



11 de diciembre del 2018

La **Real Sociedad Canina de España** quiere manifestar con rotundidad su profundo **malestar** y el de sus socios, **ante** el contenido de *la Ley 6/2018 de Protección de los animales de la Comunidad Autónoma de la Rioja*, publicada en su Boletín Oficial con fecha 30 de noviembre de 2018. La lucha contra el abandono y maltrato de nuestras mascotas y, en definitiva, la **protección y bienestar de los animales domésticos**, **no** puede depender de unas **políticas restrictivas** basadas en Leyes sin respaldo científico que acarreen graves secuelas físicas para los animales y que desencadenen, incluso, la extinción de algunas especies.

**El Comité Científico de la Real Sociedad Canina de España**, representado en este escrito por don Joaquín Cerdeira Lozano, Profesor Asociado de Medicina y Cirugía Animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid, **EXPONE** los argumentos científicos que nos llevan a esa disconformidad con la Ley que nos ocupa.

“En primer lugar, considero que la obligatoriedad de la esterilización de los animales de compañía, siempre que su destino no sea el de la venta ejercida entre profesionales, indistintamente de la edad a la que se realice la gonadectomía, **supone una restricción de los derechos y libertades** de un individuo a elegir cómo desea mantener a su mascota. **La esterilización quirúrgica es un procedimiento no reversible**, es por ello que **debe tratarse** de una decisión tomada **en conciencia** por los propietarios y que no debe verse afectada por ningún tipo de condicionante, ya que influirá de una manera drástica e irreversible en el futuro de este animal.

Al margen de esta consideración, **en España aún no hay un posicionamiento** por parte **del sector veterinario** sobre las

**recomendaciones** en el tema de la **esterilización**. En octubre del año **2017**, se realizó en **Canarias**, la reunión anual del **Gerpac** (Grupo para el Estudio de la Reproducción y Pediatría de Animales de Compañía), grupo de especialistas en reproducción de **AVEPA** (Asociación de Veterinarios Españoles especialistas en pequeños animales), voz autorizada y **máximo organismo** competente en este tema. Durante esta reunión **se mantuvo un debate** para intentar **acercar posiciones** entre los distintos veterinarios clínicos pertenecientes al grupo, **siendo incapaces** de dar unas **directrices claras acerca de la gonadectomía**. Por el momento, **está previsto** realizar otra mesa de trabajo con el fin de intentar **unificar posturas**, tanto en el tema de la **esterilización quirúrgica**, **edad** a la que se recomienda, **razas que se benefician** de este procedimiento, **razas en las que no se recomienda realizarlo** o se recomienda realizar el procedimiento quirúrgico a una **edad más avanzada** por condicionantes de predisposición racial a una **patología** concreta o aumento en la incidencia de un determinada patología **como consecuencia del procedimiento**. Además, se **pretende debatir** los diferentes **medios de control de la población**, por técnicas **no quirúrgicas**, que han aparecido en los últimos años como la **inmuno contracepción**, (vacunas anti GNRh, agonistas de la GNRh, etc.) y **vacunas anti zona pelúcida**, que **presentan** como características principales la **reversibilidad** de sus efectos y la **menor incidencia de efectos adversos**, además de **incidir** en la necesidad de **educar a los futuros propietarios en el bienestar animal y tenencia responsable como principal medida de control de la población**.

A continuación, y a modo de resumen, enumeraré las supuestas **ventajas e inconvenientes de la esterilización**, así como **las dudas** existentes en cuanto a la **edad** a la que realizarse.

**En primer lugar** quiero hacer referencia a la **controversia** existente sobre la **edad** a la que se recomienda realizar la esterilización, en el *Journal of American Society For Theriogenology*, en su número de Abril del año 2017, se presenta un trabajo extenso de 46 páginas titulado *Determining Optimal age for gonadectomy in the dog: a critical review of the literature to guide decision making*, con más de 146 citas bibliográficas, realizado por la experta Profesora y líder de opinión Margaret V. Root Kustritz, en la que se **critican** muchos de **los trabajos** realizados en años anteriores **sobre la recomendación de realizar gonadectomias prepuberales**.

La esterilización es una de las cirugías más frecuentes en la clínica de animales de compañía (Adin, 2011). Cuando se habla de los impactos en la salud que supone la esterilización, a menudo no se mencionan los riesgos (Sanborn, 2007). **Este procedimiento conlleva** una serie de **beneficios**, pero

**también complicaciones** asociadas, que deben tenerse en cuenta en el momento de recomendar dicha cirugía a los propietarios.

Los **veterinarios** pueden desempeñar un papel importante en el **asesoramiento de los dueños**. A menudo la opción de castrar viene dada por el veterinario (Downes et al., 2015), sin embargo, muchos de éstos desconocen parte de los contras asociados a la operación.

**La decisión** de sí, y cuando, una perra debe ser esterilizada **es altamente compleja**. Puede tener implicaciones tanto positivas como negativas para la salud del animal (Beauvais et al., 2012a), y también efectos sobre el propietario, otros perros, o la población en general de personas y animales (Beauvais et al., 2012b).

La **ovariohisterectomía (OHE) no está recomendada en todos los casos**, hay que **individualizar cada perra** en función de una **serie de factores**: la edad, sexo, raza, compromiso del propietario, uso previsto del animal, etc. (Zink et al., 2014). El balance de los riesgos y beneficios a largo plazo variará de un perro a otro (Sanborn, 2007).

Esta generalización propuesta en las normas de cría puede tener importantes consecuencias, ya que se aplicaría principalmente en cachorros. **La pubertad de las perras es una fase biológica y fisiológica crucial en el organismo, que determina su desarrollo físico y psicológico.**

No se puede saber de antemano el momento justo en el que un animal alcanza la pubertad. **La OHE es una medida que no se aplica de la misma forma en ningún país**, incluso hay países como **Noruega** donde está **prohibido castrar**, excepto por motivos médicos o en animales usados en servicios, como los perros guía. En **Estados Unidos**, país de referencia y con muchos años de experiencia, la esterilización es una **cirugía** muy frecuente y recomendada, pero siempre **voluntaria**. En **Gran Bretaña** se recomienda la esterilización de perras, pero siempre **estudiando caso por caso, no se hace de forma rutinaria** (Palmer et al., 2015). La **OHE** es una intervención quirúrgica que no está exenta de riesgos y cuenta **con importantes efectos secundarios** que pueden llegar a afectar al 20 % de los pacientes (Burrow et al., 2005; Adin, 2011). Se debe tener en cuenta la importancia de los efectos no reproductivos de los esteroides sexuales. Las hormonas sexuales interactúan en otros sistemas como el inmunitario, lo que puede provocar efectos negativos, derivados de la privación hormonal originada por la cirugía (Zink et al., 2014).

En esta revisión bibliográfica se pretende recopilar la información más relevante sobre los pros y contras relacionados con la OHE en perras. **El objetivo del trabajo es aclarar todos los puntos que se deben tener en cuenta, para poder así realizar una buena recomendación individualizando en cada paciente.** Entre los pros de la esterilización encontramos el control de la población, evitar los celos y sus molestias, pseudogestaciones, piometras, tumores del aparato reproductor, y principalmente tumores de mama, en este caso según todas las fuentes consultadas, en las hembras es un tumor muy importante, con una incidencia del 3,4 % (Root Kustritz, 2014; Palmer et al., 2015). Un 20-50 % de los tumores de glándula mamaria son adenocarcinomas malignos (Sanborn, 2007; Zink et al., 2014; Root Kustritz, 2014), el porcentaje restante son fibroadenomas benignos. La edad media a la que se diagnostica es de 8 años (Jitpean et al., 2012; Smith, 2014). Los tumores de mama constituyen un 53 % del total de tumores malignos en perras. Un 77-87 % de los tumores benignos de mama presentan receptores de estrógeno (E) y progesterona (P4), como también existen en tejido mamario normal. Parece que conforme aumenta la malignidad, disminuyen los receptores de E, sólo el 50 % de los tumores mamarios malignos presentan receptores de E (Morris et al., 1998; Sanborn, 2007). Existen razas que presentan un mayor riesgo, como en el caso del Bóxer que tienen un 40 % de probabilidad de desarrollar un tumor mamario a los 6-12 años de edad (Sanborn, 2007; Jitpean et al., 2012).

Las hormonas ováricas, E y P4, actúan de forma sinérgica con las hormonas pituitarias, especialmente la hormona del crecimiento (GH) y la prolactina (PRL), para promover el desarrollo de tumores mamarios (Morris et al., 1998; Feldman y Nelson, 2015b).

En lo referente a esperanza de vida, la OHE disminuye el riesgo de muerte por algunas causas como enfermedades infecciosas, accidentes traumáticos durante el celo, enfermedades vasculares y enfermedad degenerativa, pero aumenta el riesgo de otras como el cáncer y enfermedades inmunomediadas (Hoffman et al. 2013; Palmer et al., 2015). Smith (2014) afirma que en general la incidencia de muerte aumenta a partir de cierta edad debido al cáncer, 20 % a los 5 años, 40-50 % a los 10-16 años de edad. En la revisión bibliográfica de Smith (2014) se aporta datos sobre diferentes estudios, en el caso de la población canina británica, donde se daban la mayoría de muertes por cáncer, se vio que en hembras intactas había un 50,2 % de mortalidad, mientras que en las esterilizadas era de un 39,6 %. En otro estudio concluyen que las hembras operadas viven más, 12 años de promedio, cuando se tienen en cuenta todas las causas de muerte. En cambio, cuando se estudian las muertes naturales, las hembras intactas son más longevas, con una media de edad de 13 años. Por último, en las perras

estadounidenses la media de edad en hembras esterilizadas es de 11,6 años, mientras que las intactas viven 9,5 años. Hoffman et al. (2013) y Smith (2014) concluyen que las hembras esterilizadas aumentan la esperanza de vida en un 26 %. Sin embargo, la probabilidad de fallecer por neoplasias es más alta en hembras castradas.

Los argumentos que hemos encontrado en contra de la ovariectomía son la desaparición del efecto de las hormonas ováricas sobre el sistema inmunológico, Hay estudios donde revelan que las hormonas ováricas afectan al sistema inmune. Sugiura et al. (2004) y Hoffman et al. (2013) manifiestan que el equilibrio de E y P4 afecta la respuesta inmune, ambas hormonas gonadales tienen efectos significativos pero opuestos en la inducción de la inflamación. Los E tienen efectos proinflamatorios, en cambio la P4 es inmunosupresora.

En el reciente trabajo de Belanger et al. (2017), titulado *Correlation of neuter status and expression of heritable disorders*, publicado en el *Canine Genetics and Epidemiology*, se realiza un trabajo retrospectivo sobre un elevado número de casos y distintas patologías con carácter hereditario, en el que se concluye que es necesario hacer una reflexión individual ante cada individuo particular antes de tomar la decisión de realizar un procedimiento irreversible como es la esterilización quirúrgica.

En diversos estudios se ha encontrado una asociación entre la esterilización y varios tipos de cáncer. Según Zink et al. (2014) cuanto más joven se practica la cirugía, más pronto se desarrollan las neoplasias. Los E, P4 y testosterona regulan el crecimiento, la diferenciación, la supervivencia y función de muchas células implicadas en la homeostasis y la inmunidad. La actuación de las hormonas sexuales en el sistema inmune podría ser una explicación sobre la relación de la gonadectomía y el aumento de riesgo de desarrollar algunos tipos de cáncer. Smith (2014) expone que las hormonas sexuales normalmente influyen en muchos tejidos del cuerpo, y los receptores de hormonas están presentes en algunas neoplasias caninas, por ejemplo, en el caso del hemangiosarcoma, se trata de una neoplasia con un 0,2 % de incidencia y en algunas razas es una causa principal de muerte. Las hembras esterilizadas tienen 2,2 veces más riesgo de desarrollar hemangiosarcoma esplénico y más de 5 veces mayor riesgo de hemangiosarcoma cardíaco (Sanborn, 2007; Root Kustritz, 2014; Smith, 2014). Zink et al. (2014) afirman que la probabilidad de desarrollo en perras Vizslas castradas, es 9 veces mayor respecto a las perras no operadas. En este caso, no existen diferencias en la edad de aparición del tumor. Torres de la Riva et al. (2013) observan que la incidencia en hembras Golden Retriever

operadas después de 1 año de vida es del 7,2 %, 4 veces mayor que en intactas o las operadas antes de 1 año (1,8 %).

En el caso de los mastocitomas existe mayor incidencia en determinadas razas (Bóxer y Carlinos, sobre todo). Esto depende de factores genéticos como los niveles de IGF-1 o mutaciones del gen C-Kit. La edad media de presentación es de 9 años. En el estudio en Vizslas de Zink et al. (2014) el riesgo en hembras operadas es 3,5 veces mayor en comparación con las sexualmente activas. Esto es debido al efecto protector de las hormonas sexuales.

Otra neoplasia estudiada son los linfomas y linfosarcomas, en el estudio de Zink et al. (2014) la probabilidad de aparición de este tipo de cáncer en Vizslas operados es 4,3 veces mayor que en animales enteros. No existe ninguna diferencia en la edad de aparición. En otro estudio encontraron que las hembras esterilizadas presentaban el doble de posibilidades de padecer linfoma (Smith, 2014). Según Torres de la Riva et al. (2013) la incidencia en Golden Retriever castrados, es mayor que en los animales enteros en ambos sexos, aunque el aumento significativo sólo se da en machos. **El riesgo de estos tumores se asocia con una OHE temprana.**

El Osteosarcoma es la neoplasia más frecuente en razas de gran tamaño, y presentan más riesgo los machos (Smith, 2014). Normalmente tiene mal pronóstico. Si la esterilización se realiza antes de 1 año de edad, aumenta significativamente el riesgo de osteosarcoma. En uno de los estudios aportados se observa que tanto machos como hembras operados presentan el doble de riesgo (Sanborn, 2007). En otra fuente refieren un aumento del riesgo en hembras de 1,9 veces y en machos de 1,4 veces (Smith, 2014). En otro estudio describen que aumenta de 1,3 a 2 veces el riesgo (Root Kustritz, 2014). Según Cooley et al. (2002) existe una relación inversa entre el tiempo de exposición a las hormonas sexuales y el riesgo de osteosarcoma, independiente del tamaño del cuerpo o el peso. En Rottweilers, raza con elevada incidencia, observan que el mayor riesgo se da en las ovariectomizadas a una edad más joven, operadas antes de 1 año de edad. Éstas presentan 3,1 veces mayor probabilidad que las hembras no operadas. Se sugiere una relación de causa-efecto, derivada de la acción de las hormonas sexuales, que poseen un efecto protector en el mantenimiento de la estructura y masa ósea. Los esteroides sexuales son esenciales para la homeostasis del esqueleto. Los E y la testosterona pueden servir como agentes que inhiben la proliferación y transformación maligna de osteoblastos. En el caso del carcinoma de células transicionales de la vejiga, la incidencia de aparición es dos veces más alta en hembras, en comparación con los machos. La OHE aumenta las probabilidades de 2 a 4 veces

(Reichler, 2009; Smith, 2014; Root Kustritz, 2014). La obesidad y su relación con la OHE viene causada por una reducción del índice metabólico y de las necesidades energéticas, además se incrementa la ingesta de alimentos en los 90 días post-cirugía (McGreevy et al., 2005; Kim et al., 2006; Sanborn, 2007; Romagnoli, 2008). Hay bastantes datos que demuestran la existencia de una importante relación entre la función gonadal y la homeostasis energética. Los esteroides gonadales afectan el balance energético y la adiposidad, a través de múltiples mecanismos. Los E actúan como factores de saciedad en el sistema nervioso central (McGreevy et al., 2005). Se ha visto una relación positiva entre la adiponectina y la P4, en cambio los E muestran una correlación negativa con la grelina. Es lógico observar que después del pico de la hormona luteinizante (LH), los niveles de adiponectina, grelina y lípidos aumentan significativamente (Tvarijonaviciute et al., 2013).

Según el estudio bibliográfico de Sanborn (2007), las hembras esterilizadas tienen 1,6 veces más riesgo de ser obesas, y 1,2 veces más probabilidad de tener sobrepeso. Tanto el sobrepeso como la obesidad son factores a tener en cuenta, ya que se asocian normalmente con otros problemas de salud. En otro estudio se observa que en las hembras operadas aumenta 2 veces el riesgo de obesidad (Sanborn, 2007). McGreevy et al. (2005) también observan una tendencia a que las perras operadas tengan sobrepeso u obesidad. En este caso el patrón depende en gran medida de la raza y aumenta significativamente con la edad.

Los trastornos ortopédicos también se relacionan con la esterilización, Ekici et al. (2007) afirman que los E son muy importantes para el crecimiento y mantenimiento del esqueleto. Es importante tenerlo en cuenta en cirugías prepuberales, ya que la producción de E se detiene al extirpar los ovarios. Según Root Kustritz (2002), la esterilización en perras antes de la pubertad, de 7 semanas a 7 meses de edad, causa un retraso en el cierre de las fisas de los huesos. Como consecuencia, los huesos acaban creciendo más de lo normal y posteriormente puede desencadenar en problemas articulares. En un estudio con perras Beagles quedó contrastado que la OHE causa un aumento de remodelación del hueso ilíaco, lo que sugiere un mayor riesgo de displasia de cadera. También se ha encontrado que la OHE se relaciona con una pérdida neta de masa ósea en la columna (Sanborn, 2007).

La esterilización antes de los 5,5 meses de edad se asocia con un 70 % más de riesgo de displasia de cadera respecto las perras no operadas, lo que supone una incidencia del 6,7 %, en comparación con perras operadas con más edad, que se presenta en un 4,7 % (Sanborn, 2007; Romagnoli, 2008; Reichler, 2009; Root Kustritz, 2014). En un estudio en Bóxers operadas a los

3 años de edad, resultaron ser 1,5 veces más propensas a desarrollar displasia de cadera (Reichler, 2009). Según Sanborn, (2007) las perras esterilizadas tienen 3,1 veces más riesgo de tener una luxación de rótula. Respecto a la ruptura de ligamento cruzado craneal (LCC), la OHE aumenta el doble el riesgo, que puede estar asociado al riesgo de obesidad (Sanborn, 2007; Palmer et al., 2015). Torres de la Riva et al. (2013) afirman que los problemas de LCC se asocian con una OHE temprana. En Golden Retrievers operadas con poca edad encontramos un 7,7 % de incidencia. La edad de inicio de los problemas es de 4,8 años. Los perros grandes tienen 3 veces más probabilidad. Torres de la Riva et al. (2013) considera que los animales operados son de 1 a 3 veces más propensos a padecer problemas de LCC. Slauterbeck et al. (2004) manifiestan que la remodelación de muchos tejidos blandos, como el ligamento cruzado anterior (LCA), está influenciada por las hormonas sexuales. En su estudio concluyen, que las perras esterilizadas tienen prevalencias significativamente mayores de rotura de LCA, respecto hembras intactas. El aumento del riesgo debido a la operación se da en todos los tamaños, razas y en ambos sexos. Aunque en perras de gran tamaño hay más riesgo. Root Kustritz (2014) asegura que la OHE se asocia con una disminución de colágeno en los ligamentos cruzados. El efecto ya comentado al castrar hembras jóvenes en el que se retrasa el cierre de las líneas de crecimiento de ciertos huesos, implica un aumento del crecimiento óseo frente a lo que genéticamente estaba programado ese animal para crecer. Por otro lado, las hormonas sexuales tienen un efecto positivo sobre la integridad de los ligamentos. Está demostrado que existen receptores de estrógeno en los ligamentos y tras la administración de estrógeno aumenta el contenido en elastina y el diámetro de las fibras (Belanger et al, 2017). Por lo que tras la castración se pierde el efecto protector de los estrógenos sobre los ligamentos, los ligamentos están sometidos a más tensión por la angulación anormal en huesos más largos y aumenta su laxitud.

En lo referente a problemas de comportamiento, lo cual tiene una notoria importancia, dado los últimos acontecimientos protagonizados por razas potencialmente peligrosas, Zink et al. (2014) exponen que la esterilización puede ser una solución para mejorar comportamientos sexualmente dimórficos, algo muy frecuente sobre todo en machos. Hay otros cambios de comportamiento que se agravan o aparecen con mayor probabilidad debido a la castración, en el caso de las hembras existen más inconvenientes. Podemos encontrar reacciones exacerbadas por el procedimiento quirúrgico como el miedo a las tormentas, ansiedad por separación, miedo a los ruidos, miedo a los disparos, timidez, excitabilidad, orina por sumisión, agresividad e hiperactividad. La probabilidad de que se desarrolle uno de estos problemas es mayor en perras operadas. Hay que tener en cuenta la edad a la que se realiza la operación, ya que la relación



causal entre la esterilización y los problemas de comportamiento aparece en animales operados a los seis meses o antes, antes del desarrollo sexual tal y como hace referencia en esta la Ley 6/2018 de Protección de los animales de la Comunidad Autónoma de la Rioja, publicada en su Boletín Oficial con fecha 30 de noviembre de 2018.

Como consecuencia del procedimiento quirúrgico, es posible observar un aumento de agresividad, muchas veces por dominancia, hacia miembros de la familia en perras ovariectomizadas (Zink et al., 2014; Root Kustritz, 2014; Palmer et al., 2015). Zink et al. (2014) describen una relación inversa entre la edad de la operación y la agresividad. Kim et al. (2006) y Zink et al. (2014). Zink et al. (2014) aclaran que el miedo a las tormentas es más común en hembras, independientemente de su estado sexual. Este trastorno aumenta 4,1 veces más en perras esterilizadas, y su aparición es más temprana en animales operados a una edad más joven. Según Root Kustritz (2014), la OHE aumenta conductas inapropiadas impulsadas por la falta de E, como la agresión por miedo.

En un estudio en Pastor Alemán de Kim et al. (2006), las perras operadas muestran mayor reactividad ofensiva que las sexualmente intactas. Este cambio puede ser consecuencia de la pérdida del efecto calmante de la P4 o por tener más elevados los niveles de gonadotropinas que estimulan la liberación de andrógenos suprarrenales.

Root Kustritz (2014) asegura que la testosterona, E y P4 tienen un efecto ansiolítico, quizá porque son estimulantes de la liberación de oxitocina y opiáceos.

La incontinencia urinaria adquirida o incompetencia del esfínter uretral es otra de las posibles consecuencias o efectos adversos de la esterilización, Beauvais et al. (2012b) lo consideran la segunda causa más común entre los inconvenientes de la OHE. Es una complicación que resulta muy molesta para los propietarios (García et al., 2003; Bleser et al., 2011; Palmer et al., 2015). La tasa de incidencia según Sanborn (2007) es del 20,4 % en perras operadas, frente a un 0,3 % en perras sexualmente activas. Según diferentes estudios, la incidencia varía del 4 % al 20 % (Sanborn, 2007; Reichler, 2009). Bleser et al. (2011) concluyen que la OHE aumenta 3,8 veces la probabilidad de USMI. Otros autores coinciden en que el riesgo relativo de USMI se incrementa 7,8 veces en el caso de la OHE (Beauvais et al., 2012b; Palmer et al., 2015). Se estima que casi 1 de cada 5 perras desarrollan USMI después de la esterilización (Adin, 2011; Beauvais et al., 2012b). Según Beauvais et al. (2012b) influye el peso corporal, la raza y el momento de la operación. La OHE, sobretudo antes del primer celo (entre

las 6 semanas y 4-5 meses), aumenta el riesgo de USMI. El aumento es muy significativo en animales esterilizados antes de los 3 meses. Cuanto más joven es el animal en el momento de la intervención, mayor es el riesgo asociado. A partir de los 12 meses no influye el factor edad a la castración. Los signos pueden aparecer en cualquier momento entre las 2 semanas y los 10 años posteriores a la operación, aunque el 73% de los casos, se dan en los tres primeros años (Root Kustritz, 2002; Reichler, 2009; Adin, 2011). Según Bleser et al. (2011) la edad media de presentación es a los 5 años post-cirugía. Las perras de razas más grandes, mayores a 20 kg, tienen mayor riesgo, un 30 %, mientras que en perras de menos de 20 kg la incidencia es de un 10 % (García et al., 2003; Reichler, 2009; Adin, 2011; Palmer et al., 2015). Bleser et al. (2011) afirman que las perras de más de 10 kg son 3,7 veces más propensas que las perras de menor peso. El aumento de edad y aumento de tamaño se asocian con mayores probabilidades.

En cuanto a la infección urinaria persistente, según la revisión bibliográfica de Sanborn (2007), encontraron que la incidencia era 3,4 veces mayor en hembras esterilizadas. La OHE realizada antes de 5,5 meses de edad, conlleva 2,76 veces mayor riesgo de desarrollar infecciones del tracto urinario. El mayor riesgo está en hembras esterilizadas antes de la pubertad (Sanborn, 2007; Romagnoli, 2008).

El hipotiroidismo es otra patología cuya incidencia también se ve afectada por la esterilización, existe una relación de causa y efecto entre la esterilización y la función tiroidea que triplica el riesgo de esta enfermedad (Johnson, 2002; Sanborn, 2007). En las hembras, la P4 aumenta las concentraciones de T4 y T3, y es un hecho que se observa en perras durante el diestro con o sin gestación (Johnson, 2002; Feldman y Nelson, 2015c). El deterioro cognitivo geriátrico también se agudiza con la esterilización, también importante en razas potencialmente peligrosas, según Sanborn (2007) se indica que tanto machos como hembras operados tienen un mayor riesgo de progresión leve a grave de disfunción cognitiva geriátrica. Una hipótesis es que los estrógenos desempeñan un papel protector en animales sexualmente intactos. Las reacciones adversas a las vacunas también se vieron alteradas por la esterilización, siendo un 30 % más frecuente en hembras esterilizadas en comparación con hembras intactas. La explicación recae sobre el efecto de las hormonas sexuales en el sistema inmune (Sanborn, 2007).

En cuanto a los problemas relacionados con la intervención quirúrgica, Hardie et al. (1997) asegura que la cirugía es una experiencia estresante y dolorosa. La OHE produce numerosos cambios en el comportamiento de las perras justo después de la cirugía. Complicaciones graves, como infecciones,

abscesos, ruptura de heridas quirúrgicas y suturas masticadas se dan con una frecuencia del 1-4 %, representan un 90 % de las complicaciones de la OHE. El índice de mortalidad es bajo, 0,1 % (Sanborn, 2007). Según Root Kustritz (2014), la tasa de complicaciones va del 6,1 al 27 %. En cambio, Palmer et al. (2015) indican del 14,2 a un 19,4 %.

Tras haber realizado la revisión bibliográfica, sobre **los pros y contras de la OHE en perras, se observa una situación compleja, que no permite extraer una única conclusión que sea válida como recomendación para todas las perras en general.** Lo que debe quedar claro, desde el enfoque racional, es que **la OHE no se debe considerar como un procedimiento recomendado de forma rutinaria, y mucho menos, condición indispensable para adquirir una mascota. En la mayoría de las ocasiones los futuros propietarios no tienen acceso a toda esta información hasta que han realizado varias visitas a su veterinario habitual, quien, en función de las características del ejemplar (raza, edad, patologías concurrentes, utilidad, tipo de hábitat, etc.) deberá recomendar o no esta cirugía.**

**Debemos añadir que nos habría gustado que en dicha ley se hiciera referencia a la utilización de las distintas pruebas necesarias para seleccionar un ejemplar para la cría, bien fenotípicas o genotípicas, que deberían ser utilizadas para la mejora de la población, pero no para la erradicación de una determinada enfermedad. El pool genético de la especie canina es muy reducido, y cualquier decisión, poco medida, a este respecto podría provocar la desaparición de algunas razas o grupos étnicos. Los avances genéticos, bioinformáticas y tecnológicos que se están produciendo año tras año nos han permitido avanzar en el conocimiento de nuevas enfermedades con base genética, determinando los genes responsables y su mecanismo molecular.**

La aparición de cerca de diez test genéticos nuevos por año eleva el número de estas pruebas disponibles para testar los ejemplares destinados a la cría a cerca de 400, que deben ser utilizados de la forma adecuada según heredabilidad, existencia de portadores, población de referencia, raza, incidencia de la patología en estudio sobre la calidad de vida del animal, etc., aspectos todos ellos que deben regularse de forma precisa para no perjudicar la cinofilia.

Como anexo incluyo la bibliografía y el link a las recomendaciones (nunca directrices obligatorias) realizadas por el Colegio Americano de Teriogenología para la esterilización.

Firmado,

Don Joaquín Cerdeira Lozano, Gp Cert.Rep.

Prof. Asociado Medicina y Cirugía Animal Facultad Veterinaria UCM

Comité Científico de la RSCE

[http://c.ymcdn.com/sites/www.therio.org/resource/resmgr/docs/spay-neuter\\_basis.pdf](http://c.ymcdn.com/sites/www.therio.org/resource/resmgr/docs/spay-neuter_basis.pdf)

## **BIBLIOGRAFIA**

Adin, C. A. (2011). Complications of Ovariohysterectomy and Orchiectomy in Companion Animals. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 41, 1023–1039.

Beauvais, W., Cardwell, J. M., y Brodbelt, D. C. (2012a). The effect of neutering on the risk of mammary tumours in dogs- a systematic review. *Journal of Small Animal Practice*, 53, 314–322.

Beauvais, W., Cardwell, J. M., y Brodbelt, D. C. (2012b). The effect of neutering on the risk of urinary incontinence in bitches - a systematic review. *Journal of Small Animal Practice*, 53, 198–204.

Belanger Janelle, Thomas P Bellumori, Danika L Bannasch, Thomas R Famula, Anita M Oberbauer. Correlation of neuter status and expression of heritable disorders. *Canine Genetics and Epidemiology* 2017 Jan 1,;4.

Bleser, B. De, Brodbelt, D. C., Gregory, N. G., y Martinez, T. A. (2011). The association between acquired urinary sphincter mechanism incompetence in bitches and early spaying, A case-control study. *The Veterinary Journal*, 187, 42–47.

Burrow, R., Batchelor, D., y Cripps, P. (2005). Complications observed during and after ovariohysterectomy of 142 bitches at a veterinary teaching hospital. *Papers & Articles*, 157, 829–833.

Byron, J. K., March, P. A., Chew, D. J., y Dibartola, S. P. (2007). Effect of Phenylpropanolamine and Pseudoephedrine on the Urethral Pressure Profile and Continence Scores of Incontinent Female Dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 21, 47–53.

Cooley, D. M., Beranek, B. C., Schlittler, D. L., Glickman, N. W., Glickman, L. T., y Waters, D. J. (2002). Endogenous Gonadal Hormone Exposure and Bone Sarcoma Risk. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*, 11, 1434–1440.

Corrada, Y., y Gobello, C. (2002). Acromegalia del diestro en la perra. *Analecta Veterinaria*, 21, 57–62.

Downes, M. J., Devitt, C., Bowen, M. T., y More, S. J. (2015). Neutering of cats and dogs in Ireland; pet owner self-reported perceptions of enabling and disabling factors in the decision to neuter. *PeerJ PrePrints*, 2, 731–751.

Ekici, H., Sontas, B. H., Toydemir, T. S. F., Senmevsim, Ö., Kabasakal, L., y Imre, Y. (2007). The effect of prepubertal ovariectomy on spine 1 mineral density and mineral content in puppies: A preliminary study. *Research in Veterinary Science*, 82, 105–109.

Fall, T., Hedhammar, A., Wallberg, A., Fall, N., Ahlgren, K. M., Hamlin, H. H., Lindblad-Toh, K., Andersson, G., Kämpe, O. (2010). Diabetes Mellitus in Elkhounds Is Associated with Diestrus and Pregnancy. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 24, 1322–1328.

Feldman, E., y Nelson, R. (2015a). *Canine Diabetes Mellitus. Canine and Feline Endocrinology* (Fourth Edition). Elsevier Inc, St. Louis. 213-257.

Feldman, E., y Nelson, R. (2015b). *Disorders of Growth Hormone. Canine and feline endocrinology* (Fourth Edition). Elsevier Inc, St. Louis. 37-76.

Feldman, E., y Nelson, R. (2015c). *Hypothyroidism. Canine and Feline Endocrinology* (Fourth Edition). Elsevier Inc. St. Louis. 77-135.

- Frank, J. M., y Carlisle-frank, P. L. (2006). Analysis of programs to reduce overpopulation of companion animals: Do adoption and low-cost spay / neuter programs merely cause substitution of sources. *Ecological Economics*, 62, 740–746.
- García, F., Martí, S., y Prats, A. (2003). Colposuspensión para prevenir la incontinencia urinaria en perras castradas. *AVEPA*, 23, 113–118.
- Hagman, R., Lagerstedt, A., Hedhammar, Å., y Egenvall, A. (2011). A breed-matched case-control study of potential risk-factors for canine pyometra. *Theriogenology*, 75, 1251–1257.
- Hansen, B. D., Hardie, E. M., y Carroll, G. S. (1997). Physiological measurements after ovariohysterectomy in dogs: what's normal? *Applied Animal Behaviour Science*, 51, 101–109.
- Hardie, E. M., Hansen, B. D., y Carroll, G. S. (1997). Behavior after ovariohysterectomy in the dog: What's normal? *Applied Animal Behaviour Science*, 51, 111–128.
- Hess, M. (2015). Determining Whether a Dog is Spayed. *Clinician's Brief*, 35–37.
- Hoffman, J. M., Creevy, K. E., y Promislow, D. E. L. (2013). Reproductive Capability Is Associated with Lifespan and Cause of Death in Companion Dogs. *Plos One*, 8, 1–7.
- Jitpean, S., Hagman, R., Ström Holst, B., Höglund, O. V., Pettersson, A., y Egenvall, A. (2012). Breed Variations in the Incidence of Pyometra and Mammary Tumours in Swedish Dogs. *Reproduction in Domestic Animals*, 47, 347–350.
- Johnson, C. A. (2002). Thyroid Issues in Reproduction. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 17, 129–132.
- Josa, J. M., Alfaro, P., Makowski, M., y Fenoll, P. (2005). Valoración de la ovariohisterectomia canina desde el punto de vista del propietario. Influencia del empleo de propofol y del tiopental. Estudio clínico. *Clin. Vet. Peq. Anim.*, 25, 117–122.
- Kim, H. H., Yeon, S. C., Houpt, K. A., Lee, H. C., Chang, H. H., y Lee, H. J. (2006). Effects of ovariohysterectomy on reactivity in German Shepherd dogs. *The Veterinary Journal*, 172, 154–159.

- McGreevy, P. D., Thomson, P. C., Pride, C., Fawcett, A., Fawcett, A., Grassi, T., y Jones, B. (2005). Prevalence of obesity in dogs examined by Australian veterinary practices and the risks involved. *Veterinary Record*, 156, 695–702.
- Montilla i Aguilera, J., y Baltasar i Albesa, F. (2008). Decret Legislatiu 2/2008. *Diari Oficial de La Generalitat de Catalunya*, 5113, 29665–29698.
- Morris, J. S., Dobson, J. M., Bostock, D. E., y O'Farrell, E. (1998). Effect of ovariectomy in bitches with mammary neoplasms. *Papers & Articles*, 142, 656–658.
- Palmer, C., Corr, S., y Sandøe, P. (2015). Inconvenient Desires: Should We Routinely Neuter Companion Animals? *Anthrozoös*, 25, 153–172.
- Pöppl, A. G., Mottin, T. S., y González, F. H. D. (2013). Diabetes mellitus remission after resolution of inflammatory and progesterone-related conditions in bitches. *Research in Veterinary Science*, 94, 471–473.
- Reichler, I. M. (2009). Gonadectomy in Cats and Dogs: A Review of Risks and Benefits. *Reproduction in Domestic Animals*, 44, 29–35.
- Romagnoli, S. (2008). Surgical Gonadectomy in the Bitch & Queen: Should it be Done and at What Age. *Proceeding of the SEVC & Congreso Nacional AVEPA*, 1–7.
- Root Kustritz, M. V. (2002). Early Spay-Neuter: Clinical Considerations. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 17, 124–128.
- Root Kustritz, M. V. (2014). Pros, Cons, and Techniques of Pediatric Neutering. *Veterinary Clinics Small Animal Practice*, 44, 221–233.
- Sanborn, L. J. (2007). Long-Term Health Risks and Benefits Associated with Spay / Neuter in Dogs. *America*, 1–12.
- Slauterbeck, J. R., Pankratz, K., Xu, K. T., Bozeman, S. C., y Hardy, D. M. (2004). Canine Ovariectomy and Orchiectomy Increases the Prevalence of ACL Injury. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 429, 301–305.
- Smith, A. N. (2014). The Role of Neutering in Cancer Development. *Veterinary Clinics Small Animal Practice*, 44, 965–975.

Sugiura, K., Nishikawa, M., Ishiguro, K., Tajima, T., Inaba, M., Torii, R., Hatoya, S., Wijewardana, V., Kumagai, D., Tamada, H., Sawada, T., Ikehara, S., Inaba, T. (2004). Effect of ovarian hormones on periodical changes in immune resistance associated with estrous cycle in the beagle bitch. *Immunobiology*, 209, 619–627.

Torres de la Riva, G., Hart, B. L., Farver, T. B., Oberbauer, A. M., Messam, L. L. M., Willits, N., y Hart, L. A. (2013). Neutering Dogs: Effects on Joint Disorders and Cancers in Golden Retrievers. *Plos One*, 8, 1–7.

Tvarijonaviciute, A., Carrillo-sanchez, J. D., y Ceron, J. J. (2013). Effect of Estradiol and Progesterone on Metabolic Biomarkers in Healthy Bitches. *Reproduction in Domestic Animals*, 48, 520–524.

Van Meervenne, S. A. E., Volk, H. A., y Van Ham, L. M. L. (2015). Association between Estrus and Onset of Seizures in Dogs with Idiopathic Epilepsy. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 29, 251–253.

Zink, M. C., Farhody, P., Elser, S. E., Ruffini, L. D., Gibbons, T. A., Rieger, R. H. (2014). Evaluation of the risk and age of onset of cancer and behavioral disorders in gonadectomized Vizslas. *JAVMA*, 244, 309– 319.