásica, aunque la fertilidad es al menos un 20% menor (**Cuadro III**). La clave para abarcar la eficiencia de la IA está en encontrar caminos para reducir los costes sin comprometer los rendimientos (Glossop, 1998).

## Referencias

- Cole, H.H.; Cupps, P.T. (1984). Reproducción de los animales domésticos. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.
- Daza, A. (1992). Manejo de la reproducción en el ganado porcino. Ed. Aedos-Mundi-Prensa. Madrid.
- Echegaray, A. (2003). Análisis de las nuevas técnicas y avances en la inseminación artificial porcina. XI Congreso Brasileiro de Veterinarios Especialistas en Suínos. Brasil.
- Gadea J. (2004). El uso de semen porcino congelado. Mundo Ganadero. 169:60-62.
- Gil, J.; Tortades, J.M.; Alevis, A. (2000). Post-cervical insemination. Proceedings of the 15 th International Pig Veterinary Society Congress. Melbourne, p. 339-.
- Gil, J.; Tortades, J.M.; Alevis, A. (2002). Post-cervical insemination use of different volumen and sperm numbers. International PVS: p. 59.
- Glossop, C.E. (1998). AI in pigs: production of quality-assured, healthy semen. In Practice, 20 (4), 182-188.
- Krueger, C.; Rath, D. (2000). Intrauterine insemination in sows with reduced sperm number. Reprod Fertil Dev. 12(1-2):113-7.
- Le Coz. Ph. (2006). Curso de inseminación Artificial. www.3tres3.com
- Leyún, M. (2004). Estudio comparado de diferentes sistemas de aplicación de semen de porcino. Navarra Agraria. 5-6 (41-48).
- Martínez, E.A.; Roca, J.; Vázquez, J.M.; Gil, M.A.; Parrilla, I.; Cuello, C.; Vázquez, J.L. (2004). Inseminación intrauterina profunda en la especie porcina: una nueva tecnología. Dpto. Med. y Cirg. FV UM.
- Pallas, R. (2006). Impacto de nuevas tecnologías de inseminación artificial en la gestión de un centro de inseminación artificial. Venezuela Porcina, nº 25.
- Pascual, J.G. (2001). Inseminación post cervical VIII Symposium Internacional de Reproducción e I.A. porcina en memoria del Dr. Santiago Martín Rillo.
- Williams, S. (2002). Inseminación Artificial Post-Cervical. A.Con.Te.Ce.