

ABORDAJE MÉDICO-QUIRÚRGICO Y FISIOTERAPÉUTICO EN PACIENTE PEKINÉS CON TRAUMA MEDULAR AGUDO: REPORTE DE CASO

*Medical-surgical and physiotherapeutic approach in a pekinese patient
with acute spinal trauma: a case report*

Estudios de caso



Recibido 20 de julio de 2020
Aceptado 10 de noviembre 2020

¹Médico Veterinario Zootecnista Universidad de la Amazonia, Esp. Patología clínica/Laboratorio clínico, Diplomado Neurología, Docente Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal E-mail: matizvet@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0003-1429-1913>

²Fisioterapeuta. Esp. Ortopedia y Traumatología, Docente Postgrado Universidad Autónoma de Manizales. jimenabeve@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-8925-1313>

³Estudiante Medicina Veterinaria UNISARC. Manizales - Caldas. E-mail: valenarango1@hotmail.com

Cómo citar

Matiz-Herrera, M. A., Becerra Velasquez, J., & Arango Sandoval, E. V. (2020). Abordaje médico-quirúrgico y fisioterapéutico en paciente pekinés con trauma medular agudo: reporte de caso. Revista Facultad de Ciencias Agropecuarias -FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia-Caquetá. Volumen 12 (2), Pp. 221-231. ISSN-Revista en línea: 2539-178X

*Autor para correspondencia:
matizvet@hotmail.com



Este artículo puede compartirse bajo la
Licencia Creative Commons (CC BY 4.0).

Miguel Angel Matiz-Herrera¹

Jimena Becerra Velasquez²

Erika Valentina Arango Sandoval³

RESUMEN

Las lesiones en la médula espinal, de tipo traumático y que afectan con mayor predisposición a determinadas razas, son frecuentes en la clínica de pequeños animales. Este fue el caso de un paciente macho adulto raza pekinés que sufrió un trauma por caída, el cual conllevó signos de disfunción motor-sensorial. Dicho trauma fue manejado de forma interdisciplinaria pese a las limitaciones imprevistas, principalmente económicas. Parte de la terapéutica fue de tipo enfermería hasta la resolución quirúrgica y fisioterapéutica, en la cual se ahondó el plan seguido de acuerdo con objetivos y tolerancia del paciente. Finalmente, el paciente se recuperó con éxito y volvió a sus actividades de la vida diaria con mínimas secuelas.

Palabras clave

Neurodiagnóstico; hernia discal; discopatía.

ABSTRACT

Spinal cord injuries of a traumatic type which affect certain breeds with a greater predisposition are frequent in the clinic of small animals. This corresponds to the adult male patient of the Pekinese breed, who suffered a trauma from a fall that led to motor-sensory dysfunction. This case was managed in an interdisciplinary way despite mainly unexpected economic limitations; part of the therapy had a type of nursing practice until surgical and physiotherapeutic treatment, where the plan elaborated is deepened prioritising the objectives and the patient's tolerance. Finally, the patient recovers successfully and returns to its daily activities with minimal consequences.

Key words

Neurodiagnosis; herniated disc; discopathy.

INTRODUCCIÓN

La columna vertebral del perro está conformada por 23 vértebras, las cuales se clasifican en cervicales, torácicas, lumbares y sacras. Además, la columna está articulada por los discos intervertebrales, los cuales tienen como principal función amortiguar el contacto entre las vértebras. Estas estructuras se encuentran a lo largo de la columna, excepto en la articulación atlanto-axial y en las vértebras sacras (Bermúdez, 2019; Molina, 2017).

Por otra parte, el disco intervertebral está formado por tres estructuras, que son: un núcleo pulposo en su parte central, compuesto principalmente por proteoglicanos y agua; un anillo fibroso, conformado por fibras de colágeno que rodean el núcleo pulposo, que presenta mayor grosor en la porción ventral que en la dorsal; y por último, unas placas terminales encargadas de unir los cuerpos vertebrales, conformadas por cartílago hialino (Molina, 2017; Sánchez et al., 2012).

A su vez, los discos intervertebrales se encuentran asociados a cuatro ligamentos: los ligamentos longitudinales dorsal y ventral, el ligamento de la cabeza de la costilla y el ligamento intercapital que se encuentra ubicado desde la T2 hasta la T10; es posible que la presencia de este ligamento permita reducir el porcentaje de hernias discales entre estas vértebras (Sánchez et al., 2012).

Las lesiones de la médula espinal son frecuentes debido a injurias traumáticas en la columna vertebral o discopatías intervertebrales; esta última alteración desencadena signos neurológicos variados y es la principal causa de lesión en la médula espinal de los caninos. Las discopatías se generan principalmente en las regiones cervico-torácica o toraco-lumbar, ya que son los segmentos de mayor estrés vertebral biomecánico (Shimose y Salina, 2018).

Considerando lo anterior, en los discos intervertebrales se puede observar degeneración, que se clasifica en Hansen tipo I o degeneración condroide (extrusión), y Hansen tipo II o degeneración fibroide (protrusión). Ambas generan compresión medular directa (Lillo et al., 2019; Sánchez et al., 2012; Shimose, y Salina, 2018). A modo de repaso, la extrusión del disco intervertebral es originada por la ruptura del anillo fibroso, lo cual causa la salida del núcleo pulposo al canal medular. Esta lesión Hansen tipo I se presenta en perros jóvenes y las razas condrodistróficas son las más afectadas; entre ellas, la raza pekinés. Por otro lado, la protrusión es un proceso de envejecimiento presente en los perros seniles que consiste en el aumento del núcleo pulposo, lo cual ocasiona la presión del anillo fibroso sobre el canal medular (Lillo et al., 2019; Sánchez et al., 2012).

Como se ha mencionado, la extrusión discal es producto de la ruptura del anillo fibroso principalmente en la porción dorsal, debido a las características anatómicas que presenta la especie canina. Sin embargo, esta lesión no solo es degenerativa, porque puede ocurrir en situaciones traumáticas, en cuyo caso recibe el nombre de extrusión aguda no compresiva del núcleo pulposo; esta lesión está presente en discos intervertebrales sanos que se sometieron a una fuerza puntual excesiva (Sánchez et al., 2012).

Así mismo, la extrusión aguda no compresiva del núcleo pulposo es desencadenada por una lesión traumática causada principalmente por atropellamiento, caídas de altura considerable, mordeduras de otros perros, lesiones con arma de fuego y traumatismos malintencionados por parte del ser humano (Difazio y Fletcher, 2013). Este trauma provoca luxaciones, subluxaciones y/o fracturas vertebrales acompañadas de extrusiones discales. (Moreno, 2012; Neurovet, 2010; Sánchez et al., 2012).

En cuanto a las lesiones de los discos intervertebrales de la columna, Crawford et al. (2018) afirmaron que el 2% de los casos reportados por afecciones en la columna vertebral corresponden a esta patología; dentro de este porcentaje el 16%, de los casos representan relevancia clínica por injuria a nivel cervical. Por otra parte,

Fitch et al. (2000) realizaron un estudio en el cual se evidenció la prevalencia de la enfermedad disco-intervertebral en la raza pekinés, en ese momento, con un resultado del 8,8% de los casos analizados (índice significativo). Esto se debe a la raza condrodistrófica del canino.

Respecto al trauma medular, el daño del tejido nervioso se clasifica en lesión primaria y secundaria. La lesión primaria sucede inmediatamente después del trauma e incluye ruptura de los cuerpos neuronales, los procesos axonales y las células gliales. Además, genera deterioro del flujo sanguíneo medular, lo cual produce isquemia o hemorragia. Cuando el paciente presenta un trauma severo, también puede desarrollar mielomalacia progresiva ascendente y descendente, que tiene un mecanismo fisiopatológico desconocido, pero se atribuye a la isquemia y a la liberación de radicales libres y enzimas celulares (Difazio y Fletcher, 2013; Neurovet, 2010; Sánchez et al., 2012).

Por otra parte, la lesión secundaria inicia a los pocos minutos del trauma y ocasiona un proceso inflamatorio autodestructivo, inducido por la liberación de radicales libres y metabolitos del ácido araquidónico (Sánchez et al., 2012). Además, se presenta la pérdida de la regulación iónica que conlleva a la suspensión del impulso nervioso, debido al aumento de los niveles de Ca intracelulares que destruyen la mielina e inician una brusca despolarización de la membrana, porque condicionan el aumento de la liberación del glutamato y de otros neurotransmisores excitatorios. También se desarrolla acidosis metabólica y debido a la disminución del flujo sanguíneo la sustancia gris se ve gravemente afectada (Neurovet, 2010).

Al mismo tiempo se presentan las manifestaciones neuromotoras como consecuencia de la obstrucción o interrupción de la médula, lo cual genera desde dolor leve periférico hasta hiperalgesia. También se presenta disfunción sensorial y motora en la zona de la lesión y en la región caudal a esta, debido a la falta de transmisión adecuada entre nervios periféricos y centrales (Builes y Peláez, 2008). Sin embargo, la enfermedad discal intervertebral en la columna cervical presenta alteraciones generalmente menos severas debido a la amplitud del diámetro del canal medular, que permite extrusiones de mayor volumen sin comprometer severamente la médula espinal (Sánchez et al., 2012).

Luego de una lesión medular, también se describen tres fases subsecuentes: aguda, subaguda y crónica. En las primeras 24 horas se presenta la fase aguda, en la que se activa el proceso inflamatorio y se compromete la vascularización local, que genera hemorragias, isquemias, anoxia e hipoglucemia; también inicia la degeneración de la mielina, los axones y otras estructuras nerviosas. Luego de 48 horas, las células fagocitarias se hacen presentes para eliminar residuos celulares. En la fase subaguda sobreviene la reactivación de las células gliales como consecuencia de la necrosis y tiene lugar la muerte neuronal secundaria debido a la hemorragia. Por último, en la fase crónica, el proceso degenerativo de la médula continúa y la destrucción neuronal se extiende, lo cual causa cavidades y quistes en la médula espinal y limita por completo un proceso de cicatrización (Caballero y Nieto, 2005).

Las secuelas del trauma son ocasionadas por daños neuronales en el sistema nervioso central (SNC) que, a diferencia del sistema nervioso periférico (SNP), tiene una regeneración axonal limitada por procesos cicatrizales posteriores a la injuria primaria y a las sustancias implicadas (proteoglicanos y derivados) (Neurovet, 2010; Sánchez et al., 2012).

Para la resolución de esta patología, es útil recurrir al tratamiento conservador cuando el paciente presenta signos neurológicos leves, problemas sistémicos con alto riesgo de anestesia o cuando se trata de perros seniles. Este tratamiento consiste en restringir el movimiento del paciente durante un periodo de 3 a 6 semanas y administrar medicamentos antiinflamatorios y analgésicos para el manejo del dolor (Hodgson et al., 2017; Sánchez et al., 2015). Algunos autores sugieren el uso de corticosteroides a causa de acciones sobre la vasculatura y con el fin de prevenir la isquemia y reducir el daño tisular neuronal, pero aconsejan evitar el exceso de estos medicamentos debido a sus efectos adversos (Builes y Peláez, 2008; Postigo, 2006; Sánchez et

al., 2015); sin embargo, el uso de corticosteroides es muy controversial, por lo cual no se sugiere en la actualidad (Difazio y Fletcher, 2013). Es posible que el paciente no presente evolución, de manera que se debe considerar el tratamiento quirúrgico (Lillo, 2019; Sánchez et al., 2015).

El tratamiento quirúrgico se recomienda cuando se presenta una compresión medular con hiperestesia severa, en déficits neurológicos severos o degenerativos y en casos de inestabilidad de la columna vertebral (Sánchez et al., 2015). Cabe resaltar que para algunos autores como Difazio y Fletcher (2013), la intervención quirúrgica no está indicada en los casos de extrusión aguda no compresiva del núcleo pulposo, excepto en los pacientes que presenten un hematoma extra axial compresivo asociado.

Por lo tanto, el principal objetivo del tratamiento quirúrgico es la descompresión y fijación de la médula espinal. Existen múltiples técnicas para este tratamiento, por lo cual la técnica elegida depende de la ubicación de la lesión, la presencia o ausencia de fractura y la selección del cirujano (Difazio y Fletcher, 2013). En cuanto a las extrusiones o hernias discales cervicales, el procedimiento más ampliamente aceptado es el Slot ventral, por el rápido y “sencillo” acceso a la lesión medular (Böttcher, 2013; Sánchez et al., 2015).

De acuerdo con Rossmeisl et al. (2013), en algunos casos, esta técnica ha resultado en descompresión incompleta medular a causa del desplazamiento del disco intervertebral de su lugar original o a la presencia de hemorragias que limitan la visión del material discal extruido. Debido a esto se recurre a la técnica de hemilaminectomía. Es importante recordar que cualquier procedimiento quirúrgico tiene sus riesgos.

Hodgson et al. (2017) determinaron que luego del tratamiento quirúrgico es importante implementar la rehabilitación en el manejo postoperatorio de pacientes con lesión medular, como coadyuvante en la recuperación de la función neurológica y para reducir las posibles complicaciones postoperatorias. Además, encontraron que los perros que presentaron una hernia intervertebral y recibieron tratamiento de rehabilitación con las técnicas de crioterapia, terapia con láser de bajo nivel y rango del movimiento pasivo con masaje de las extremidades pélvicas, mostraron una mayor posibilidad de recuperación y una menor probabilidad de complicaciones.

También se debe incluir la terapia de apoyo a todos los pacientes que presenten un trauma medular agudo. Esta terapia incluye la provisión de una cama limpia, el cuidado ocular por medio de lubricación corneal frecuente, paseos con movimientos pasivos y el cuidado de la vejiga; ya que la disfunción de este órgano es común en estos pacientes y se debe realizar un cateterismo urinario (Difazio y Fletcher, 2013). Además, el 5% de los perros con enfermedad medular cervical necesitan de apoyo ventilatorio a causa de las alteraciones del nervio frénico del diafragma (Sánchez et al., 2012).

Finalmente, el pronóstico en pacientes tratados médica o quirúrgicamente por una enfermedad discal depende de los signos neurológicos, la gravedad, causa y localización anatómica de la extrusión discal y eficacia del tratamiento. En cuanto a los pacientes que padecen de una extrusión discal, en la mayoría de los casos presentan un diagnóstico favorable (Difazio y Fletcher, 2013; Lillo et al., 2019).

Las modalidades de agente físico (PAM) se han utilizado en rehabilitación y fisioterapia durante siglos para reducir la hinchazón, aliviar el dolor, mejorar la curación, aumentar la fuerza muscular, mejorar el tono muscular y afectar la elasticidad del tejido conectivo. A menudo son utilizadas como complemento del ejercicio terapéutico y su mecanismo de acción con profundidad de penetración varía según el método y la forma de energía usada (Garavito y León, 2015).

La crioterapia usada como parte del plan fisioterapéutico conlleva al enfriamiento y a la disminución metabólica tisular de regiones en proceso inflamatorio agudo, además de la inhibición de enzimas inflamatorias y una liberación reducida de histamina, lo cual genera analgesia y desinflamación asociada a la

vasoconstricción (Algaflly y George; 2007; Melzack y Wall, 1965).

La estimulación eléctrica se ha considerado dentro de las opciones terapéuticas para el manejo de procesos dolorosos e inflamatorios. Se han documentado múltiples beneficios, como el aumento de la fuerza muscular, la amplitud del movimiento, el control del dolor, la disminución del espasmo muscular y el favorecimiento en la cicatrización ósea, fundamentado en la liberación de opiáceos endógenos y el aumento de flujo sanguíneo local (Price, et al., 1993).

Por otra parte, en medicina humana se utilizan las propiedades analgésicas del complejo B para el manejo de las lesiones que afectan el sistema nervioso. Esto se debe a la interacción de la vitamina B (tiamina, piridoxina y cianocobalamina) con los receptores intra y supra espinales, que generan la secreción de serotonina y GABA de las neuronas nociceptivas de la médula espinal. La tiamina permite disminuir de forma significativa la hiperexcitabilidad y la hiperalgesia térmica, y revertir parcialmente las concentraciones de sodio inducidas por la lesión (Torres y Gutiérrez, 2012). Este tratamiento aún no tiene estudios serios en medicina veterinaria, pero puede ser replicado en los pacientes que presentan trauma de médula espinal, con el fin de evitar el uso de corticoesteroides.

Desarrollo del tema

Anamnesis. Se presentó al área de consulta general de un centro veterinario privado un canino macho de raza pekinés de 5 años de edad, por reciente trauma luego de caer de una mesa (110 cm) al suelo (en baldosa). Sus propietarios manifestaron que antes de acudir al centro veterinario, visitaron un consultorio veterinario particular en donde el canino fue tratado con dexametasona y metocarbamol a dosis no especificadas. El canino no presentaba antecedentes de enfermedad, tenía un plan sanitario vigente (vacunación y desparasitación) y una dieta a base de alimentos balanceados para perros marca o referencia no mencionadas y agua.

Hallazgos semiológicos. En el examen semiológico general se encontró al paciente alerta, responsivo a estímulos, en posición decúbito lateral, con dolor en la región del cuello, auscultación cardio respiratoria sin anormalidades, afebril y a-reactividad nódulo-linfoide. En el examen neurológico se encontró al paciente en estado consciente, postrado, tetraparesia no ambulatoria, sensibilidad presente, reflejos espinales presentes, propiocepción ausente en cuatro miembros, pares craneales con midriasis bilateral, aunque con respuesta a pupilar lumínica.

Se procedió a ingresar al paciente al área de hospitalización, para estabilización e inicio de plan diagnóstico. Manejo inicial con cateterización de vena cefálica, inicio de fluidos cristaloides isotónicos a razón de 50 ml/kg/d.

Plan diagnóstico. Se solicitó un estudio radiográfico simple en posiciones latero-lateral y ventro-dorsal de columna vertebral cervical bajo sedación (no autorizada por propietarios), razón por la cual se hizo al día siguiente del ingreso con el paciente consciente. El radiólogo reportó posible subluxación vertebral a nivel C5 – C6 y disminución de espacio intervertebral sobre C4 – C5 con posibilidad de hernia discal (Figura 1). Como examen confirmatorio y guía diagnóstica, se realizó una resonancia magnética (RM) en la que se distinguió una pequeña protusión de un disco deshidratado (C4 – C5) con mínima compresión de médula espinal, lo cual genera pérdida del espacio subaracnoideo en la columna ventral y signos de contusión medular (Figura 2).

De acuerdo con lo anterior, se solicitó la valoración del cirujano encargado, en la que se definió la intervención quirúrgica para la corrección de la lesión disco-intervertebral cervical. No fue posible realizar el procedimiento en el tiempo indicado por el especialista a causa de limitaciones económicas expuestas por los propietarios, lo cual conllevó el aumento de signos de degeneración neuromuscular tanto motora como

Figura 1

Imagen de rayos X de la región cervical, RX Latero-lateral izquierda, en la que se observa disminución de espacio intervertebral a nivel C4-C5.



Figura 2

Resonancia magnética (RM) de la región cervical, Imagen 2. Resonancia Mag Potenciada en T1, en la que se evidencia disco intervertebral C4-C5 deshidratado, con protusión y mínimo compromiso de la línea dural ventral. Imagen 3. Resonancia Mag Potenciada en T2, en la que el disco intervertebral C4-C5 se muestra deshidratado con ocupación de la medula espinal, además de señal hiperintensa sugerente de contusión (inflamación).



Imagen 2



Imagen 3

de mandíbula hasta el mango del esternón; se ubicó al paciente en decúbito dorsal con sujetadores de extremidades, se colocó almohada en zona dorsal de cuello con el fin de exponer y separar de manera adecuada las vértebras cervicales; se realizó incisión por línea media del cuello ventral desde el cartílago tiroideo hasta el mango del esternón; se separaron los músculos esternohioideo y esternomastoideo por su línea media. Una vez identificados el esófago y la tráquea estos se desplegaron hacia la izquierda, se comprobó zona de abordaje con localización de apófisis transversales de C5, ubicando así la zona de lesión (espacio C4 - C5); se incidieron y separaron las inserciones del músculo largo del cuello de las apófisis espinosas de C4 y C5 con separador de gelpi; se extirpó la apófisis espinosa ventral; se diseccionó el anillo fibroso ventral con bisturí y se perforó con

sensitiva superficial, es decir, alteración a nivel del tono muscular y propiocepción.

Manejo terapéutico inicial y pre quirúrgico. Como manejo inicial del paciente pos ingreso a hospitalización, se administró diurético de tipo osmótico (Manitol 20%) a razón de 0,2 g/kgPV en infusión venosa continua lenta, única dosis, Omeprazol 4mg a razón de 0.5mg/kgPV como protector de mucosa gástrica venosa lenta, una vez al día, fluido de terapia de mantenimiento a razón de 50ml/kgPV/d con NaCl 0,9%, cuidados de enfermería con sondeo vesical del paciente para facilitación de evacuación urinaria y control de producción de orina, cambios de posición del paciente cada 2 horas con evaluación de triada fisiológica (temperatura rectal, frecuencias cardíaca y respiratoria).

Pasadas 24 horas del ingreso del paciente, por sugerencia del cirujano, se adicionó metilprednisolona al plan terapéutico, como corticoesteroide de continuidad a razón de 2mg/kgPV, dosis única, dividida en 2 con 12 horas de diferencia de aplicación. Como continuación intrahospitalaria, se administró medicamento nutraceútico “neuroprotector” (Ginkgo biloba, zinc, vitamina C, entre otros componentes), manejo de acuerdo con la indicación del laboratorio en dosis de ½ cápsula cada 12 horas y aplicaciones cada 48 horas, para un total de 3 dosis, de tiamina a 10mg/kgPV/d. Como observación, el paciente perdió el apetito tan solo los primeros 3 días post trauma, los cuales fueron parcialmente compensados con aplicación de dextrosa y multivitamínicos vía venosa.

Intervención quirúrgica. Se ingresó al paciente a cirugía 9 días después del trauma; se hizo inducción a anestesia con propofol y mantenimiento con isoflurano. Se realizó tricotomía del cuello ventral del paciente desde el inicio del mismo y parte final

fresa neumática, cuidando el diámetro de la hendidura a realizar e irrigando constantemente con solución salina, con el fin de evitar resequedad y/o daño excesivo mecánico por causa de la fricción realizada. Luego de visualizar el canal vertebral, se retiró cualquier material que pudiera generar lesión o compresión ventral de la duramadre espinal. Se finalizó con replegación de las estructuras blandas; se suturó el músculo con sutura absorbible Vicryl 2-0, puntos continuos; y la piel con Prolene 3-0 con puntos simples.

Manejo terapéutico postquirúrgico. A la terapéutica actual se adicionó antibioticoterapia profiláctica con cefalexina a 20mg/kgPV cada 12 horas y metronidazol a 15mg/kgPV con la misma frecuencia. El manejo de dolor se hizo con meloxicam a razón de 0.1mg/kgPV los primeros 3 días postquirúrgicos, tramadol a 1mg/kgPV cada 8 horas durante los primeros 2 días con continuidad cada 12 horas, y DMSO a razón de 0.1ml/kgPV/d en infusión los siguientes 3 días a la intervención. Se dio continuidad a los cuidados por enfermería hasta el inicio de la terapia física.

Manejo terapéutico por rehabilitación. Al paciente se le realizaron 15 sesiones de fisioterapia, aplicando el protocolo de atención de 4 sesiones semanales, con intensidad horaria por día de 1 hora (60 minutos) durante 4 semanas. El proceso se inició a las 72 horas del postquirúrgico por indicación del cirujano tratante. El plan de tratamiento por rehabilitación se ejecutó en tres fases: la fase I (3 días después del postquirúrgico, semana 1) tuvo el objetivo de controlar el dolor y el edema, prevenir atrofia muscular por desuso, mantener adecuada flexibilidad y prevenir posturas compensatorias. Se incluyó reposo y cambios de posición cada 2 horas, aplicación de medios físicos analgésicos, como terapia de contraste, infrarrojo, electroestimulación sedativa (frecuencia 20 a 50 Hz durante 15 a 20 minutos), medidas antiedema, movilidad articular pasiva en miembros torácicos y pélvicos a tolerancia del paciente, estimulación sensitiva y propioceptiva en decúbito lateral, masaje terapéutico y ejercicios de flexibilidad pasiva.

En la fase II (semana 2) el objetivo fue favorecer arcos de movilidad articular y reclutamiento de fibras musculares, prevenir adherencias, favorecer propiocepción - equilibrio y potencializar marcha funcional a través de los ejercicios de la fase I más descargas de peso controladas, reentrenamiento de marcha asistida con arnés, técnicas de estimulación de equilibrio con desestabilizaciones externas, intensificación de la tonificación y técnicas de liberación miofascial. Finalmente, en la fase III (semana 3-4) el objetivo fue potencializar la fuerza muscular generalizada, mantener adecuados arcos de movilidad articular y condiciones de flexibilidad de miembros torácicos y pélvicos, estimular la reincorporación del paciente a las actividades de la vida diaria a través de ejercicios de las fases anteriores más ejercicios de reacciones protectoras con balón de Bobath, reentrenamiento de marcha sin ayuda externa, técnica de cavaletti, caminata en superficies inestables, ejercicios activos resistidos con carga, propiocepción en cuadripedestación con uso de balancín y bosu, manejo de la cicatriz con masaje y liberación.

DISCUSIÓN

El uso de corticoides en trauma medular genera controversia tanto en medicina humana como veterinaria, debido a sus efectos adversos y, en muchas ocasiones, por su manejo inadecuado. En algunos estudios se han reportado buenos resultados por su correcta administración y monitoreo, como sucedió en el presente caso, en el que el paciente recibió corticoides como parte de su terapéutica, con base en el proceso inflamatorio-inhibitorio que cursaba. No se evidenciaron efectos colaterales manejando dosis mínimas y conservatorias en frecuencia, además de proteger la mucosa gástrica permanente.

En cuanto al uso de estos medicamentos en medicina veterinaria, su aplicación se ha registrado durante muchos años e incluso, tradicionalmente se utilizan para el tratamiento de hernias o extrusiones discales (Garola, 2017-2018; Morales, 2016). Esto se debe a los beneficios que generan en la prevención de las lesiones secundarias de la médula espinal, que son: impedir la vasoconstricción y la formación de ácido araquidónico en el lugar de la lesión, favorecer la transmisión sináptica, reducir la irritación de la médula espinal e inhibir la

secreción de endorfinas a nivel hipofisiario (Forner, 1982; Parra y León, 2017).

Como se ha mencionado anteriormente, el uso de los corticoides no es nuevo; hasta se han presentado estudios en los cuales se recomienda el uso de metilprednisolona o succinato sódico de metilprednisolona (SSMP) en las primeras ocho horas post trauma para proteger la médula espinal de la peroxidación lipídica (Garola, 2017-2018). También se reporta que estos antiinflamatorios ayudan a mejorar el intercambio iónico, los efectos antioxidantes, el flujo sanguíneo y, a prevenir la isquemia y degeneración de neurofilamentos (Garavito y León, 2015; Moschen, 2017; Parra y León, 2017). Por otro lado, los corticoides también son utilizados en otras enfermedades, como el embolismo o tromboembolismo fibrocartilaginosa de la médula espinal y la enfermedad medular compresiva crónica (Garavito y León, 2015; Martín, 2016; Rios y Reyes, 2019).

A pesar de estos estudios, el uso de corticoides para mejorar la lesión secundaria después de un trauma medular es muy debatido en la actualidad, porque no existen suficientes evidencias sobre los beneficios en la función neurológica de los pacientes (Lillo et al., 2019; Moreno, 2015; Postigo, 2006). En otros casos, se requieren dosis muy altas para alcanzar los efectos deseados (Lillo et al., 2019), y se presentan efectos adversos, como la interrupción de los procesos de regeneración, ya que dificultan la entrada de glucosa a las neuronas y debilitan la estructura del anillo fibroso (Garola, 2017-2018); también se presentan otros signos, como depresión, emesis, melena, úlceras gástricas, dolor abdominal e insuficiencia renal (Moschen, 2017; Rios y Reyes, 2019).

Por esta razón, los perros que reciban corticoides en su tratamiento deben ser monitoreados, y el médico veterinario encargado debe limitar su aplicación a aquellas enfermedades en las que los beneficios superen los riesgos. No es cuestión de excluir estos medicamentos, sino de conocer su correcta aplicación y sus respectivos riesgos.

Adicionalmente, respecto al plan terapéutico, sin importar el tratamiento que se practique en el paciente, es importante implementar la fisioterapia en su recuperación, con el objetivo de incrementar la independencia funcional y el alivio del dolor, y evitar complicaciones secundarias que afecten la calidad de vida del paciente (Alfonso, 2017; Garola, 2017-2018; Genz, 2017). En este caso, la terapia del paciente incluyó electroestimulación, masaje terapéutico, estimulación propioceptiva, crioterapia y terapia infrarroja; su uso radica en la ayuda a la disminución del edema, el aumento del movimiento y el manejo del dolor; este último beneficio permite que durante la recuperación del paciente no sea necesario el uso excesivo de medicamentos antiinflamatorios y/o analgésicos (Alfonso, 2017; Genz, 2017; Moreno, 2015).

Además, en las patologías que afectan la médula espinal se implementan los ejercicios terapéuticos con el fin de recuperar la movilidad y aumentar la fuerza muscular. En este caso se incluyó la estimulación propioceptiva y la terapia manual (Alfonso, 2017). Dentro de las técnicas fisioterapéuticas implementadas en pacientes con lesión medular, algunos estudios también emplean la terapia a láser para el manejo del dolor, la cicatrización y reparación del tejido nervioso; y la hidroterapia para la recuperación de la movilidad y fuerza de los cuatro miembros (Garola, 2017-2018; Moreno, 2015; Parra y León, 2017); no fue el caso de este paciente debido a las limitaciones económicas por parte del propietario.

Efectivamente, la fisioterapia produjo múltiples beneficios en la rehabilitación del paciente; de hecho, se le atribuye más peso en la recuperación que a la terapia farmacológica esteroidea. Por otro lado, el uso de neuroprotectores, sugeridos para evitar el daño axonal severo y regeneración posible del mismo, pudieron haber favorecido (De Risio, 2015; Ikeda et al., 2016) a mediano plazo al paciente, que finalizó con mínimas secuelas pese al tiempo que estuvo con limitaciones neuro-motoras. El plan diagnóstico inicialmente abordado no fue concluyente, debido a que la manipulación de este tuvo que ser consciente. Para la confirmación del diagnóstico se recurrió a la RM, en la que fue evidente el lugar de la lesión, y permitió concluir en ese momento que la solución de preferencia era la quirúrgica y la intervención fisioterapéutica.

CONCLUSIONES

La extrusión aguda no compresiva del núcleo pulposos es una patología común en la clínica diaria de pequeños animales, especialmente en perros, ya que existen diversas causas que la originan y se tiende a confundir fácilmente con la enfermedad degenerativa Hansen tipo I, que se descarta por medio de ayudas diagnósticas. Esta afección tiene diferentes opciones de tratamiento de acuerdo con la condición del paciente: el tratamiento conservador y el quirúrgico.

Con el objetivo de obtener la recuperación satisfactoria del paciente, es necesario que su rehabilitación incluya la fisioterapia, que a pesar de ser un área nueva en la medicina veterinaria y de que tarda días en lograr los resultados esperados, ofrece más beneficios a la calidad de vida del paciente. Por lo tanto, la fisioterapia es un excelente coadyuvante en la recuperación de discos herniados, lesiones agudas de la médula espinal, extrusiones no compresivas y otras enfermedades de la columna vertebral.

Se debe entender que son más los efectos colaterales que los benéficos que actualmente se describen respecto al uso de corticoides en traumas medulares agudos. En este caso, esa decisión se tomó por sugerencia del cirujano; sin embargo, los autores recomiendan no considerar el uso de corticoides en la práctica diaria, teniendo en cuenta que, en muchas ocasiones, no se podrá llevar a cabalidad el monitoreo, las precauciones y las medidas de control (tanto a nivel gastroentérico como perfusional renal).

La recuperación del paciente fue satisfactoria, a pesar del mal pronóstico de la patología y de no haber seguido un lineamiento temporal sugerido por un especialista en cuanto a la intervención quirúrgica. Los abordajes fisioterapéutico y médico de mantenimiento dieron al paciente la posibilidad de retornar a su familia en condiciones funcionales.

Se considera necesaria la realización de nuevos estudios con el fin de ampliar los conocimientos sobre esta nueva área y otros temas, como el uso de corticoides en pacientes con lesión medular aguda y la tiamina como coadyuva terapéutica, para mejorar y expandir la práctica veterinaria.

LITERATURA CITADA

- Alfonso Mantilla, J. (2017). Fisioterapia en animales domésticos: ¿Qué dice la evidencia? *Movimiento Científico*, 11 (2), 81-87. <https://doi.org/10.33881/2011-7191.mct.11205>.
- Bermúdez Echeverri, S. y Patiño Horta, M. (2019). Síndrome medular multifocal asociado a discopatías por protrusión discal compresiva en bulldog francés. *Corporación Universitaria Lasallista*, 54p. <https://bit.ly/3ojxSaI>
- Böttcher, P., Böttcher, I., Truar, K., Ludewig, E., Oechtering, G. y Flegel, T. (2013). Effect of ventral slot procedure on spinal cord compression in dogs with single static intervertebral disc disease: Preliminary findings while evaluating a semiquantitative computed tomographic myelographic score of spinal cord compression. *Veterinary surgery*, 42(4), 383-391. <https://doi.org/10.1111/j.1532-95X.2012.01067.x>
- Builes, J. y Peláez, A. (2008). Hernia discal lumbar en un canino compatible con síndrome del paciente eutiroideo. *Revista Lasallista de Investigación*, 5(2), 83-89. <https://bit.ly/3ID6N0k>
- Caballero, S. y Nieto, M. (2005). Fisiopatología de la lesión medular. Revisión de literatura. *Veterinaria México*, 36(1), 75-86. <https://www.redalyc.org/pdf/423/42336107.pdf>
- Crawford, A., Cappello, R., Alexander, A. y De Decker, S. 2018. Ventral Slot Surgery to Manage Cervical

- Intervertebral Disc Disease in Three Cats. *Veterinary and comparative orthopaedics and traumatology*, 31(1), 71-76. <https://doi.org/10.3415/vcot-17-05-0074>
- Difazio, J. y Fletcher, D. (2013). Updates in the Management of the Small Animal Patient with Neurologic Trauma. *Vet Clin Small Anim.* 43, 915-940. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cvsm.2013.03.002>
- Fitch, R., Kerwin, S. y Hosgood, G. (2000). Caudal Cervical Intervertebral Disk Disease in the Small Dog: Role of Distraction and Stabilization in Ventral Slot Decompression. *J Am Anim Hosp Assoc.*, 36(1), 68-74. <http://dx.doi.org/10.5326/15473317-36-1-68>.
- Fornier, J. (1982). Farmacología de la lesión medular. *Revista Española de Cirugía Osteoarticular*, 17(101). 293-302. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/444036>
- Fruth, S. y Michlovitz, S. (2012). Modalities for Therapeutic intervention. *Cold therapy*. 5ª ed. 5-21. FA Davis.
- Garavito, N. y León, W. (2015). Embolismo fibrocartilaginoso de la médula espinal en caninos. 2(1), 12-19. *Zoociencia*. <https://n9.cl/3bi52>
- Garola, L. (2018). Tratamiento quirúrgico de las hernias discales toracolumbares en el paciente canino. [tesis de pregrado, Universidad de Zaragoza, España]. <https://n9.cl/at4jt>.
- Genz, B. (2017). Tratamento Fisioterápico na Reabilitação de Cães com Afecções em Coluna Vertebral: Revisão de Literatura. [tesis de pregrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil]. <https://n9.cl/kvrzd>
- Hodgson, M., Bevan, J., Evans, R. y Johnson, T. (2017). Influence of In-House Rehabilitation on the Postoperative Outcome of Dogs with Intervertebral Disk Herniation. *Veterinary surgery*, 46(4), 566-573. <https://doi.org/10.1111/vsu.12635>
- Lillo, F., Nasello, W. y Sappia, D. (2019). La patología discal y su resolución quirúrgica. [tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina]. <https://n9.cl/ujzvh>
- Martín, P. (2016). El uso de corticosteroides en el tratamiento de enfermedades neurológicas en pequeños animales. *Im veterinaria*. <https://n9.cl/uar8>
- Molina, N. (2017). Estudio de caso: Protrusión Discal Hansen tipo II y su resolución quirúrgica con la técnica de descompresión medular (Hemilaminectomía). [tesis de pregrado, Corporación Universitaria Lasallista, Caldas-Antioquia-Colombia]. <https://n9.cl/ljtbq>
- Morales, C. (2016). Bases para el manejo del dolor en perros y gatos. Universidad de Antioquia. <https://n9.cl/jc77>
- Moreno, S. (2012). Trauma Raquimedular. *Morfología*, 7(1), 48-54. <https://n9.cl/olnx>
- Moreno, V. (2015). Terapia física y Rehabilitación en especies menores en diversas clínicas privadas y domicilios del Gran Área Metropolitana. [tesis de pregrado, Universidad Nacional de Costa Rica]. <https://n9.cl/m8y9g>
- Moschen, L. (2017). Doença do disco intervertebral cervical e toracolombar em pequenos animais. [tesis de pregrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil]. <https://n9.cl/81nux>.
- Neurovet Argentina. (2010). Primeras Jornadas de Neurología Veterinaria Argentina. Asociación Argentina

de Neurología Veterinaria.

- Parra, C. y León, W. (2017). Enfermedad de disco intervertebral en segmento toracolumbar en canino Hansen tipo uno, reporte de caso clínico. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. <https://n9.cl/2zop>.
- Postigo, R. (2006). Metilprednisolona en el tratamiento del trauma raquimedular. Análisis de la evidencia. *Rev. Med. Clin. Condes*, 17(1), 12-19. <https://n9.cl/nhno>
- Rios, K. y Reyes, N. (2019). Trombo embolismo fibrocartilaginoso (EFC) en un canino de raza bearded collie. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. <https://bit.ly/36B39Qf>
- Rossmesl, J., White, C., Pancotto, T., Bays, A. y Henao, P. (2013). Acute Adverse Events Associated with Ventral Slot Decompression in 546 Dogs with Cervical Intervertebral Disc Disease. *Veterinary surgery*, 24 (7), 795-806. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-950X.2013.12039.x>
- Sánchez, D., Beltran, E., Mascort, J. y Pascual, L. (2012). Enfermedad discal intervertebral (I): anatomía, fisiopatología y signos clínicos. *Clin. Vet. Peq. Anim*, 32(1), 7-12. <https://n9.cl/bmxe>
- Sánchez, D., Beltran, E., Mascort, J. y Pascual, L. (2015). Enfermedad discal intervertebral (II): pruebas diagnósticas, tratamiento y pronóstico. *Clin. Vet. Peq. Anim*, 35(2). 7-21. <https://n9.cl/tlcu>
- Shimose, C. y Salina, E. (2018). Caracterización de lesiones en columna vertebral mediante tomografía computarizada en canes de Lima, Perú. *Rev. investig. vet. Perú*, 29(1). 132-141 p. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v29i1.14204>.
- Torres, A. y Gutiérrez, R. (2012). Efecto analgésico de las vitaminas del complejo B, a 50 años de la primera combinación fija de tiamina, piridoxina y cianocobalamina. *Med Int Mex*, 28(5), 473-482. <https://n9.cl/xq77>
- Algaflly, A. y George, K. (2007). The Effect of cryotherapy on nerve conduction velocity, pain threshold and pain tolerance. *Br J Sports Med.*, 41(6), 365-369. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2006.031237>.
- Melzack R. y Wall, P. (1965). Pain mechanisms: a new theory. *Science*, 150(3699), 971-979. <https://n9.cl/hfq9c>
- Price, R., Lehmann, J., Boswell-Nessette, S., Burleigh, A. y Delateur B. (1993). Influence of cryotherapy on spasticity at the human ankle. *Arch Phys Med Rehabil*, 74(3), 300-304. <https://n9.cl/9z9rk>
- De Risio, L. (2015). review of fibrocartilaginous embolic myelopathy and different types of peracute non-compressive intervertebral disk extrusions in dogs and cats. *Front Vet Sci*, 2, 24. <https://doi.org/10.3389/fvets.2015.00024>
- Ikeda, K., Liu, X., Kida, K., Marutani, E., Hirai, S., Sakaguchi, M., Andersen, L., Bagchi, A., Cocchi, M., Berg, K., Ichinose, F. y Donnino, M. (2016). Thiamine as a neuroprotective agent after cardiac arrest. *Resuscitation*, 15, 138-144. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.04.024>