

CASTRACION TEMPRANA DEL PERRO Y EL GATO

W. PRESTON STUBBS,
Gainesville, Florida
KATHARINE R. SALMERI,
Red Bank, Nueva Jersey
MARK S. BLOOMBERG,
Gainesville, Florida

La sobrepoblación de mascotas es aún una causa importante de muerte en perros y gatos en Estados Unidos, con millones de animales que se eutanizan cada año a pesar de los programas actuales de control de la población. El medio más común y confiable para controlar la población de mascotas es la esterilización quirúrgica, que ha originado que casi todas las instalaciones para protección/control de animales utilicen políticas de castración obligatorias. Sin embargo, como la cirugía suele posponerse hasta que los perros y gatos tienen cuando menos siete meses de edad (Stone, Cantrell y Sharp, 1993), muchos animales adoptados de asilos permanecen intactos sexualmente y nunca se castran. Las organizaciones de asilos y humanas aconsejan la gonadectomía prepuberal o castración a edad temprana (6 a 14 semanas) como un medio para aumentar la eficacia de los programas de esterilización. Como lo sugiere la terminología, la esterilización quirúrgica se lleva a cabo antes del inicio de la madurez sexual y en consecuencia de la capacidad de reproducción, que puede ocurrir tan temprano como a los seis meses de edad en perros y a los cuatro meses en gatos.

Aunque es uno de los procedimientos quirúrgicos más antiguos que se practican en animales domésticos, existen pocos datos científicos objetivos que sugieran una edad óptima para la gonadectomía electiva en el perro y el gato (Salmeri, Olson y Bloomberg, 1991). En Estados Unidos, estos animales se castran rutinariamente entre los cinco y ocho meses de edad. La mayoría de los veterinarios encuentra cómodo practicar la gonadectomía electiva en animales de este grupo de edad porque los efectos secundarios son mínimos. Sin embargo, no existe una base más racional para esta política.

Los veterinarios han dudado de la seguridad de la castración temprana por su falta de familiaridad con la cirugía y anestesia en pacientes pediátricos. Otras preocupaciones sobre la castración prepuberal de perros y gatos incluyen falta de crecimiento, obesidad, dermatitis perivulvar, vaginitis, cambios conductuales, incontinencia urinaria, aumento de la morbilidad/mortalidad durante la operación y la anestesia y deterioro de la capacidad inmunitaria (Salmeri, Olson y Bloomberg, 1991). En el gato, se han citado como posibles problemas obstrucción uretral (macho) y formación defectuosa de la cavidad prepuccial (Herron, 1971). Empero, múltiples

datos clínicos y de investigación sugieren que la mayor parte de las preocupaciones sobre la gonadectomía prepuberal no tienen fundamento (Aronsohn y Faggella, 1993; Theran, 1993; Salmeri y col., 1991). De hecho, en varios estudios se ha encontrado que la castración temprana afecta el desarrollo del esqueleto y físico, la conducta y la función uretral casi en la misma forma que la gonadectomía programada más tradicionalmente.

DATOS CLINICOS Y DE INVESTIGACION

Las preocupaciones mencionadas se estudiaron en dos estudios separados pero paralelos que se llevaron a cabo en la University of Florida. Se investigaron tanto en perros como en gatos los efectos de la gonadectomía prepuberal en el desarrollo esquelético, el aumento de peso, la ingestión de alimento, la grasa corporal, las características sexuales secundarias, la función uretral y el desarrollo conductual (Salmeri y col., 1991). En ambos estudios se dividieron los animales en tres grupos: castrados a las siete semanas de edad (I), a los siete meses de edad (II) y los que permanecieron intactos sexualmente como población testigo (III).

La gonadectomía (grupos I y II) retrasó el cierre de la placa distal de crecimiento radial tanto en perros como en gatos en comparación con los testigos intactos sexualmente. Ello permitió un periodo más prolongado de crecimiento y mayor longitud radial/cubital en todos los perros macho castrados y en las perras del grupo I. Aunque se observó un retraso del cierre de las epífisis en gatos castrados, no hubo diferencia importante en la longitud del radio/cúbito maduros entre los tres grupos de tratamiento. En consecuencia, en lugar de originar una detención del desarrollo, la gonadectomía prepuberal en realidad puede dar por resultado una estatura normal o mayor. Es probable que este retraso del cierre de las epífisis ocurra porque las hormonas gonadales facilitan la maduración del cartílago fisario; cuando no existen, la placa de crecimiento permanece abierta más tiempo. Algunos investigadores sugieren que ello puede aumentar el riesgo de fracturas fisarias (Houlton y McGlennon, 1992).

En perros, la gonadectomía no afectó el índice de crecimiento, la ingestión de alimento, el aumento de peso o

el depósito de grasa en la espalda (grasa corporal). Tanto el peso como la grasa corporal fueron similares en los gatos castrados (grupos I y II); sin embargo, los intactos sexualmente pesaron menos y tuvieron menos grasa corporal que sus correspondientes castrados. La gonadectomía prepuberal no tuvo efecto adverso en la función uretral en el perro o el gato determinada mediante profilometría de la presión uretral. Los gatos macho de los tres grupos tuvieron diámetros similares de la uretra.

Los genitales externos de animales de ambos sexos y especies castrados en la prepubertad permanecieron con aspecto infantil. Los gatos macho castrados a las siete semanas de edad prácticamente no presentaron espinas penianas, pero fue factible exteriorizar por completo el pene, lo que indicó la separación del pliegue balanoprepucial. Ello es contrario a los resultados que describen adherencias prepuciales persistentes en cuatro de 10 machos castrados a los cinco meses de edad (Herron, 1971). El pene, el prepucio y el hueso peniano de los perros del grupo I fueron infantiles, igual que la vulva de perras y reinas con castración temprana. Sin embargo, no se observaron problemas por vaginitis o dermatitis perivulvar. Las características conductuales fueron similares en todos los grupos excepto mayor agresión intraespecie y menor demostración de afecto en gatos intactos sexualmente. La castración no originó letargo o inactividad en perros ni en gatos.

Se ha establecido bien la seguridad de la castración temprana en un medio clínico (Aronsohn y Faggella, 1993; Theran, 1993). En el estudio SPCA de Massachusetts (Theran, 1993) se practicaron gonadectomías en más de 350 perros y gatos de seis a 14 semanas de edad sin complicaciones ni mortalidad importantes. Los autores han tenido una experiencia similar con un grupo más pequeño de animales de investigación.

TECNICAS QUIRURGICAS

Ovariohisterectomía

Los métodos para esta operación prepuberal son similares a los que se utilizan rutinariamente en animales más maduros y ya se han descrito en detalle (Salmeri y col., 1991; Aronsohn y Faggella, 1993; Theran, 1993). Debido a la cantidad pequeña de grasa abdominal que existe en animales jóvenes, la observación del pedículo ovárico es excelente. Ello, aunado al tamaño pequeño de los vasos, permite una hemostasia precisa que acorta el tiempo quirúrgico. Para ligar los pedículos ováricos y el cuerpo uterino puede utilizarse material de sutura fino absorbible (3-0 o 4-0), como cátagut crómico, poligluconato (Maxon, Davis y Geck) o grapas hemostáticas de acero inoxidable. La línea blanca puede cerrarse con material fino absorbible o no absorbible (3-0 o 4-0) por sutura continua o con puntos separados. El cierre de la capa subcutánea es opcional si se utilizan puntos en la piel. Se ha sugerido emplear suturas subcuticulares sin puntos en la piel (Aronsohn y Faggella, 1993), para disminuir el interés del paciente en la incisión.

Orquiectomía

En perros y gatos, los testículos suelen estar descendidos al nacer y es fácil palparlos en el escroto inmaduro hacia las seis a ocho semanas de edad. La orquiectomía en gatitos es similar al procedimiento en gatos adultos. Puede ligarse el cordón espermático en forma abierta o cerrada con material de sutura fino absorbible, grapas hemostáticas de acero inoxidable o atando el cordón sobre sí mismo con una pinza de hemostasia. Las incisiones escrotales se dejan abiertas para que cicatricen por segunda intención. En cachorros de seis a ocho semanas de edad también se utiliza una vía escrotal (en lugar de preescrotal) a los testículos. El procedimiento puede practicarse en forma abierta o cerrada, con material de sutura absorbible o pinzas hemostáticas para ligaduras. Pueden utilizarse suturas subcuticulares finas para cerrar las incisiones escrotales o dejar que cicatricen por segunda intención.

Consideraciones pediátricas

La posibilidad de hipotermia e hipoglucemia, un volumen sanguíneo relativamente pequeño y los tejidos delicados son factores que deben considerarse cuando se operan pacientes pediátricos.

Es posible minimizar la hipotermia colocándolos en cobertores con recirculación de agua caliente durante la operación y la administración intravenosa de soluciones electrolíticas equilibradas tibias (ovariohisterectomía). Hay que evitar asimismo que el animal sude en exceso durante la preparación del sitio quirúrgico. Los recién nacidos también son más susceptibles a hipoglucemia que los adultos; en consecuencia, el alimento no debe suspenderse más de ocho horas antes de la intervención quirúrgica y como óptimo tres a cuatro horas en los pacientes más jóvenes. Si es necesario, se administran en el perioperatorio dextrosa al 50% oral o intravenosa o jarabe de maíz por vía oral y es necesario alimentar a los animales en el transcurso de unas horas de la recuperación. Si aún no se destetan, los recién nacidos se regresan a su madre y compañeros de camada tan pronto se recuperan lo suficiente de la anestesia. Es necesario minimizar la manipulación de los animales y deben alojarse en un ambiente tranquilo en el preoperatorio y después de la operación. Los tejidos pediátricos friables se manejan con suavidad y se da atención especial a una hemostasia cuidadosa por el volumen sanguíneo relativamente pequeño de estos pacientes.

TECNICAS ANESTESICAS

Aunque con frecuencia preocupan los riesgos y posibilidad de la anestesia pediátrica, puede llevarse a cabo con seguridad mediante varias técnicas. Las consideraciones especiales en pacientes pediátricos incluyen diferencias en la captación, distribución y acción de los fármacos comparados con adultos, y las funciones in-

maduras de los sistemas hepatorenal, respiratorio y cardiovascular (Grandy y Dunlop, 1991; Theran, 1993).

Los recién nacidos tienen un porcentaje mayor de agua corporal total, una concentración menor de albúmina y grasa corporal y un gasto cardíaco relativamente alto a órganos ricos en vasos. Todos estos factores afectan la farmacocinética de los medicamentos. Es posible observar una sensibilidad mucho más elevada a fármacos que se unen a proteínas y, en general, es necesario reducir las dosis de anestésicos de administración parenteral (Grandy y Dunlop, 1991). En pacientes pediátricos son inmaduros los sistemas enzimáticos hepáticos que tienen a su cargo el metabolismo de fármacos; en consecuencia, es posible que los anestésicos que se metabolizan en esta forma tengan una acción más prolongada. El índice de filtración glomerular y la función tubular tampoco están desarrolladas por completo y se retrasa la excreción renal de ciertos medicamentos.

El índice alto de consumo de oxígeno en recién nacidos requiere una frecuencia respiratoria mayor; en consecuencia, es necesario evitar la depresión respiratoria inducida por el anestésico y la hipoventilación subsiguiente mediante una vigilancia cuidadosa. Debido a las diferencias en la dinámica respiratoria, también preocupa la atelectasia (Grandy y Dunlop, 1991). El gasto cardíaco en animales jóvenes depende principalmente de la frecuencia y los barorreceptores son inmaduros; por consiguiente, es necesario evitar bradicardia e hipotensión.

En pacientes pediátricos se han utilizado con éxito varias combinaciones anestésicas. Algunos autores aconsejan administrar anticolinérgicos (atropina o glucopirrolato) antes de la anestesia a fin de estabilizar la frecuencia cardíaca, y en consecuencia el gasto, y disminuir secreciones respiratorias (Grandy y Dunlop, 1991). No obstante, los autores no han encontrado que sea necesario.

La anestesia general puede inducirse con rapidez y conservarse con isoflurano o halotano administrados mediante infusión con mascarilla o tanque. Casi todos los animales jóvenes (seis a 14 semanas) toleran las restricciones necesarias con mínima excitación o forcejeo. Una mascarilla ajustada herméticamente servirá bien durante todo el tiempo corto de una orquiectomía. En animales que se someten a ovariectomía se requiere intubación endotraqueal. En gatitos se recomienda una sonda endotraqueal de Cole o de Magill de 2.0 a 3.5 mm (Aronsohn y Faggella, 1993). La intubación debe ser suave para evitar traumatismo y edema de las vías respiratorias y es necesario aspirar a intervalos de 30 minutos a fin de evitar que la sonda se obstruya por las secreciones respiratorias, un posible problema con sondas de este diámetro pequeño (Grandy y Dunlop, 1991). También es muy importante elegir una sonda de longitud adecuada a fin de minimizar el espacio muerto y evitar la intubación endobronquial. Es probable que el isoflurano sea el agente inhalante de elección en animales jóvenes por sus características de inducción y recuperación rápidas (solubilidad baja), menor necesidad de metabolismo y disminución de la depresión cardiovas-

cular comparado con el halotano (Grandy y Dunlop, 1991). En pacientes neonatales que pesan menos de 5 kg debe utilizarse un circuito anestésico sin reinhalación (pieza T de Ayres, circuito Bain, codo de Norman). Se recomiendan índices de flujo de gas fresco de 200 ml/kg/minuto.

Diversos anestésicos inyectables son adecuados para premedicación o inducción anestésica en procedimientos más prolongados (ovariohisterectomía) o como agentes únicos en intervenciones cortas (orquiectomía). En gatitos, son muy seguras y eficaces las combinaciones benzodiazepina/disociativa, como tiletamina/zolacepam y midazolam/ketamina. Para orquiectomía en gatitos pequeños se han recomendado tiletamina/zolacepam a dosis de 11 mg/kg IM (2 a 4 mg/kg IV) (Faggella y Aronsohn, 1993; Theran, 1993). Si es necesario, se proporcionan suplementos con un anestésico por inhalación mediante mascarilla. Esta combinación también puede utilizarse en cachorritos.

Para la ovariectomía felina se recomiendan midazolam (0.22 mg/kg IM)/ketamina (11 mg/kg IM) seguidos de intubación y administración de un agente inhalante (Faggella y Aronsohn, 1993; Theran, 1993). Los autores utilizan con éxito una combinación intravenosa de 0.2 mg/kg de diazepam y 5 a 7 mg/kg de ketamina para inducción anestésica. En animales menores de tres meses deben evitarse tranquilizantes de la xilacina y fenotiacina (como acepromacina) por su potencial para producir bradicardia (gasto cardíaco disminuido) e hipotensión, respectivamente. Tampoco se recomienda utilizar barbituratos en animales menores de tres meses de edad.

Los opioides proporcionan analgesia y sedación para premedicación pero deben administrarse con anticolinérgicos a fin de evitar bradicardia. Una ventaja de su uso es la posibilidad de revertirlos mediante agentes antagonistas o agonistas/antagonistas.

Otra opción para la inducción anestésica intravenosa es el propofol, que produce una inducción y recuperación suaves, rápidas. Se administra a dosis de 4 a 6 mg/kg después de premedicaciones y de 8 a 12 mg/kg como agente único. Se ha utilizado con éxito para la castración temprana de cachorros (Theran, 1993).

La vigilancia durante la anestesia es similar a la que se lleva a cabo en adultos, teniendo cuidado de evitar bradicardia, hipotensión e hipotermia. Es útil un dispositivo Doppler de ultrasonido (Ultrasonic Doppler Flow Detector Model 811-AL, Parks Medical Electronics) para vigilar la presión arterial.

RESUMEN

La castración temprana en perros y gatos es un medio seguro y eficaz para controlar la población de mascotas. Los riesgos relacionados con la cirugía y la anestesia de pacientes pediátricos son mínimos, con las ventajas de un tiempo quirúrgico más corto, mejor observación, recuperación rápida y disminución de la morbilidad. Los efectos de la gonadectomía prepuberal en el desarrollo

esquelético, físico y conductual son similares a los que se observan en animales que se castran a una edad más tradicional.

Referencias y lecturas sugeridas

- Aronsohn MG and Faggella AM: Surgical techniques for neutering 6 to 14 week-old kittens. *J Am Vet Med Assoc* 202:53, 1993.
Un estudio que describe las técnicas quirúrgicas y consideraciones para la castración temprana en 96 gatitos.
- Faggella AM and Aronsohn MG: Anesthetic techniques for neutering 6 to 14 week-old kittens. *J Am Vet Med Assoc* 202:56, 1993.
Un estudio que compara cuatro protocolos anestésicos utilizados para la castración temprana en gatitos.
- Grandy JL and Dunlop CI: Anesthesia of pups and kittens. *J Am Vet Med Assoc* 198:1244, 1991.
Un artículo que revisa la fisiología, la farmacocinética y los anestésicos utilizados en pacientes pediátricos.
- Herron MA: A potential consequence of prepubertal feline castration. *Feline Pract* 1:17, 1971.

- Un artículo de investigación que describe adherencias prepuciales en gatos castrados a los cinco meses de edad.*
- Houlton JEF and McGlennon NJ: Castration and physeal closure in the cat. *Vet Rec* 131:466, 1992.
Un estudio piloto que describe el retraso del cierre fisario en dos gatos castrados a las 28 semanas de edad.
- Salmeri KR, Olson PN, and Bloomberg MS: Elective gonadectomy in the dog: A review. *J Am Vet Med Assoc* 198:1183, 1991.
Una revisión de la fisiología de la pubertad y el conocimiento actual y los posibles efectos de la gonadectomía.
- Salmeri KR, Bloomberg MS, Scruggs SL, et al: Gonadectomy in immature dogs: Effects on skeletal, physical, and behavioral development. *J Am Vet Med Assoc* 198:1193, 1991.
Resultados de un estudio que investigó los efectos en el desarrollo de la castración temprana en perros.
- Stone EA, Cantrell CG, and Sharp NJH: Ovary and uterus. In Slatter D (ed): *Textbook of Small Animal Surgery*. Volume 2. Philadelphia, WB Saunders Co, 1993, p 1293.
Descripción de enfermedades y técnicas quirúrgicas de los ovarios y el útero.
- Theran P: Early-age neutering of dogs and cats. *J Am Vet Med Assoc* 202:914, 1993.
Una revisión de las técnicas quirúrgicas y anestésicas para la castración de cachorros y gatitos de seis a 14 semanas de edad.