



Síndrome de médula espinal anclada en un cachorro bulldog inglés. Reporte de un caso[†]

Revista
Colombiana de
Ciencias
Pecuarias

Tethered spinal cord syndrome in an english bulldog puppy. A case report.

Síndrome de medula amarrada em um cão da raça bulldog inglês. Reporte do caso.

Carlos M Acevedo Naranjo^{1*}, MV; María del P Martínez Z², MV; Isabel C Ruíz Sierra¹, MV; Víctor L Ramírez¹, MV; Dubel I Balbín Escobar^{1,3}, MV; María S González Domínguez¹, MV, Zoot.

¹Grupo de investigación INCA, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad CES. Medellín, Colombia.

²Ejercicio particular, Medellín. Colombia

³Grupo de Investigación en Ciencias Veterinarias —Centauro, Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia. Medellín Colombia.

(Recibido: 25 enero, 2007; aceptado: 31 enero, 2008)

Resumen

El síndrome de médula espinal anclada es una patología del desarrollo diagnosticada en seres humanos pero de poco reporte en medicina de pequeñas especies animales. En este artículo se presenta un caso de disrafismo espinal, vértebra lumbar supernumeraria, espina bifida con meningocele, médula espinal anclada y seno dermoide en un cachorro de raza bulldog inglés de cuatro meses de edad, que presentó un cuadro clínico de incontinencia fecal, atrofia muscular en miembros pelvianos y ataxia. Se describe el procedimiento diagnóstico, el tratamiento y la evolución clínica del paciente. Con este reporte se pretende que el médico veterinario considere dentro de sus diagnósticos diferenciales la posibilidad de una afección de tipo neurológico cuando el paciente presente signos clínicos tipo incontinencias fecal y urinaria, ataxia y debilidad de miembros pelvianos, en perros de razas con predisposición a sufrir este tipo de síndrome; además, llamar la atención sobre este tipo de patologías que en la mayoría de los casos podrían ser subdiagnosticadas.

Palabras clave: espina bifida, disrafismo espinal, médula espinal anclada, meningocele canino, seno dermoide canino.

Summary

Tethered spinal cord syndrome is a developmental disease diagnosed in human but of rare report in small animal practice. In this report a case of spinal disrafism, spina bifida with meningocele, tethered cord syndrome and dermoid sinus is described in a four months old English bulldog male, that presented

[†] Para citar este artículo: Acevedo Naranjo CM, Martínez MP, Ruíz Sierra IC, Ramírez VL, Balbín Escobar DI, González Domínguez MS. Síndrome de médula espinal anclada en un cachorro bulldog inglés. Reporte de un caso. Rev Colomb Cienc Pecu 2008; 21:87-96.

* Autor para el envío de la correspondencia y la solicitud de separatas: Grupo de investigación INCA, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad CES. Medellín, Colombia. E-mail: cacevedo@ces.edu.co.

a clinical condition of faecal incontinence, muscular atrophy in pelvic limbs and ataxia. The diagnostic procedure, treatment and evolution of the patient are described. The purpose of this report is to provide the practitioner with diagnostic tools to include a neurological entity as a differential diagnosis when attending a patient presenting clinical signs such as fecal and urinary incontinency, ataxia and pelvic limbs debility, in dogs of breeds predisposed to suffering this syndrome; in addition, to highlight this neurological pathologies that could be under diagnosed in most of the cases.

Key words: *canine dermoid sinus, canine meningocele, spinal disraphism, spina bifida, tethered spinal cord*

Resumo

E síndrome de medula amarrada é uma doença diagnosticada em desenvolvimento humano, mas de rara incidência em prática dos pequenos animais. Neste relatório o caso clínico de disrafismos do tubo neural, espinha bífida com meningocele, e síndrome de seios dermóides são descrito em um cão da raça bulldog inglês de quatro meses de idade, que apresentou uma condição clínica de incontinência fecal, atrofia muscular nos membros pélvicos e ataxia. O procedimento diagnóstico, tratamento e evolução do paciente são descritos. O objetivo do presente artigo consiste em fornecer o praticante com ferramentas diagnósticas para incluir uma entidade neurológica como um diagnóstico diferencial quando freqüente um doente apresentar sinais clínicos tais como incontinência fecal e urinária, ataxia e debilidade de membros pélvicos, em cães de raças predispostas a este síndrome; além disso, para destacar estas patologias neurológicas que poderiam estar sob diagnosticada na maioria dos casos.

Palavras chave: *dermoid sinusal canina, meningocele canina, disrafismos do tubo neural, espinha bífida, síndrome de medula amarrada*

Introducción

La médula espinal anclada (MEA) es una anomalía en la cual el cordón medular está tensado y traccionado, generándose procesos isquémicos sobre este mismo tejido y generando alteraciones neurológicas progresivas (5, 6); ocurre en animales que padecen de espina bífida acompañado de mielomeningocele y otros tipos de disrafismo espinal (26, 27). Al parecer, la MEA es generada por un defecto en la regresión de la masa celular caudal durante la embriogénesis (25).

La médula espinal anclada, el quiste pilonidal o seno dérmico, las vértebras supernumerarias y el meningocele son patologías que rara vez son diagnosticadas, aparte de constituirse en casos clínicos inusuales y cuya determinación es complicada debido a la gran variedad de signos clínicos que presentan los pacientes.

Embriológicamente, desde el inicio de la neurogénesis la línea media del ectodermo se engruesa constituyendo la placa neural, que se eleva formando los pliegues neurales, los cuales determinan un surco medio y surcos laterales. El crecimiento dorsal de los pliegues neurales permite

su fusión. El cierre del canal neural forma el tubo neural, comenzando a nivel dorsal y avanzando en sentido cefálico y caudal hasta cuando se produzca el cierre de los neuroporos anterior y posterior (4, 28) (véase Figura 1). Al mismo tiempo que se forma el tubo neural la médula se divide en correspondencia con los cuerpos vertebrales individuales que se originan de la notocorda primitiva. La porción más caudal de la médula se origina tras el cierre del neuroporo posterior a partir de un grupo de células conocidas como masa celular caudal las cuales forman el cono medular y el *filum terminale* (26). El *filum terminale* representa la última porción del sistema nervioso central y señala el camino de ascenso de la médula espinal (4, 8).

El cambio más notable en la morfología de la médula espinal se refleja en su longitud con respecto al canal vertebral. Durante el primer tercio de la gestación la médula espinal ocupa todo el conducto raquídeo y los nervios pasan por los agujeros vertebrales que se encuentran situados al mismo nivel de su origen. Más tarde, el crecimiento de la médula y el raquis son diferentes en las distintas regiones corporales, de forma que los nervios raquídeos adquieren una dirección oblicua desde su origen en la médula, hasta su punto de emergencia

de la columna vertebral. Donde más claramente se observa este fenómeno es en la región lumbosacra, en la cual el raquis se alarga más que el tubo neural, de forma que el extremo terminal de la médula queda cada vez más craneal (4, 23).

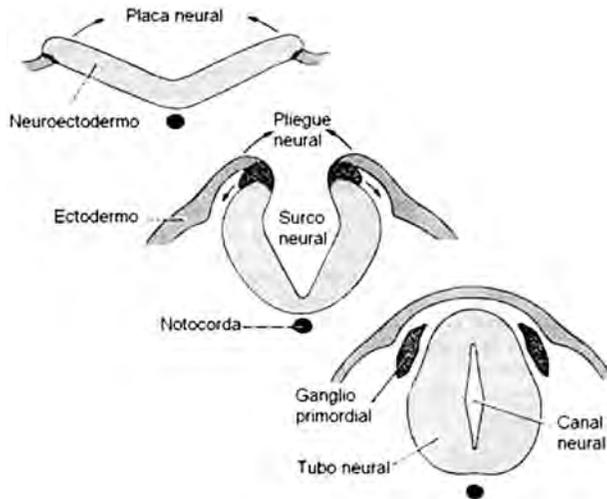


Figura 1. Esquema de la formación del tubo neural (23).

Al nacimiento en el perro, el segmento sacro 2 de la médula espinal, que es el inicio de la cauda equina, se encuentra en la vértebra sacra 2, es decir, al mismo nivel; cuando cumple los tres primeros meses de vida, se encuentra a nivel las vértebras lumbares 5 y 6 (L5-L6); y a los 18 meses de edad, se encuentra a nivel de L4. Es por ello que en el perro adulto los nervios de los últimos segmentos medulares han de recorrer un trayecto más o menos largo en sentido caudal para alcanzar su orificio de salida, disponiéndose a ambos lados de la médula de una forma que recuerda una cola de caballo (cauda equina) (4).

El disrafismo se refiere a una fusión defectuosa de partes que normalmente están unidas (7). Las condiciones disráficas son defectos congénitos que resultan de la falla del cierre normal del tubo neural durante el desarrollo embriológico; puede afectar el cerebro y la médula espinal. Los que afectan la columna vertebral o la médula espinal en animales incluyen el disrafismo espinal, la siringomielia, la espina bífida, con o sin meningomielocelo, y la hipoplasia vertebral caudal (12, 18). El disrafismo ocurre en muchas razas de perros pero ha sido documentada más frecuentemente en el weimaraner (12, 18, 28).

Los signos clínicos suelen verse entre las 4 y 8 semanas de vida e incluyen paso de salto simétrico (salto de conejo), posición agachada donde la propiocepción de las extremidades posteriores es anormal y las reacciones posturales como salto en un miembro, hemimarcha y carretilla, están alteradas. Los reflejos medulares son normales (12, 18). Casi todos los casos de disrafismo espinal se acompañan de espina bífida (1, 3, 12).

La espina bífida es la fusión incompleta de los arcos vertebrales dorsales, hace parte del complejo de disrafismo espinal y es el defecto disráfico más prevalente en caninos (3, 7). En muchos casos esta ocurre con la protrusión a través del defecto vertebral de las meninges, que es denominada meningocele, o de la médula espinal y las meninges, conocida como mielomeningocele (4, 13, 18). Ambas condiciones, meningocele y mielomeningocele, se pueden adherir a la piel produciendo un pequeño hoyuelo en el lugar de unión; en algunos casos el defecto se abre y puede causar ulceración de la piel al filtrarse el líquido espinal y, debido a que las meninges quedan expuestas, puede desarrollarse meningitis. Cuando el defecto vertebral se presenta sin discontinuidad en la piel, el complejo se llama disrafismo espinal oculto (13, 14, 29).

En caninos, al igual que en pacientes humanos, la espina bífida es más común en las áreas lumbar y sacra (12, 18, 32). Existe una elevada incidencia de espina bífida en el bulldog inglés (7, 24, 28). Los signos clínicos pueden incluir ataxia leve a moderada, paresia de las extremidades caudales y suele presentarse incontinencia fecal y urinaria (7, 27, 28). Puede haber disminución en la percepción del dolor en la región perineal y en las extremidades pelvianas (12, 18, 24).

Otras anomalías vinculadas a la médula espinal anclada incluyen ondas de pelaje en dirección anormal sobre la región afectada o una deformación palpable en la columna vertebral, que puede ocultar una invaginación de la piel dorsal al raquis que se extiende por debajo del tegumento hasta profundidades variables como en los tejidos subcutáneos, hueso, espacio subdural, epidural o en los tejidos nerviosos (6, 23), el cual se denomina seno pilonidal o seno dérmico (7,

26). Este se relaciona con la falla de la separación completa del surco neural de la epidermis, creando una adhesión segmental que, al ser rodeada por tejido mesenquimatoso, mantiene la médula espinal conectada con la piel por un túnel tapizado por epitelio. La mayoría de los casos es de ubicación lumbosacra (7, 25, 26).

El efecto mecánico del anclamiento produce estiramiento, distensión o angulamiento de las arteriolas, vénulas y capilares que conducen al deterioro de la circulación medular (26, 27). Puede presentarse como un cono medular anormalmente bajo por alguna alteración intradural, como un *filum terminale* engrosado, adherencias o bandas fibrosas, lipoma intradural, tumor dermoide, diastematomelia, meningocele corregido o una aracnoiditis (26). Esta patología tiene asociadas otras alteraciones tanto de la médula espinal como de los tejidos adyacentes, por lo tanto se le designa comúnmente como la MEA (27).

La MEA, el quiste pilonidal o seno dermoide, las vértebras supernumerarias y el meningocele, son patologías rara vez diagnosticadas, además de constituirse en casos clínicos inusuales cuya determinación es complicada, debido a la gran variedad de signos clínicos que presentan los pacientes. En el presente artículo, se describe un caso clínico de un paciente canino macho de la raza bulldog que presentaba incontinencia fecal y ataxia leve en los miembros pelvianos, al que se le diagnosticó MEA; además, se hace la descripción del manejo clínico y quirúrgico del caso y su evolución, y se discute la literatura publicada al respecto.

Evaluación del paciente

Anamnesis

Un paciente canino macho, de raza bulldog inglés, de cuatro meses de edad, con un peso de 8 kg, con esquemas de vacunación y desparasitación vigentes; fue llevado al centro de veterinaria y zootecnia CES (Medellín, Colombia), con historia de incontinencia fecal desde el nacimiento, ausencia de posición para defecar, evacuación intestinal al ladrar, al dormir y durante el desplazamiento. No tenía historia de

trauma colorectal reciente. El paciente había sido tratado con anterioridad en tres centros veterinarios con enzimas digestivas, antiparasitarios, antibióticos, vitaminas del complejo B y antiinflamatorios esteroideos y no esteroideos (no se especificaron las dosis utilizadas), sin evolución clínica satisfactoria. Este paciente pertenecía a una camada de cinco cachorros de los cuales uno fue sometido a eutanasia ya que presentaba atrofia muscular del tren pelviano, pérdida de la sensibilidad y de la propiocepción en miembros pelvianos e incapacidad para desplazarse.

Hallazgos al examen físico

Al examen clínico, el paciente se encontró atento al medio, sin alteraciones en el comportamiento y sus constantes fisiológicas se encontraron dentro de los parámetros normales. En la inspección inicial presentaba ondas del pelo en dirección anormal en la línea media dorsal, en la región lumbosacra; se procedió entonces a depilar el área y se encontró una invaginación extendida de la piel dorsal al raquis; esta anomalía coincide con lo que se denomina seno pilonidal (7). (véanse Figuras 2 y 3). No se hallaron signos de enrojecimiento o inflamación que sugirieran procesos infecciosos. En los miembros pelvianos se halló atrofia muscular y disminución de la propiocepción.

A la palpación abdominal, el colon se encontró aumentado de tamaño, el tono vesical disminuido y al hacer compresión leve del abdomen se excretó orina con facilidad. El paciente no orinó voluntariamente sino que la orina emergía cuando la vejiga se llenaba por completo. Al examen en dinámica el paciente presenta ataxia leve y evacuación de materia fecal mientras se desplazaba. A la inspección de la región anal, presentó el esfínter rectal dilatado, atónico y la mucosa prolapsada, con disminución en la nocicepción cutánea de esta área e hiporreflexia anal (véase Figura 4). En la zona perianal, se evidenció severa inflamación, con extenso eritema, laceraciones y exudado purulento, compatible con infección bacteriana, dada la persistencia de materia fecal en esta área. La región ventral del abdomen presentó eritema como consecuencia de quemadura e irritación causados por la orina, ya que el paciente permanecía la mayor parte del tiempo en decúbito esternal.



Figura 2. Apariencia externa del seno pilonidal o dermoide en la región lumbosacra. Nótense las ondas de pelaje en distinto sentido. (Flecha).



Figura 3. Apariencia del seno pilonidal luego de depilar el paciente. Nótense la invaginación de la piel.



Figura 4. Incontinencia fecal. El esfínter anal se encuentra dilatado, sin tono.

Ayudas diagnósticas

Al paciente se le tomaron muestras para realizar hemoleucograma y examen coprológico, cuyos resultados no revelaron anomalías.

Luego se realizaron radiografías ventrodorsales y laterolaterales de columna vertebral, que sugirieron la presencia de una vértebra lumbar extra (19) (véanse Figuras 5 y 6), correspondiente a lo que se denomina lumbarización sacra o vértebra transicional (7, 12, 19). Además, se observó megacolon y coprostitis. Debido a la presentación de estas anomalías en las placas radiográficas y en el cuadro clínico, se optó por realizar una resonancia magnética nuclear (RM).



Figura 5. Radiografía ventrodorsal. Vértebras lumbares (puntas de flecha). Nótense la presencia de ocho vértebras lumbares lo que obedece a la lumbarización sacra.

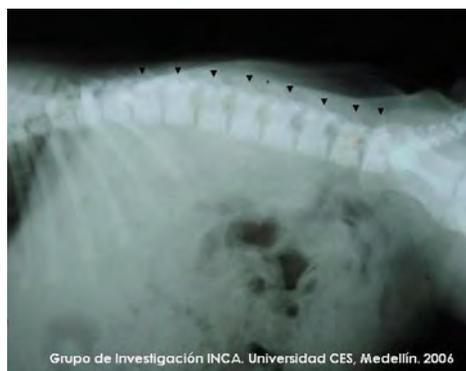


Figura 6. Radiografía lateral. Vértebras lumbares. Obsérvese la presencia de ocho vértebras lumbares.

Al paciente se le practicó RM de columna lumbosacra, haciendo cortes sagitales y axiales, en los que se identificó el cordón medular anclado con disrafismo lumbosacro, meningocele cerrado

y seno dérmico con septo fibroso que se unía a la piel de la región sacra (véase Figura 7). La resonancia magnética mostró un ensanchamiento del canal lumbosacro y un *filum terminale* engrosado, elongado y tenso en la cara posterior del saco dural.



Figura 7. Corte sagital columna lumbosacra por resonancia magnética. Obsérvese el cordón espinal engrosado (flecha amarilla) y anclado (flecha roja). Médula espinal (a), seno pilonidal (b), meningocele (c), septo fibroso (flecha negra).

Enfoque terapéutico

Al paciente se le prescribió terapia con loperamida (0.1 mg/kg) cada 12 horas durante una semana, buscando reducir la movilidad intestinal, aumentar el tono del esfínter rectal, reducir las secreciones y retrasar el tránsito intestinal (2, 16). A los pocos días el propietario reportó una leve mejoría.

Tratamiento quirúrgico. El tratamiento quirúrgico de la médula espinal anclada consiste en liberarla desde el *filum terminale* y cauda equina (20, 21) y diseccionar los tejidos que la adhieren (17). Ya que el paciente no presentó signos clínicos más severos, se decidió no intervenir quirúrgicamente la médula espinal anclada, pero se planteó la opción de realizar corrección quirúrgica de la incontinencia fecal, mediante el uso de un injerto de un elastómero de silicona que daría más tono al esfínter anal.

Mientras se realizaba la intervención quirúrgica, se decidió practicar un procedimiento que consistió en hacer una sutura en bolsa de tabaco en la mucosa y submucosa sin traspasar la capa muscular en dirección de las manecillas del reloj; luego se realizó otra en el sentido opuesto, con el fin de darle un poco de tono al esfínter anal.

Antes de la cirugía se realizó el cuadro hemático y la química sanguínea: alanino amino transferasa ALT y creatinina sérica, cuyos resultados determinaron que el paciente era apto para ser intervenido quirúrgicamente.

El protocolo anestésico utilizado fue premedicación con diazepam (0.2 mg/kg) inducción con propofol (4 mg/kg) y mantenimiento de la anestesia con isoflurano.

Un mes después de la primera intervención quirúrgica se decidió practicar el implante de silicona. El colon fue evacuado con laxantes y enemas previos a la intervención quirúrgica y se utilizó el mismo protocolo de anestesia descrito anteriormente. El paciente fue puesto en decúbito ventral con los miembros posteriores sobre el extremo de la camilla y se hicieron dos incisiones de 3 a 4 cm. a cada lado del ano; se conectaron ambas incisiones con un túnel subcutáneo dorsal y ventral al ano, se dirigió la banda de silicona a través de los túneles; el implante se aseguró a los músculos coccígeos y se traccionó el reborde alrededor de un tubo de 1 cm en el recto mientras se ajustaba el implante. Se lavó el área y posteriormente se afrontaron los tejidos subcutáneos y el tegumento (10).

Después de la intervención se prescribió terapia analgésica con ketoprofeno (1 mg/kg) y antibiótica con cefalexina (20 mg/kg). El propietario reportó una gran mejoría los días posteriores a la intervención, y en el momento actual (enero de 2007) el paciente realizaba su vida con normalidad. Finalmente, se procedió a realizar la vasectomía, evitando realizar la orquiectomía para evitar que aumentara el peso corporal y evitar que empeorara la sintomatología.

Discusión

Las anomalías congénitas son cada vez más comunes debido a las malas prácticas reproductivas llevadas a cabo por criadores, propietarios de perros o incluso médicos veterinarios. Por experiencia propia de los autores, se encuentra con mayor frecuencia malformaciones hereditarias en razas con predisposición genética y que son de un valor

comercial significativo, las cuales incluso son comercializados afuera del país. El problema radica en que algunas de las malformaciones no son muy visibles como en este caso y son compatibles con una vida normal lo que permite su comercialización sin dificultad.

La anamnesis y el examen físico detallado darán pautas para plantear el diagnóstico etiológico de estos pacientes o, al menos, orientar correctamente su estudio. El conocimiento de las posibles causas que producen incontinencia fecal en las diferentes razas y a diferentes edades, permite delimitar la sospecha diagnóstica, teniendo en cuenta que aunque parezca una enfermedad que comprometa sólo el aparato digestivo debido a la sintomatología, puede tener su origen en el sistema nervioso (central o periférico).

En casos como el del presente informe, es muy importante realizar un examen físico y un examen neurológico completo y detallado, en el cual se evaluó la funcionalidad de cada componente incluyendo el sistema nervioso simpático y las ramas del parasimpático involucradas en el control de la micción y la defecación, con el fin de detectar anomalías que puedan orientar hacia un diagnóstico definitivo.

En el caso descrito un hallazgo importante a la inspección inicial fue las zonas de pelaje en sentido contrario al resto del manto, en donde se halló después de depilar una invaginación en la piel, debajo de la que se encontró un gran cavidad que contenía líquido cefalorraquídeo y tenía comunicación directa con las meninges; de aquí la importancia de conocer acerca de estas patologías, ya que al realizar cualquier procedimiento diagnóstico en este segmento, deben tomarse todas las medidas de asepsia necesarias para evitar una meningitis iatrogénica.

Las patologías de etiología congénita son de presentación frecuente pero pocas veces son diagnosticadas, porque los signos clínicos son de poca trascendencia respecto del desarrollo, razón por la cual estas entidades deben tenerse en cuenta dentro de los diagnósticos diferenciales cuando se evalúa un paciente.

Las anomalías vertebrales son más comunes en los bulldog inglés y francés, Boston terrier y pequinés (12). Entre los hallazgos del paciente estaba una vértebra lumbar supernumeraria; las vértebras excesivas se manifiestan por lo usual como una vértebra lumbar, condición que puede presentarse en caso de falta de fusión de la primera vértebra sacra con el sacro, situación que recibe el nombre de lumbarización del sacro (7, 12, 19). En muchas instancias los cambios numéricos de las vértebras son clínicamente insignificantes. A la hora de evaluar una placa radiográfica de columna vertebral, se deben tener presentes los factores roentgenográficos básicos, como son: el número de vértebras (exceso o deficiencia), la alineación, el tamaño, la forma y la radioopacidad de las mismas, con el fin de detectar anomalías (15, 19, 22).

La RM es una de las técnicas de imagen diagnóstica más usada en medicina humana, pero en medicina veterinaria no ha sido tan difundida debido a los altos costos que implican su realización y al desconocimiento de las ventajas de esta herramienta por los médicos veterinarios. En este caso en particular la RM permitió obtener un diagnóstico definitivo para emitir con precisión el pronóstico y plantear la posibilidad de la resolución quirúrgica y las complicaciones que podrían presentarse.

La médula espinal anclada se ha reportado muy pocas veces en pacientes caninos, pero es una patología del desarrollo muy frecuente en seres humanos. El tratamiento quirúrgico de la MEA consiste en liberar la médula espinal desde el *filum terminale*, incluyendo las raíces nerviosas que hacen parte de la cauda equina y diseccionar los tejidos que la adhieren a la superficie dorsal del canal vertebral, en el segmento sacro; y corregir los defectos de la duramadre con implantes artificiales, para evitar la formación de nuevas adherencias que puedan requerir futuras intervenciones. La corrección quirúrgica de la MEA en el perro se ha intentado (17), pero no ocurrió mejoría en cuanto a la incontinencia fecal y urinaria en uno de los pocos casos informados (19, 27).

En otro caso ocurrido en un perro bulldog inglés, se hizo corrección quirúrgica pero el animal se

sacrificó debido a complicaciones postquirúrgicas (9). Por lo tanto, de conformidad con la literatura disponible a nuestro alcance, el presente es el primer caso informado con este tipo de aproximación quirúrgica en Colombia.

En el paciente descrito no se optó por la intervención quirúrgica de la MEA debido a que no presentaba signos clínicos severos que ameritaran este procedimiento, teniendo en cuenta que es invasivo y puede presentar complicaciones como infecciones, hemorragias y daños irreversibles a la médula espinal, que dejarían al paciente en condiciones como paresia, parálisis, agravamiento de la función muscular, urinaria o intestinal. Por tal motivo, se decidió no intervenir la MEA y en su defecto potenciar la función del esfínter anal con un implante que dio resultados satisfactorios, por la disminución de la frecuencia y la intensidad de los signos clínicos. Dentro del síndrome de MEA en seres humanos se ha reportado la malformación de Arnold Chiari, la cual consiste en la herniación de las amígdalas cerebelosas y del tejido cerebelar al canal cervical, a causa de la tensión provocada sobre la médula espinal al estar anclada. Esta patología se asocia comúnmente a hidrocefalia (30).

El valor económico de razas como el bulldog en nuestro medio hace que, en afán de comercializar más ejemplares, las prácticas reproductivas se realicen sin ningún control, sin tener en cuenta factores importantes de selección como las patologías de origen congénito permitiendo la reproducción de estos perros, favoreciendo así la presentación de estas enfermedades. Los autores recomiendan realizar la esterilización quirúrgica de los machos y hembras que presenten este tipo de anomalías, para evitar que estas enfermedades se sigan presentando. En este paciente no se optó por realizar la orquiectomía, debido a que podría ganar más peso y empeorar el problema, razón por la cual se realizó la vasectomía.

Las incontinencias fecal y urinaria hacen que los cachorros con MEA sean considerados como mascotas indeseables por parte de los propietarios optando por practicarles la eutanasia. Este caso demuestra que es posible mejorar la calidad de vida de los pacientes que presentan el síndrome,

con procedimientos como el que se efectuó para darle tono al esfínter anal y suministrando una dieta con alto contenido de fibra que permita la producción de deposiciones más firmes con lo que se facilita la higiene del ambiente del animal.

A manera de prevención en seres humanos, en mujeres gestantes se ha implementado la suplementación con ácido fólico para reducir la incidencia de la presentación de las malformaciones en el cerebro y médula espinal (31), así como muchas otras malformaciones (11). Podría implementarse como parte de la dieta de las hembras caninas gestantes y de las que están destinadas a la reproducción, la suplementación con ácido fólico con el fin de evitar la presentación de estas patologías del desarrollo.

Conclusiones

Los resultados del caso clínico demuestran que la calidad de vida de los pacientes que presentan el síndrome de MEA puede mejorarse, de tal manera que los pacientes que sufren ésta enfermedad sean mejor aceptados por sus propietarios, ya que las incontinencias fecal y urinaria comúnmente son causa de rechazo. La opción quirúrgica para el tratamiento de la MEA puede ser planteada en pacientes que muestren sintomatología neurológica severa, ya que es un procedimiento invasivo y que a pesar de su complejidad no tiene un buen pronóstico; además, pueden tener complicaciones como infecciones, hemorragias y daños irreversibles a la médula espinal. Aunque no es común el reporte de este tipo de patologías, es importante tener en cuenta las razas con predisposición a presentarla, como lo son el bulldog inglés, bulldog francés y Boston terrier; por lo tanto, una vez diagnosticada, la recomendación es evitar su reproducción ya que son anomalías con una alta heredabilidad.

Actualmente para el diagnóstico de patologías neurológicas complejas se hace indispensable contar con ayudas diagnósticas más precisas que las convencionales, como es el caso de la RM, que siendo un método no invasivo permite definir conductas terapéuticas mucho más acertadas. En este

paciente en particular, a pesar de ser la MEA una patología íntimamente ligada al sistema neurológico, presentaba una sintomatología que comprometía otros sistemas como el urinario, el digestivo, el músculo esquelético y el dermatológico, lo que al momento del diagnóstico puede ser un causal de distracción para el médico veterinario.

Finalmente, se resalta la importancia de un practicar un examen clínico y un examen neurológico completo, minucioso y organizado,

sin omitir signos, que orienten al clínico hacia un diagnóstico preciso, que permita realizar un tratamiento efectivo o mejorar la calidad de vida de los pacientes con estas alteraciones.

Agradecimientos

Las actividades de investigación del grupo INCA son financiadas por la Universidad CES, Medellín, Colombia.

Referencias

1. Aparicio JM. Espina bífida. España. 2003; [Julio de 2006] URL:<http://www.aeped.es/protocolos/neurologi/18espina.pdf>.
2. Botana LM, Landoni F, Jiménez, M. Farmacología y terapéutica veterinaria. Madrid: Mc Graw-Hill; 2002. 318p.
3. Braund K.G. Clinical neurology in small animals: localization, diagnosis and treatment. International Veterinary Information service. Ithaca. New York. 2006 [Julio de 2006] URL: <http://www.ivis.org>.
4. Climent S, Sarasa M, Muniesa P, Terrado J. Manual de anatomía y embriología de los animales domésticos: conceptos básicos y datos aplicativos. 1ª ed. Zaragoza: Acribia; 1998. p.1-14.
5. Couto NGR. Medicina Interna de animales pequeños. 3ª ed. Buenos Aires: Intermédica; 2005. p.1081-1111.
6. De Lahunta A. Veterinary neuroanatomy and clinic neurology. Philadelphia: Saunders; 1977. p.169-220.
7. Ettinger S, Feldinan E. Tratado de medicina interna veterinaria. Vol 2. 5ª ed. Buenos Aires: Intermédica; 2002. p.359-364
8. Evans H, DeLahunta A, Miller M. Disección del perro. México: Mc Graw Hill-Interamericana; 2002. p.359-364.
9. Fingerhuth JM, Johnson GC, Burt JK, Fenner WR, Cain LS. Neuroradiographic diagnosis and surgical repair of tethered cord syndrome in an English bulldog with spina bifida and myeloschisis. J Am Vet Med Assoc 1989; 194:1300-1302.
10. Fossum TW. Cirugía en pequeños animales. 2ª ed. Buenos Aires: Intermédica; 2002. p.475-476.
11. Goh YI, Bollano E, Einarson TR, Koren G. Prenatal multivitamin supplementation and rates of congenital anomalies: a meta-analysis. J Obstet Gynaecol Can 2006; 28:680-689
12. Hosgood G, Hoskins J. Medicina y cirugía pediátrica de los animales de compañía. Zaragoza: Acribia; 2000. 361p.
13. Hoskins J, Shelton GD. Sistemas nervioso y neuromuscular. In: Hoskins J (ed). Pediatría veterinaria. Perros y gatos: desde el nacimiento hasta los seis meses. 3ª ed. Buenos Aires: Intermédica; 2003. p.450-468.
14. Jubb KV, Kennedy MC. Pathology of domestic animals. 3ª ed. Vol 1. Orlando: Academic Press; 1985. p.206-212.
15. Kealy J, McAllister H. Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat. Philadelphia: Saunders; 2000. p.378-410.
16. Kirk RW, Bonagura J. Current veterinary therapy small animal practice. 12ª ed. Philadelphia: Saunders; 1995. p.1455-1463.
17. Konsten J; Geerdes B, Baeten CG, Heineman E, Arends JW, et al. Dynamic myoplasty in growing dogs as a feasibility study for treatment of fecal incontinence. J Pediatr Surg 1995; 30:580-584.
18. Kornegay J, Lorenz M, Eoff O. Handbook of veterinary neurology. 3ª ed. Philadelphia: Saunders; 1997. 452p.
19. Lavin L. Radiography in veterinary technology. Philadelphia: Saunders; 1994. 305p.
20. Lipowitz A, Caywood D, Newton C, Schwartz A. Complications of small animal surgery. Diagnosis, management and prevention. 1ª ed. Minnesota: Williams & Wilkins; 1996. p.541-562.
21. McKhann G, Huang J, Choudhri, T, Sanders, E. Fundamentals of operative techniques in neurosurgery. New York: Thieme; 2001. p.889-890.
22. Morgan J. Radiology of veterinary orthopedics: features of diagnosis. Philadelphia: Lea & Febiger; 2000. p.219-300.
23. Norden D, DeLahunta, A. Embriología de los animales domésticos: mecanismos de desarrollo y malformaciones. Madrid: Acribia; 1990. p.118-123.
24. Pellegrino F, Suraniti A, Garibaldi L. El libro de neurología para la práctica clínica. Buenos Aires: Interamericana; 2003. 720p.
25. Posada H. Cirugía. Neurocirugía. 1ª ed. Medellín: Universidad de Antioquia; 2000. p.226-236.
26. Restrepo CE. Neurocirugía para médicos generales. 1ª ed. Medellín: Universidad de Antioquia; 2006. p.382-392.
27. Shamir M, Rochkind S, Johnston D. Surgical treatment of tethered spinal cord syndrome in a dog with myelomeningocele. Vet Rec 2001; 148:755-756.

28. Slatter D. Texto de cirugía de pequeños animales. Vol 2. Barcelona: Salvat; 1989. p.1417-1425.
29. Thomson R, McGavin M., William W., McDonald, C., Zachary J. Special veterinary pathology. St Louis: Mosby; 2001. p.160-169.
30. Victor M, Ropper A. Principios de neurología. 7ª ed. México: Mc Graw Hill; 2002. p.992-996.
31. Wen SW, Walker M. An exploration of health effects of folic acid in pregnancy beyond reducing neural tube defects. J Obstet Gynaecol Can 2005; 27:13-19.
32. Yamada S, Won DJ. What is the true tethered cord syndrome? Childs Nerv Syst 2007; 23: 371-375.