

ALTERNATIVAS A LA CASTRACIÓN QUIRÚRGICA SIN ANESTESIA

Antonio Velarde*. 2016. Porcicultores579, BM Editores.

*Bienestar Animal IRTA.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Producción porcina en general](#)

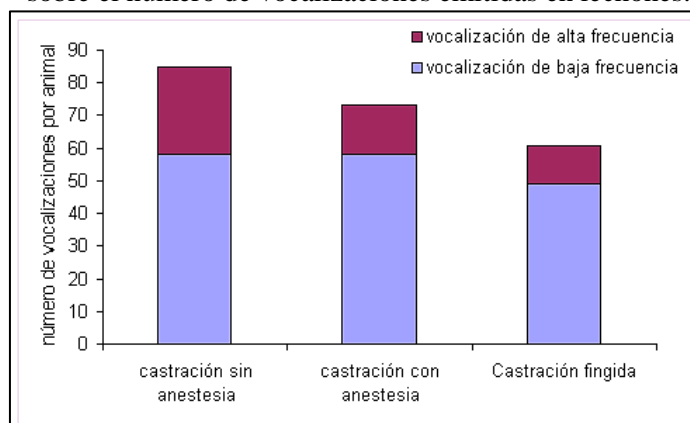
INTRODUCCIÓN

Aproximadamente, el 80% de los 120 millones de cerdos machos que se sacrifican en la Unión Europea cada año se castran (EFSA, 2004). El motivo principal es evitar el olor sexual, presente en la carne de algunos machos enteros cuando llegan a la pubertad. El olor sexual es un defecto sensorial (de olor y gusto) de la carne, que es percibida como desagradable por el consumidor durante su cocinado o ingesta (Font i Furnols et al., 2001). Las principales moléculas responsables de este defecto son la androstenona y el escatol. La androstenona es un esteroide anabolizante que se produce en las células de Leydig del testículo en respuesta a la estimulación por la hormona luteinizante (LH). El escatol es un metabolito de la degradación anaeróbica del triptófano que se produce en el colón distal. Generalmente, la cantidad de escatol es inferior en hembras y machos castrados que en machos enteros. Esto es debido a que las hormonas sexuales de los machos enteros inhiben el sistema enzimático responsable de la degradación y eliminación de escatol en el hígado.

Actualmente, la castración se realiza quirúrgicamente, sin anestesia y durante la primera semana de vida del animal. Este procedimiento implica la sujeción e inmovilización del lechón, la incisión del escroto con un bisturí, la exposición del testículo y la sección o desgarrado del cordón espermático. A pesar de que es un procedimiento rápido (menos de 30 s), induce en el lechón una serie de cambios fisiológicos y comportamentales claramente indicativos de dolor y estrés (Prunier et al., 2006).

En porcino, las vocalizaciones de alta frecuencia (>1000 Hz) se asocian con dolor. Taylor et al. (2001) compararon el número de este tipo de vocalizaciones emitidas por lechones de 3, 10 y 17 días de edad sometidos a una castración quirúrgica o a una castración fingida (sujeción e inmovilización, pero sin ser castrados). Los animales castrados mostraron un mayor número de vocalizaciones que los no castrados, y por lo tanto, un mayor dolor (Figura 1). A su vez, el número de vocalizaciones fue superior en lechones de 10 y 17 días que en lechones de 3 días, pero tanto durante el proceso de castración como de castración fingida. Estos datos sugieren que la castración quirúrgica sin anestesia es dolorosa a cualquier edad, y que el mayor número de vocalizaciones en animales mayores de una semana es consecuencia del aumento en la capacidad de vocalización y no de una mayor sensibilidad al dolor, como se había sugerido en el pasado. Tras la castración, las hormonas ACTH y cortisol, que son indicadores de estrés, aumentan 40 y 3 veces respectivamente por encima de su concentración basal (Prunier et al., 2006). Este cambio fisiológico es también indicativo de dolor y estrés. De todo el proceso, la parte más dolorosa es la exposición de los testículos y el corte del cordón espermático.

Figura 1. Efecto de la castración sin anestesia, con anestesia o fingida sobre el número de vocalizaciones emitidas en lechones.



El dolor postquirúrgico puede prolongarse durante 5 días. Durante este tiempo, los lechones castrados muestran signos de dolor en la zona afectada, permaneciendo menos tiempo activos. Igualmente, disminuye las conductas de juego, y de actividad en la glándula mamaria, ya sea succionando o masajeándola para la siguiente toma de

leche. La castración quirúrgica sin anestesia también tiene efectos negativos sobre el crecimiento del animal, el sistema inmunitario y la salud (EFSA, 2004).

Debido a que la castración quirúrgica sin anestesia provoca dolor y tiene efectos negativos sobre el crecimiento y la salud de los cerdos, algunos países europeos ya han adoptado medidas para prohibir esta práctica. Noruega ha prohibido la castración de lechones a partir de 2009, y desde 2002, es obligatorio el uso de anestesia y analgesia durante la castración. Suiza también ha prohibido la castración quirúrgica sin anestesia a partir de 2009. La Unión Europea está buscando alternativas a la castración sin anestesia que eliminen el olor sexual sin provocar sufrimiento en el animal.

CASTRACIÓN QUIRÚRGICA CON ANESTESIA

La administración de anestesia, general o local, acompañada siempre de un analgésico de larga duración, elimina o reduce considerablemente el dolor provocado por la castración quirúrgica. No obstante, la utilización de estos productos presenta ciertas limitaciones. En primer lugar, su uso en animales destinados a consumo humano está sujeto a los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos de origen animal fijados por el reglamento de la CEE (2377/90). En segundo lugar, su administración aumenta el coste y el tiempo necesario para cada castración. Actualmente, no existen protocolos anestésicos específicos para la castración de lechones en condiciones comerciales.

Ketamina, ketamina + xylacina o tiletamina administrada por vía intravenosa son algunos de los fármacos que se han propuesto para inducir anestesia general durante la castración. No obstante, estos anestésicos inducen periodos largos de sedación, aumentando el riesgo de muertes por hipotermia o aplastamiento. La inhalación de isoflurano, halotano o dióxido de carbono (CO₂) también induce en el animal una anestesia general. El uso de isoflurano o halotano requiere de un sistema de ventilación apropiado, ya que puede ser peligroso para el personal. Además, la inhalación de halotano puede inducir hipertermia maligna en ciertas razas de cerdos. La anestesia con CO₂ puede ser fácilmente aplicada en condiciones comerciales, sin necesidad de un sistema de evacuación para el exceso de gas. No obstante, la inhalación de altas concentraciones de CO₂ ha sido muy criticada desde el punto de vista del bienestar animal. En primer lugar, el CO₂ es un gas ácido, por lo que su inhalación provoca irritación de la mucosa. En segundo lugar, es un potente estimulador respiratorio que causa hiperventilación y sensación de asfixia antes de la pérdida de la consciencia.

En general, la administración de un anestésico local es el método más utilizado para eliminar o reducir el dolor provocado por la castración. La inyección de lidocaína dentro del testículo y del escroto, alrededor del área funicular (cerca del cordón espermático), induce la insensibilización de la zona y reduce la percepción de dolor durante la castración. En animales anestesiados, el número de vocalizaciones de alta frecuencia asociadas al dolor es inferior que en animales castrados sin anestesia (Figura 1). Si se administra junto con adrenalina, se aumenta la eficacia del anestésico, difundiendo mejor por los tejidos implicados y disminuyendo la dosis efectiva de lidocaína. La analgesia inducida por lidocaína y adrenalina desaparece después de 3-4 h, por lo que deben administrarse junto con otros fármacos que proporcionen analgesia como mínimo durante 24 h.

PRODUCCIÓN DE MACHOS ENTEROS

Además de eliminar el dolor asociado a la castración, la cría de machos enteros también presenta ciertas ventajas respecto a la producción de machos castrados (Tabla 1). Para que la producción de machos enteros sea económicamente viable es necesario tener herramientas para controlar la presencia de olor sexual en la canal. En el Reino Unido e Irlanda, dónde no se castra prácticamente ningún cerdo, los animales son sacrificados a pesos más bajos (74 y 71 kg medio de peso canal, respectivamente), reduciéndose así la incidencia de canales con olor sexual. No obstante, al reducir el peso de la canal, los costes de producción por kg de peso vivo aumentan.

Tabla 1: Ventajas y desventajas de la producción de machos enteros

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Mayor eficiencia alimentaria	Aumento de agresiones y montas
Canales más magras	Más daños en la canal
Mayor contenido en ácidos grasos insaturados	Mayor incidencia de DFD
Menor excreción de nitrógeno	Grasa más blanda
Menos costes de producción	Mayor incidencia de olor sexual

El mecanismo más efectivo para reducir los niveles de androstenona parece ser la selección genética. La androstenona tiene una heredabilidad alta. No obstante, la selección en contra de esta sustancia reduce a su vez la producción de andrógeno y estrógenos. Esto último, tiene un efecto negativo sobre el rendimiento productivo, y en las hembras, un retraso en la entrada en pubertad.

El mecanismo más eficaz para controlar los niveles de escatol es a través de la dieta y las condiciones de cría. La alimentación húmeda, la incorporación de fibra en el pienso, o materias con un alto contenido en carbohidratos de baja digestibilidad en el intestino delgado, pero fácilmente fermentables en el intestino grueso (pectinas, fécula de patata etc.) resultan en una reducción de los niveles de escatol.

El contenido de escatol es inferior en cerdos alojados en suelo emparillado que en suelo continuo compacto (Kjeldsen, 1993). La piel del cerdo es muy permeable al escatol, por lo que una vez excretado por las heces, si el animal entra en contacto con éstas, el escatol se absorbe y se acumula en la grasa. Así pues, es recomendable mantener los animales limpios, especialmente durante las últimas semanas antes del sacrificio. Por esta razón, en épocas de calor, la posibilidad de que los animales puedan termorregularse sin necesidad de revolcarse en la excreta, reduce considerablemente los niveles de escatol.

La aplicación de las medidas anteriormente descritas reduce considerablemente la incidencia de olor sexual, pero no garantiza su ausencia en todas las canales.

SELECCIÓN ESPERMÁTICA

La selección espermática consiste en el sexado de los espermatozoides con el objetivo de producir únicamente hembras. La metodología utilizada para separar los espermatozoides con cromosoma X de aquellos con Y es la citometría de flujo. Este método está basado en la diferencia del tamaño del DNA entre ambos cromosomas, que les confiere una carga eléctrica diferente. Actualmente, 4 laboratorios en el mundo están equipados con este sistema (EEUU, Australia, Alemania e Italia). Esta técnica solo permite procesar entre 10 y 15 millones de espermatozoides por hora. Por lo tanto, un equipo necesitaría hasta 5 horas para producir una dosis de esperma, siendo su utilización poco práctica en la actualidad.

CASTRACIÓN INMUNOLÓGICA

La castración inmunológica consiste en la estimulación del sistema inmunitario del animal para que produzca anticuerpos específicos contra, en este caso, la GnRH (hormona liberadora de gonadotropinas). Estos anticuerpos inhiben la actividad normal de la hormona GnRH, reducen las concentraciones plasmáticas de LH y FSH, e inhiben el desarrollo testicular y su funcionamiento (Figura 2). De esta forma se reducen los niveles de androstenona y escatol en la grasa, y, por lo tanto, la incidencia de olor sexual en las canales. La inmunización contra la hormona pituitaria LH también ha sido probada, si bien resulta menos efectiva. La administración del producto inmunológico se realiza mediante inyección, normalmente subcutánea por detrás de la base de la oreja. Esta práctica parece ser menos dolorosa y estresante para el animal que la castración quirúrgica sin anestesia, si bien no hay estudios que lo confirmen.

Para que este método sea viable comercialmente, el producto inmunológico tiene que inducir un título de anticuerpos suficiente con pocas administraciones. Además, tiene que ser tolerado por los animales y los componentes del mismo deben ser seguros y aceptables para los consumidores. Se ha conseguido castrar inmunológicamente cerdos machos enteros administrando dos inyecciones con un intervalo entre ellas de 4-8 semanas. La segunda dosis es la que provoca la reacción inmunológica con un alto título de anticuerpos contra la GnRH. De esta forma, los animales mantienen, hasta la segunda inyección, las ventajas de un macho entero, crecimiento rápido y mayor deposición de magro. A partir de la segunda administración, el tamaño de los testículos y de la glándula bulbouretral se reduce, y la androstenona y el escatol se metabolizan y desaparecen progresivamente del tejido graso del animal. Los niveles de ambos compuestos en canales de cerdos castrados inmunológicamente son muy similares a los de los castrados quirúrgicamente. La castración inmunológica también reduce el comportamiento sexual y la agresividad durante las últimas semanas del engorde (Cronin et al., 2003), aumentando así el tiempo dedicado a la ingesta de alimento (Dunshea et al., 2001). Este cambio de comportamiento provoca, comparado con el macho entero, un mayor crecimiento del animal durante las últimas semanas y un mayor contenido de grasa en la canal (aunque menor que los castrados a edad temprana).

Recientemente, en Australia se ha desarrollado un producto inmunológico (Improvac®, Pfizer) que provoca inmunización activa contra GnRH. La administración se realiza mediante dos inyecciones subcutáneas, la primera al menos 4 semanas antes de la segunda, y la segunda de 4-6 semanas antes del sacrificio. Esta pauta elimina la presencia de olor sexual en las canales de los animales tratados. Estudios realizados en Australia (Dunshea et al., 2001) y Suiza (Jaros et al., 2005) indican que tras la segunda inyección, se elimina la presencia de olor sexual, aumenta el contenido de grasa intramuscular y se reduce el tamaño testicular. En el último estudio, de 270 animales a los que se les administró el producto, 2 mostraron niveles de androstenona en grasa por encima de los aceptables. No obstante, con este producto inmunológico, los animales que no responden al tratamiento son fácilmente

identificables en el matadero en la línea de sacrificio. Se calcula que el 25% de los cerdos machos producidos en Australia son inmunocastrados (EFSA, 2004).

Volver a: [Producción porcina en general](#)