



INSEMINACIÓN ARTIFICIAL EN CERDAS: ¿ES APLICABLE LA POST-CERVICAL EN NULÍPARAS?

Luchetti, C. G., Renoulin, E. G., Carou, M. C., Lombardo, D. M.

Cátedra de Histología y Embriología, Instituto de Investigación en Reproducción Animal (INITRA), Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA.

La carne porcina es la más consumida en el mundo, representando un 42,79% del consumo total (184,6 millones de toneladas) según datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. China, Unión Europea y Estados Unidos, son los principales productores y consumidores de carne de cerdo a nivel mundial⁽³⁾. Aunque la producción porcina en la Argentina aún se encuentra en desarrollo, su consumo se cuadruplicó en los últimos diez años⁽¹⁷⁾ y es una actividad con enorme potencial de crecimiento ya que se dispone de los recursos necesarios (suelo, agua dulce, clima benigno y gran producción de granos, base nutricional del cerdo)⁽¹³⁾. La inseminación artificial (IA) permite mejorar la genética de una piara en un 50% en una generación. Además optimiza la productividad del macho, preserva la higiene y sanidad de los reproductores y su descendencia porque evita el contacto directo entre animales. Otra gran ventaja de la IA es que posibilita la selección de animales destacados por su genética, facilita la organización zootécnica a escala industrial y representa una disminución de los costos de producción⁽⁶⁾.

Tipos de inseminación artificial

Existen tres tipos de IA según el punto de deposición del semen^(10, 11, 12) (ver Figura 1):

1) Inseminación cervical o standard (IAC): es el método tradicional más utilizado en el mundo; el semen se deposita en el cérvix que es el lugar de deposición en la monta natural. A partir de un eyaculado se puede inseminar un número muy limitado de cerdas.

2) Inseminación intrauterina post-cervical

(IAPC): el semen se deposita post-cervicalmente, en el cuerpo del útero. Se puede reducir la dosis de semen por lo cual esta tecnología se está imponiendo en un gran número de granjas en otros países, siendo un método seguro y simple de aplicar⁽¹¹⁾.

3) Inseminación intrauterina profunda

(IAIUP): el semen se deposita en el tercio superior del cuerno uterino. Se puede reducir la dosis aún más.

A medida que el semen se deposita más profundamente en el aparato genital de la cerda, el número mínimo de espermatozoides requerido por inseminación es menor. Se busca reducir el número de espermatozoides requeridos por servicio sin afectar la tasa de parto ni el tamaño de la camada⁽¹⁾. La IA intrauterina posibilita esto ya que evita las áreas donde se pierden los espermatozoides^(7, 10).

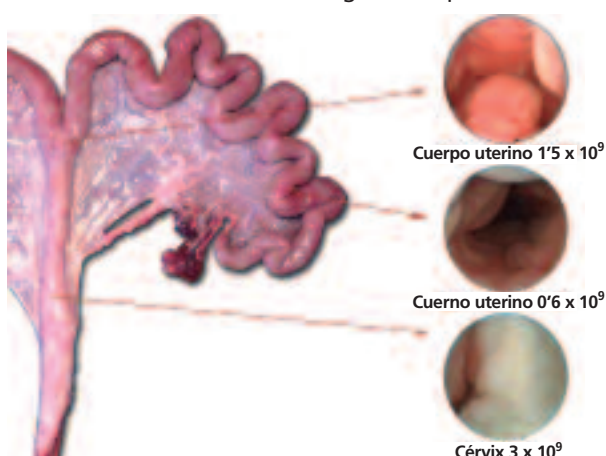
Aumentando la eficiencia del macho

Los métodos intrauterinos (IAPC y IAIUP) tienen como ventajas que permiten obtener resultados de fertilización similares a la IAC con menos espermatozoides, por lo cual optimizan el rendimiento del verraco. La reducción en el número de verracos necesarios en un establecimiento implica una considerable reducción de costos y podría disminuir el precio de la carne porcina, tornándose más accesible a los consumidores. Los métodos de inseminación intrauterina aún están poco difundidos a nivel comercial en nuestro país. Su implementación podría aportar al crecimiento del sector productivo.

Además, la IAIUP está asociada a nuevas tecnologías como el semen sexado⁽⁵⁾.

Existen diferencias entre cerdas nulíparas (que nunca han tenido un parto) y cerdas múltiparas (que han tenido más de un parto): la longitud de los cuernos uterinos en la cerda múltipara pueden duplicar su longitud respecto de la nulípara y en estas últimas se ha observado un mayor número de repeticiones de celo post-inseminación, una menor tasa de fecundidad (menor número de partos) y una menor prolificidad (menor tamaño de las camadas). Hasta la actualidad, la IAPC y la IAIUP no están recomendadas en nulíparas debido a la falta de flexibilidad en los tejidos del tracto reproductor^(1, 2). Esto reduciría su aplicación exclusivamente a cerdas múltiparas y primíparas. Sin embargo, según nuestro conocimiento no existen estudios comparados de IAPC e IAC en nulíparas.

Figura 1. Número de espermatozoides requeridos por inseminación en función del lugar de deposición⁽¹¹⁾.



Nuestra experiencia

Hicimos una comparación entre la eficiencia de la IAPC y la IAC en cerdas nulíparas. Obtuvimos un alto número de cerdas preñadas tanto con la IAPC como con la IAC. El número de gestaciones perdidas fue muy bajo.

Ambos métodos fueron igualmente eficientes en el número de cerdas preñadas y también en el número de crías nacidas (ver Tabla 1).

Los resultados de porcentajes de preñez que existían hasta la fecha de IAPC en cerdas múltiparas^(4, 11, 15) y primíparas⁽¹⁶⁾ coinciden con los resultados de este trabajo en nulíparas. El pequeño número de cerdas que retornaron a celo luego de las inseminaciones es frecuente en

esta categoría de cerdas⁽¹⁸⁾. La diferencia que se observó en múltiparas^(14, 15) y en primíparas⁽¹⁶⁾ residió en que el número de crías nacidas vivas fue mayor por el método de IAC que por el método de IAPC. Esto no ocurrió en nulíparas donde ambos métodos dieron números similares de crías. En este trabajo el estilete de IAPC se desplazó entre 3 y 6 centímetros que es una distancia menor que la que alcanza en cerdas múltiparas, lo cual puede deberse a la rigidez de las paredes del útero consecuencia de la ausencia de gestaciones previas, que sin embargo, no afectó los resultados. Si bien en este trabajo empleamos un número reducido de animales, es un primer paso hacia la utilización del método de IAPC en nulíparas en establecimientos de producción a campo. Concluimos que es recomendable utilizar la IAPC en cerdas nulíparas dado que se emplea una dosis de semen menor por hembra que en la IAC, obteniéndose tasas similares de preñez y número de crías nacidas vivas.

Tabla 1. Resultados de las inseminaciones artificiales IAC (n=4) e IAPC (n=7) realizadas en cerdas nulíparas: cerdas preñadas, gestaciones perdidas y número de crías nacidas. No hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Tipo de IA	Cerdas preñadas/inseminadas	Crías nacidas/cerda preñada (promedio)	Gestaciones perdidas/cerdas preñadas
Cervical (IAC)	3/4	14,7	0
Intrauterina (IAPC)	5/7	10,3	1/5

Detalles técnicos

Realizamos este trabajo en la Granja "El comienzo" en Zárate, Buenos Aires, Argentina. Dividimos 7 cerdas en dos grupos, a uno le aplicamos la IAPC (en total 7) y al otro la IAC (en total 4), luego evaluamos retorno a celo.

* No retorno a celo= preñez positiva

* Retorno a celo (20-22 días luego de la IA) = preñez negativa.

Trabajamos en dormideros amplios a campo. La IAPC según el método descrito por Martínez y colaboradores⁽⁹⁾ y la IAC según el método descrito por Lloveras⁽⁸⁾, con semen refrigerado de una granja comercial. Aplicamos dos siembras por celo. En la aparición de celo utilizamos en método AM-PM,

con dos recorridas diarias y sin la utilización de padrillo de retajo⁽⁶⁾. En las técnicas de inseminación artificial juega un rol muy importante la experiencia del operario. En el presente trabajo, todas las inseminaciones fueron realizadas por el mismo operario.

Referencias bibliográficas

1. Belstra, B. Intrauterine (transcervical) and fixed-time artificial insemination in swine: a review. NCSU Extension Swine Husbandry. *Swine News. North Carolina Cooperative Extension Service*, 2002; 25⁽²⁾
2. De Alba Romero C. La inseminación intrauterina en cerdos: beneficios y riesgos. *Avances en Tecnología porcina* 2011; 101 (X): 16 – 24
3. FAO (2014). Food and Agriculture Organization. Disponible en <http://www.fao.org>.2014
4. Hernández-Caravaca, I.; Izquierdo-Rico, M.J.; Matás, C.; Carvajal, J.A.; Vieira, L.; Abril, D.; Soriano-Úbeda, C.; García-Vázquez, F.A. Reproductive performance and backflow study in cervical and post-cervical artificial insemination in sows. *Anim Reprod Sci.* 2012; 136(1-2):14-22.
5. Johnson, L.A. Sexing mammalian sperm for production of offspring: the state-of-the-art. *Anim. Reprod. Sci.* 2000; 60-61:93-107
6. König I. Inseminación de la cerda. Ed. Acribia. 3era Ed. 1979. Cap 1: 15-19.
7. Krueger, C.; Rath, D. Intrauterine insemination in sows with reduced sperm number. *Reproduction, Fertility and Development*, 2000; 12: 113-117
8. Lloveras M. Técnica de Inseminación Artificial en cerdas. Publicado por EEA Ed. INTA EEA Pergamino 2002. Disponible en: <http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Produccion/Reproduccion/TECNICA%20DE%20INSEMINACION%20ARTIFICIAL.pdf>
9. Martínez, E.A., Vázquez, J.M., Roca, J., Lucas, X., Gil, M.A., Parrilla, I., Vázquez, J.L., Day, B.N. Successful non-surgical deep intrauterine insemination with small numbers of spermatozoa in sows. *Reproduction* 2001; 122(2):289-96.
10. Martínez, E.A.; Vázquez, J.M.; Roca, J.; Lucas, X.; Gil, M.A.; Parrilla, I.; Vázquez, J.L.; Day, B.N. Minimal number of spermatozoa required for normal fertility after deep intrauterine insemination in non-sedated sows. *Reproduction*, 2002; 123:163-170.
11. Martínez, E., Vázquez, J.M., Roca, J. Nuevas técnicas de inseminación artificial con semen fresco en la especie porcina. Disponible en <https://www.3tres3.com/los-expertos-opinan/nuevas-tecnicas-de-inseminacion-artificial-en-fresco-en-cerdos.2010>
12. Mezalira, A.; Dallanora, D.; Bernardi, M.I.; Wentz, I.; Bortolozzo, F.P. Influence of sperm cell dose and post-insemination backflow on reproductive performance of intrauterine inseminated sows. *Reprod Domest Anim.* 2005; 40(1):1-5.
13. Papotto D. Pasado, Presente y Futuro de la Producción Porcina en Argentina. Memorias del V Congreso de Producción Porcina del MERCOSUR 2011, Córdoba, Argentina. Pág 1.
14. Roberts, P.K., Bilkei, G. Field experiences on post-cervical artificial insemination in the sow. *Reprod Domest Anim.* 2005; 40(5):489-91.
15. Rozeboom, K.J., Reicks, D.L., Wilson, M.E. The reproductive performance and factors affecting on-farm application of low-dose intrauterine deposit of semen in sows. *J Anim Sci* 2004; 82, 2164-2168
16. Sbardella, P.E., Ulguim, R.R., Fontana, D.L., Ferrari, C.V., Bernardi, M.L., Wentz, I., Bortolozzo, F.P. The post-cervical insemination does not impair the reproductive performance of primiparous sows. *Reprod Domest Anim.* 2014; 49(1):59-64.
17. Telam economía. El consumo de carne de cerdo en el país se cuadruplico en los últimos 10 años. 2014. Disponible en: <http://www.telam.com.ar/notas/201407/70891-el-consumo-de-carne-de-cerdo-en-el-pais-se-cuadruplico-en-los-ultimos-10-anos.html>
18. Trolliet J. Eficiencia reproductiva de la cerda. 2010. Disponible en <http://www.ciap.org.ar>