

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

**Evaluación de la eficacia y seguridad de bloqueo espinal erector
en región lumbosacra en canino con fractura por compresión en
L7. Reporte de caso.**

María Paz Vélez Salazar

Medicina Veterinaria

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Medicina Veterinaria

Quito, 04 de mayo de 2025

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

**Evaluación de la eficacia y seguridad de bloqueo espinal erector
en región lumbosacra en canino con fractura por compresión en
L7. Reporte de caso**

Maria Paz Vélez Salazar

Nombre del profesor, Rommel Lenin Vinueza DMVZ, MSc, PhD

Quito, 04 de mayo de 2025

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: María Paz Vélez Salazar

Código: 00213856

Cédula de identidad: 1753521390

Lugar y fecha: Quito, 04 de mayo de 2025

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETheses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETheses>.

RESUMEN

El presente estudio evalúa el caso clínico de la paciente con fractura por compresión en L7 que acudió al Hospital Veterinario de la USFQ, determinando la eficacia y seguridad del bloqueo espinal erector como técnica anestésica multimodal en paciente canino. Ante limitaciones anatómicas que impedían uso de técnicas convencionales se acudió a BEE (bloqueo espinal erector) en región lumbosacra. La metodología que se empleó fue observacional, retrospectiva y cualitativa por medio de análisis de parámetros anestésicos, control de dolor y recuperación neurológica. La alternativa del bloqueo EE ofreció analgesia efectiva, redujo el uso de opioides, que a largo plazo están asociados a efectos secundarios como afectaciones hemodinámicas y mayor tiempo de recuperación postoperatorio.

Palabras clave: bloqueo espinal erector, lumbosacro, multimodal, dolor neuropático, opiodes.

ABSTRACT

The present study evaluates the clinical case of a patient with compression fracture at L7 who came to the USFQ Veterinary Hospital, determining the efficacy and safety of the erector spinae block as a multimodal anesthetic technique in a canine patient. Due to anatomical limitations that prevented the use of conventional techniques, the erector spinae block (ESB) was used in the lumbosacral region. The methodology employed was observational, retrospective, and qualitative through the analysis of anesthetic parameters, pain control, and neurological recovery. The ES block alternative offered effective analgesia and reduced the use of opioids, which in the long term are associated with side effects such as hemodynamic disturbances and longer postoperative recovery time.

Keywords: erector spinae block, lumbosacral, multimodal, neuropathic pain, opioids.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	9
Metodología	12
Resultados	20
Discusión.....	24
Conclusión.....	27
Referencias bibliográficas	28
Anexo A: Evaluación escala de Glasgow 8 horas post quirúrgicas	31
Anexo B: Evaluación escala de Glasgow 12 horas post quirúrgicas	32
Anexo C: Evaluación escala de Glasgow 16 horas post quirúrgicas	33
Anexo D: Evaluación escala de Glasgow 20 horas post quirúrgicas.....	34
Anexo E: Evaluación escala de Glasgow 24 horas post quirúrgicas	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla # 1. Modelo de clasificación ASA	12
Tabla # 2. Escala de Glasgow	19
Tabla # 3. Medición escala de Glasgow 4 horas post quirúrgico	21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tomografía computarizada columna vertebral.....	15
Figura 2. Renderizado 3D columna vertebral región lumbosacra	16
Figura 3. Distribución de anestésico local en bloqueo regional de columna.	17
Figura 4. Distribución del anestésico local en columna vertebral en ramas mediales y laterales.....	18
Figura 5. Distribución del anestésico local en vértebras torácicas.	19

INTRODUCCIÓN

Las fracturas y luxaciones vertebrales son causa importante de lesiones neurológicas en pequeñas especies, especialmente en perros. Están asociadas a traumatismos externos severos, ocurre aproximadamente en el 6% de los casos, los pacientes presentan déficits neuronales que indican disfunción de médula espinal (Jeffery, N. 2010). Resultan de la compresión o contusión del tejido nervioso, la lesión mecánica directa genera inestabilidad de los tejidos mesenquimatosos generando dolor neuropático intenso.

El manejo anestésico en pacientes con lesiones medulares representa un desafío para la medicina veterinaria, no solo por sus exigencias intraoperatorias, sino también por la alta incidencia de radiculalgia (dolor vertebral intenso) postquirúrgica. Por ello, contar con una estrategia analgésica efectiva es clave para asegurar un control adecuado del dolor durante todo el período perioperatorio.

El estudio se basa en el análisis y reporte del caso de una paciente canina , hembra, esterilizada de 7 meses de edad que llegó al hospital de especialidades veterinarias de la USFQ debido a un politraumatismo por arrollamiento en enero del 2023. En las radiografías de control que se le realizaron el primer día de consulta se apreció una fractura por compresión conminuta en L7, además de presencia de listesis vertebral. Al tratarse de una fractura en columna vertebral que compromete el canal medular, el tratamiento a elección por lo general es quirúrgico para estabilización vertebral. La paciente no presentaba historial de patologías previas ni de cirugías o anestесias anteriores. Por otro lado, al examen clínico general no se encontraron hallazgos relevantes, todos los parámetros se encontraban dentro del rango normal.

La administración de opiodes intravenosos como analgesia controlada (para lesiones severas con altos niveles de dolor neuropático) es de las técnicas más usadas ya que proporciona un alivio inmediato en los pacientes, sin embargo, el uso prolongado de opioides puede presentar efectos secundarios que afectan la función hemodinámica del paciente. Estos

efectos incluyen el bloqueo simpático, lo que provoca la pérdida de funciones fisiológicas básicas como orinar y defecar, resultando en retención urinaria y constipación. Además, el uso prolongado puede generar una sobreproducción de receptores de opioides, lo que significa que el paciente necesitará dosis cada vez mayores, volviendo al sistema nervioso dependiente de la droga. Por ese motivo es necesario considerar otras opciones de analgesia con menos efectos secundarios y menor dosificación (Kongara, K. 2017).

El beneficio de los bloqueos anestésicos incluye la reducción del uso de anestésicos perioperatorios y postoperatorios, mejora la profundidad anestésica, permite analgesia hasta 48 horas postoperatorio y en este caso en específico fue mezclado con corticoesteroides que aumentan el tiempo de analgesia sin distribuirse de forma sistémica (Campoy, L., 2022).

Los bloqueos loco regionales más ocupados involucran anestésicos locales tales como la bupivacaína, lidocaína y mepivacaína. La decisión del tipo de anestésico empleado depende del tiempo que se busca de anestesia y analgesia en la zona. En casos específicos se pueden mezclar los anestésicos locales con otros antiinflamatorios como corticoesteroides, potenciado la analgesia y permitiendo un depósito del mismo por períodos prolongados (Manchikanti, L., et al. 2015).

La bupivacaína es un anestésico regional que permite el bloqueo de canales de sodio en las membranas de las neuronas, lo que evita la transmisión de impulsos nerviosos disminuyendo la sensibilidad de la zona, es usado comúnmente en medicina veterinaria ya que permite un bloqueo de la región de hasta 8 horas y en combinación con otros fármacos como la triamcinolona tiene una duración de 5 a 7 días de antiinflamatorio, permite una anestesia y analgesia potente ante casos de dolor crónico y severo sin necesidad de ocupar opiodes. “ La bupivacaína es la droga preferida para analgesia post operatoria por su duración larga relativa

de 4 a 8 horas dependiendo de la dosis usada y el sitio de inyección” (Campoy, L., Read, M. R. 2023).

En la medicina veterinaria actual, el manejo del dolor perioperatorio y postoperatorio se han vuelto fundamentales para garantizar el bienestar animal y garantizar un óptimo resultado clínico. La anestesia multimodal puede brindar técnicas específicas y apropiadas para cada caso, reducen la dependencia de anestésicos generales y opiodes. El uso de herramientas como el ultrasonido han mejorado la calidad de los bloqueos locorregionales incrementando la seguridad y eficacia de los mismos, por ese motivo se ha vuelto importantes en la práctica veterinaria contemporánea.

El uso de anestésicos locales permite un control eficaz del dolor al interrumpir de forma específica la transmisión nociceptiva, mejorando la estabilidad fisiológica intraoperatoria (Campoy, L., Read. 2020). Se ha demostrado que los bloqueos contribuyen a una recuperación rápida, ya que reducen el estrés sistémico y el dolor, lo que disminuye significativamente los tiempos de hospitalización (Steagall., et al. 2017).

Al ser técnicas guiadas por ultrasonido decrece el riesgo de inyecciones intravasculares o daño nervioso (Otero & Portela. 2019). En pacientes críticos calificados con riesgo anestésico de ASA de 3 hasta el 5, permite una anestesia segura al reducir el uso de agentes sistémicos lo que disminuye la incidencia de complicaciones cardiovasculares y respiratorias intraoperatorias (Portela et al., 2019).

METODOLOGÍA

Según la Sociedad Americana de Anestesiólogos la tabla ASA permite evaluar el riesgo anestésico antes de una intervención quirúrgica, lo que determina el protocolo apropiado para cada caso. En la evaluación preanestésica se clasifica el paciente según su estado físico utilizando en sistema ASA (tabla 1).

MODELO DE CLASIFICACIÓN ASA

Categoría	Definición
1	Paciente normal y saludable, sin enfermedad detectable
2	Paciente con una enfermedad sistémica leve
3	Paciente con enfermedad sistémica severa que limita la actividad, pero no lo incapacita
4	Paciente con enfermedad sistémica incapacitante que es constantemente amenaza la vida
5	Paciente moribundo, no se espera que sobreviva las próximas 24h sin cirugía

Tabla 1. Modelo de Clasificación ASA. Descripción: se observa la clasificación del modelo ASA dividido en categorías del 1 al 5, siendo 5 el nivel mas alto de riesgo anestésico.

Fuente: Valverde, A. (2021)

Tras analizar la relevancia de los bloqueos anestésicos y la importancia de una adecuada clasificación del riesgo anestésico mediante el sistema ASA, se expone a continuación el caso clínico de interés.

Paciente canina, hembra, esterilizada, raza Husky Siberiano, de siete meses de edad, que fue referida al Hospital de Especialidades Veterinarias de la Universidad San Francisco de Quito (HOSVET-USFQ) el 12 de enero de 2023, luego de haber sido víctima de un accidente por arrollamiento vehicular. Dado que los tutores no observaron mejoría clínica en los días

posteriores al incidente, decidieron trasladarla al hospital para la realización de los exámenes complementarios de rutina y los estudios específicos necesarios para alcanzar un diagnóstico definitivo.

Durante el examen clínico general, la paciente presentó parámetros fisiológicos dentro de los rangos normales para un canino juvenil: peso corporal de 20 kg, temperatura rectal de 37,8 °C, frecuencia cardíaca de 102 latidos por minuto, frecuencia respiratoria de 38 respiraciones por minuto, tiempo de llenado capilar menor a 2 segundos, reflejo tusígeno negativo e índice de condición corporal de 3/5. La historia clínica consignó que la paciente no tenía antecedentes de cirugías previas ni alergias conocidas a medicamentos. A pesar de que todos los exámenes clínicos indicaban que el paciente era un paciente estable y saludable, pertenecía a una calificación de ASA III debido a la zona de la fractura, que es de difícil abordaje, compromete órganos como la vejiga urinaria e implica dolor intenso pre y post quirúrgico, además la lesión que presentaba le inhabilitaba cumplir funciones fisiológicas como orinar o caminar con normalidad.

Considerando la anamnesis y el estado clínico de la paciente, el médico veterinario responsable decidió realizar estudios de imagen para identificar posibles lesiones internas. Las radiografías de columna vertebral evidenciaron una fractura por compresión en la séptima vértebra lumbar (L7), conminutas y desplazamiento vertebral (listesis). Para confirmar el diagnóstico y evaluar la extensión del daño, se realizaron estudios de tomografía computarizada el 16 de enero de 2023, los cuales corroboraron la presencia de una fractura vertebral severa y politraumatismo secundario al arrollamiento (Figura 1, Figura 2).

Ante el diagnóstico establecido, el tratamiento recomendado fue la estabilización vertebral para prevenir el agravamiento de las lesiones neurológicas y promover una adecuada recuperación funcional.

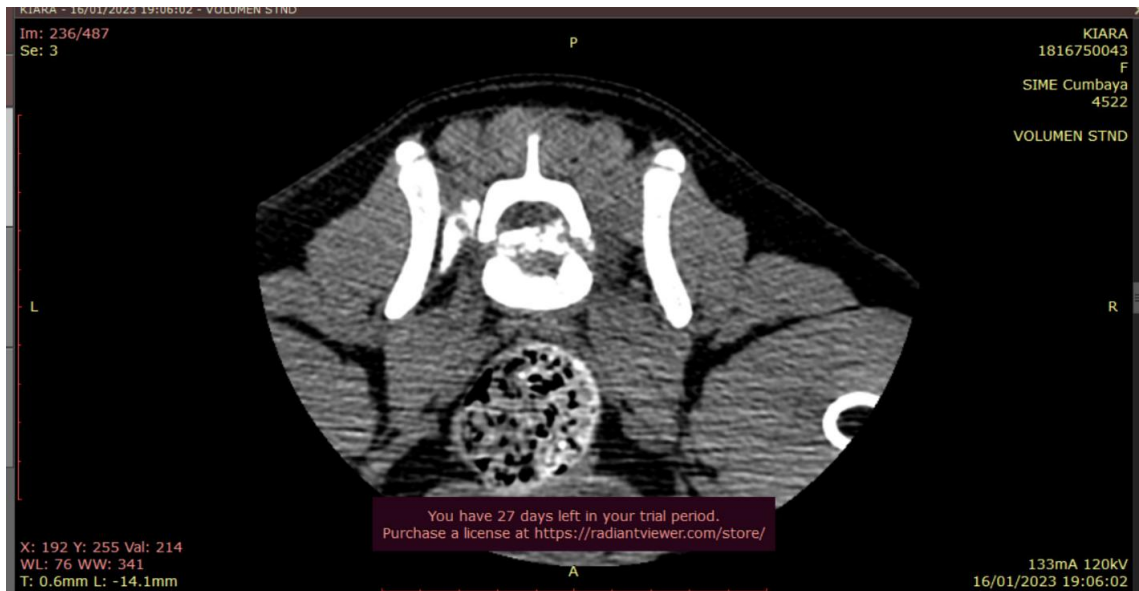


Figura 1. Tomografía computarizada columna vertebral

Descripción: Tomografía computarizada de columna vertebral donde se aprecia fractura con compresión de médula espinal en vértebra L7. Fuente: HOSVET USFQ, 2023.

Descripción: fractura en vértebra lumbar número 7 con listesis vertebral. Fuente: HOSVET USFQ, 2023

La presencia de una fractura en región lumbosacra , implica un elevado dolor neuropático. Este tipo de dolor se origina de la afectación de las estructuras nerviosas tras la compresión de la medula espinal, siendo intenso y prolongado. Ante esta situación, el uso de bloqueos anestésicos se vuelve una herramienta fundamental para proporcionar analgesia efectiva además de disminuir la respuesta al estrés quirúrgico (Mathews et al., 2014).

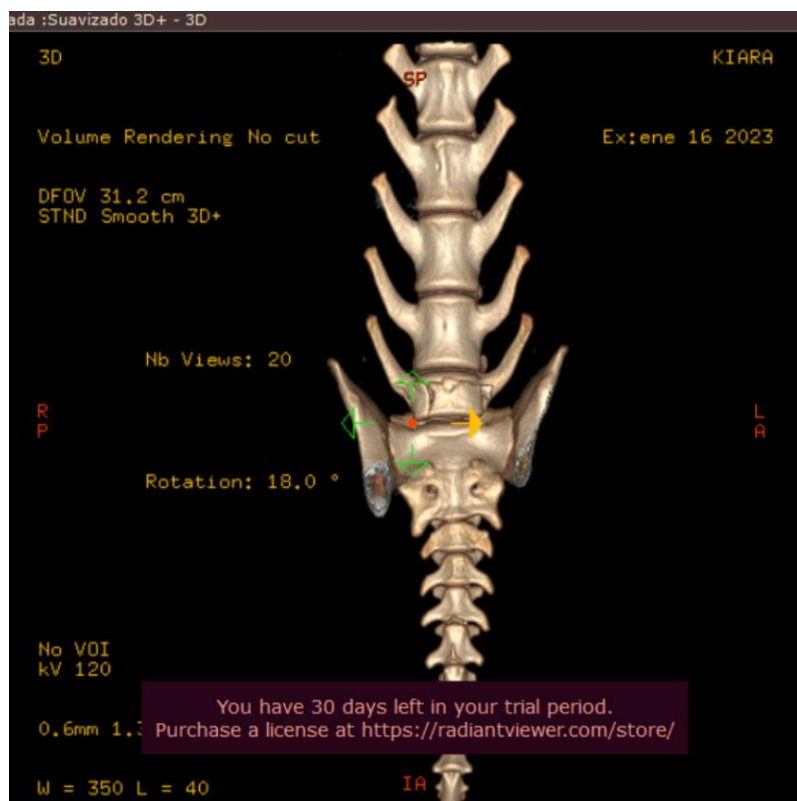


Figura 2.Renderizado 3D columna vertebral región lumbosacra.

Sin embargo, debido a las limitaciones anatómicas específicas, como el compromiso de la médula espinal, la proximidad de la fractura a la misma y la necesidad de preservar su

integridad limitó el uso de técnicas convencionales como el bloqueo del cuadrado lumbar o el bloqueo epidural.

Ante las circunstancias se optó por el bloqueo espinal erector que es una técnica relativamente nueva en la medicina veterinaria que ofrece una alternativa segura y efectiva para el control del dolor en intervenciones vertebrales (Ueshima & Otake,2017). El bloqueo EE consiste en la inyección de anestésico local, en este caso la bupivacaína de forma profunda en el musculo longisimo e ileo costal de la columna a nivel de la apófisis transversa de la vertebras, logrando la difusión hacia nervios dorsales y ventrales de la columna lo que permite una mejor distribución ya que el anestésico tiene contacto con el nervio espinal como se observa en la Figura 3.

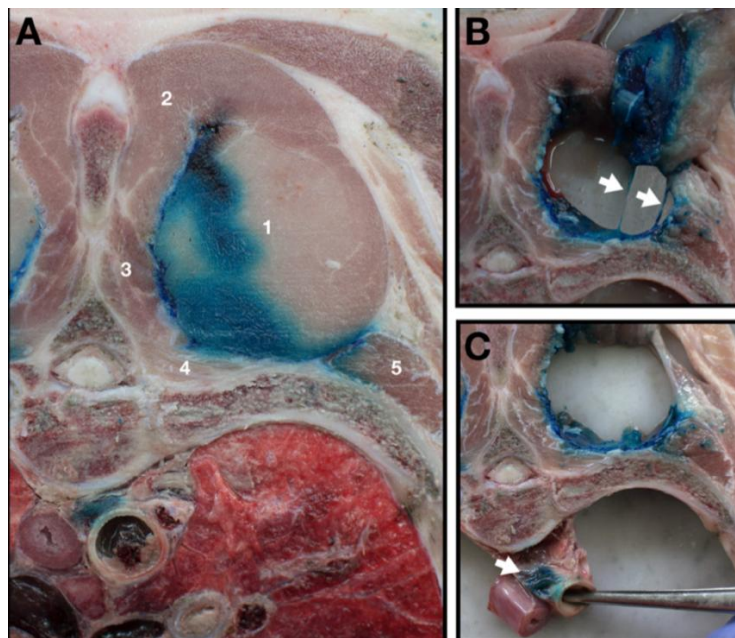


Figura 3. Distribución de anetésico local en bloqueo regional de columna.

Descripción: se observa la distribución del anestésico local. A. distribución del anestésico por músculo longisimo y apófisis transversa. B. contacto del anestésico con nervio espinal. C.

corte transversal del nervio espinal donde se aprecia distribución del anestésico. Fuente: Otero, P., 2019.

Por otro lado, la distribución la bupivacaína va a depender de la dirección aguja, en este caso se posicionó la aguja de forma cráneo caudal lo que permite una distribución del anestésico en vertebrae anteriores y posteriores brindando una mejor analgesia, así como lo demostró el estudio de Ferreira en 2019, como se observa en la figura 4 y 5.

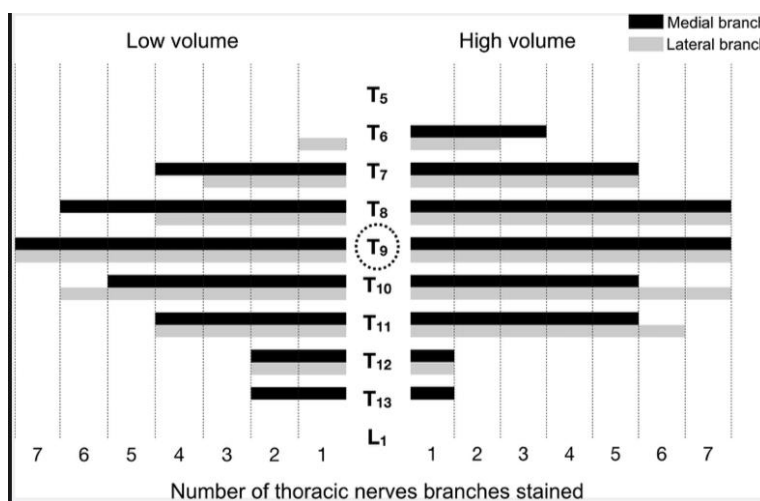


Figura 4. Distribución del anestésico local en columna vertebral en ramas mediales y laterales. Fuente: Ferreira et al., 2019.

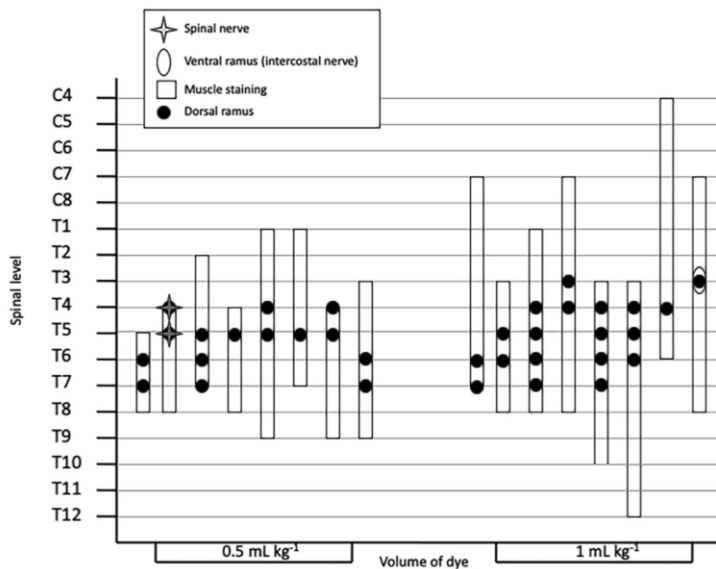


Figura 5. Distribución del anestésico local en vertebra torácicas.

Descripción: distribución del anestésico local en vertebra craneales y caudales al lugar del bloqueo. Fuente: Ferreira et al., 2019.

El bloqueo se realizó con bupivacaína al 0.5% con dosis de 0.4 ml/kg con la aguja en sentido cráneo caudal en la vertebra lumbar número 6, para potenciar el efecto analgésico y antiinflamatorio se utilizó triamcinolona en dosis de 0.1 a 0.2 mg/kg mezclado con el anestésico local, por lo cual en la misma jeringa se mezcla bupivacaína al 0.5% con triamcinolona en dosis de 0.1mg/kg. La triamcinolona es un glucocorticoide de depósito sintético de acción prolongada que deriva del cortisol, actúa inhibiendo síntesis de mediadores inflamatorios como prostaglandinas y citoquinas. Permite la reducción de la inflamación, el edema y la respuesta inmunitaria en tejidos afectados por hasta 7 días post quirúrgicos. La vía de administración para bloqueos anestésicos es peri neural, lo que significa que no es directamente en el nervio, es en los músculos que rodean el nervio (AEM., 2024).

El planteamiento inicial consistió en que el anestésico se distribuyera desde L2-L3 hasta L7-S1 ingresando desde L6, esto se confirmó con la figura 4 y 5 que demostraron que el

anestésico no se queda únicamente en el lugar de ingreso de la aguja, se dispersa por aproximadamente 3-4 vértebras craneales y 3-4 vertebras caudales. Esta distribución mejora la analgesia postoperatoria y la recuperación postquirúrgica.

Los resultados y la hipótesis del estudio se midieron a partir de la escala de Glasgow (Tabla 2), esta escala permite una evaluación objetiva del estado neurológico del paciente además del nivel del dolor presente, esta herramienta fue adaptada a partir de una tabla existente en seres humanos y en la versión invertida que es la más ocupada comúnmente en la

PERROS

Escala de Glasgow (Composite measure pain score-short form/ CMPS-SF)

Marca con un círculo la puntuación correspondiente en cada lista y suma todas para conocer la puntuación total

A. OBSERVA AL PERRO EN LA JAULA. ¿Cómo está el perro?		*B. PONLE UNA CORREA Y GUÍALO FUERA DE LA JAULA	
1.	2.	3. Cuándo se levanta/camina, ¿cómo lo hace?	
Tranquilo	0	Ignora las heridas o zonas dolorosas	0
Llora o gime	1	Se mira la herida o zona dolorosa	1
Se queja	2	Se lame la herida o zona dolorosa	2
Aúlla	3	Se frota la herida o zona dolorosa	3
		Se muerde la herida o zona dolorosa	4
		No quiere moverse	4
**En el caso de existir fracturas en la columna vertebral, en la pelvis o en más de una extremidad o si el perro necesita ayuda para moverse, sáltese la sección b y vaya a la C. Por favor, marque la casilla si se trata de uno de estos casos ☐ y vaya a la sección C			
C. Si presenta herida o dolor en alguna zona, incluido el abdomen, presiona suavemente alrededor de la zona a una distancia de 5 cm.		D. Estado general.	
4. ¿Qué hace el perro?	5. ¿Cómo está el perro?	6. ¿Cómo está el perro?	
No hace nada	0	Relajado	0
Mira a su alrededor	1	Alegre y contento o alegre y con ganas de jugar	0
Se encoge de dolor	2	Inquieto	1
Gruñe / protege la zona	3	Tranquilo	1
Suelta una dentellada	4	Agitado	2
Llora	5	Indiferente o no muestra interés por el entorno	2
		Encorvado o tenso	3
		Nervioso, ansioso o temeroso	3
		Rígido	4
		Abatido o no reacciona a estímulos	4

Tabla 2. Escala de Glasgow. Fuente: Platt, S., 2010.

medicina veterinaria, el puntaje más alto indica más dolor mientras que el puntaje bajo indica una mejor estado de consciencia y clínico. Se califica del 0 al 3, 4 o 5, siendo el 0 significado de paciente alerta, mientras que el número más alto se refiere a que el paciente se encuentra en coma profundo. Se califican principalmente 3 parámetros, el estado de consciencia, la respuesta motora y los reflejos del tronco. La determinación del puntaje determina si se realizan rescates analgésicos con opioides que son los más efectivos en casos de dolor muy intenso, sin embargo, implican varios efectos secundarios. Permite determinar un pronóstico y a su vez permite tomar decisiones clínicas (Dewey, C., et al. 2016).

El estudio fue principalmente observacional, descriptivo y retrospectivo, por lo cual se enfocó en determinar la evolución del paciente con la técnica anestésica multimodal. Se hicieron mediciones de la escala de Glasgow cada 4 horas durante las primeras 24 horas para determinar la eficacia del bloqueo.

RESULTADOS

Para demostrar la eficacia del bloqueo nervioso realizado, se realizaron mediciones con la herramienta de la escala de Glasgow cada 4 horas durante las primeras 24 horas.

Horas	Escala de Glasgow										
4h post quirúrgico	A. Observar al perro en la jaula. <table><tr><td>1. ¿cómo está el perro?</td><td>2. ¿cómo está el perro?</td></tr><tr><td>Tranquilo: 0</td><td>Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0</td></tr></table> B. Ponle la correa y guíalo fuera de la jaula. Cuando se levanta/camina. **En el caso de existir fracturas en la columna vertebral, en la pelvis o en mas de una extremidad saltarse sección b. C. Si presenta herida o dolor en alguna zona, incluido el abdomen, presiona suavemente alrededor de la zona a una distancia de 5cm. <table><tr><td>3. ¿Qué hace el perro?</td><td>4. ¿Cómo esta el perro?</td></tr><tr><td>Mira a su alrededor: 1</td><td>Relajado: 0</td></tr></table> D. Estado general. <table><tr><td>5. ¿Cómo está el perro?</td></tr><tr><td>Indiferente o no muestra interés por el medio: 2</td></tr></table>	1. ¿cómo está el perro?	2. ¿cómo está el perro?	Tranquilo: 0	Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0	3. ¿Qué hace el perro?	4. ¿Cómo esta el perro?	Mira a su alrededor: 1	Relajado: 0	5. ¿Cómo está el perro?	Indiferente o no muestra interés por el medio: 2
1. ¿cómo está el perro?	2. ¿cómo está el perro?										
Tranquilo: 0	Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0										
3. ¿Qué hace el perro?	4. ¿Cómo esta el perro?										
Mira a su alrededor: 1	Relajado: 0										
5. ¿Cómo está el perro?											
Indiferente o no muestra interés por el medio: 2											

Tabla 3. Medición escala de Glasgow 4 horas post quirúrgicas.

Los resultados obtenidos en la primera medición, así como en las evaluaciones realizadas a las 8, 12, 16, 20 y 24 horas posteriores al procedimiento quirúrgico (ver tablas en los ANEXOS), evidenciaron puntuaciones inferiores a 4 sobre un total de 20 puntos. Esto indica un nivel bajo de dolor durante las primeras 24 horas que demuestra la efectividad del bloqueo. Los resultados obtenidos permitieron que no se realizaran rescates analgésicos con otros fármacos, por lo general, el punto crítico en el que se decide realizar rescates analgésicos es desde el 6/24. Si el paciente presenta un puntaje igual o mayor a 6 sobre 24 se determina que está experimentando dolor moderado a severo y necesita intervención analgésica (Reid, J., et al 2007).

Por otro lado, el clasificar a la paciente con riesgo ASA III permitió determinar el protocolo anestésico descrito anteriormente, el mismo no presentó ninguna complicación anestésica durante el procedimiento quirúrgico, se mantuvo estable, lo que indica que los fármacos ocupados para la cirugía y el bloqueo fueron los adecuados para la situación específica de Kiara.

DISCUSIÓN

El manejo del dolor perioperatorio en una fractura vertebral representa un desafío en la medicina veterinaria, especialmente cuando el canal medular se encuentra comprometido. El dolor neuropático que es característico de estas patologías implica hiperexcitabilidad de las vías nociceptivas a causa de la compresión y daño en estructuras nerviosas lo que genera un dolor constante que se vuelve de difícil control (Mathews et al., 2014). En este contexto, la opción más viable y prometedora es el bloqueo espinal erector.

El BEE, técnica principalmente descrita en seres humanos por Forero en 2016, ha demostrado una rápida adopción en la medicina veterinaria debido a su alto nivel de seguridad y ya que puede ser realizado con guía de ultrasonido. Su eficacia clínica fue demostrada en modelos cadavéricos y en reportes de casos clínicos (Ferreira et al., 2019). En el caso de Kiara, se logró una cobertura sensorial efectiva desde el segmento vertebral L3 hasta aproximadamente el segmento S1. El bloqueo se permitió a partir de la utilización de bupivacaína al 0.5% combinada con triamcinolona lo que proporcionó analgesia adecuada sin necesidad de rescates analgésicos con opioides en las primeras 24 horas post operatorias que suelen ser las más críticas. Por otro lado, el hecho de que el bloqueo anestésico no involucre bloqueo en la rama simpática no interfiere en la recuperación y permite evaluar de mejor manera la eficacia de la cirugía ya que si la paciente no presentaba funciones simpáticas era a causa de la cirugía más no por el bloqueo.

Los resultados obtenidos, con puntuaciones inferiores a 4/20 en la escala de Glasgow para la evaluación de dolor (Platt et.al 2010), indican el control de dolor en el post quirúrgico inmediato. Esta puntuación se encuentra por debajo del umbral establecido para la intervención

de rescates analgésicos de 6/20, lo que permite respaldar la eficacia clínica del bloqueo. Este hallazgo permite respaldar estudios como el de Boghdadly en 2017, quien señaló que el uso de anestesia regional reduce significativamente la necesidad de opioides sistémicos, mejorando la recuperación post quirúrgica.

Actualmente en la medicina veterinaria la anestesia multimodal ha sido ampliamente estudiada y aprobada por entidades como la WSAVA ya que permite combinación con fármacos como los corticoesteroides que permiten una potenciación de la analgesia y a su vez disminuyen las probabilidades de efectos adversos como sucede con los opioides (Grimm et al., 2021). En este caso, la triamcinolona perineural fue el coadyuvante efectivo que permitió extender la analgesia sin provocar complicaciones sistémicas evidentes. Su efecto antiinflamatorio prolongado permite la reducción de liberación de miradores inflamatorios como citocinas o prostaglandinas (Manchikanti et al., 2015).

El uso de el ecógrafo al momento del bloqueo permite una mejor guía evitando punción intravascular o daño nervioso directo ya que permite evidenciar de mejor manera las estructuras anatómicas. Esta técnica permite reducir significativamente los bloqueos ciegos, en especial en zonas de anatomía compleja como lo es la columna vertebral en porción lumbosacra. Es necesario destacar que la paciente presentaba un riesgo anestésico ASA III lo cual reforzó la idea de evitar procedimientos que involucren efectos secundarios. El uso de bloqueos regionales permite reducir dosis de anestésicos sistémicos que permiten a su vez una mejor estabilidad cardiovascular y respiratoria intraoperatorio y en general una mejor hemodinamia. Es particularmente importante en pacientes con politraumatismos con compromiso neurológico (Valverde, 2021). A nivel mundial, el bloqueo espinal erector y en general todos los bloqueos locorreregionales son de creciente interés ya que promueven una rápida recuperación, una

disminución del dolor, menor instancias hospitalarias por lo cual se garantiza una mejor recuperación post cirugía. En este sentido, el reporte de este caso respalda la implementación de prácticas modernas relacionadas a casos clínicos reales.

No obstante, es necesario que se realicen estudios más controlados, acompañados de ensayos clínicos con un mejor establecimiento de parámetros estandarizados sobre el volumen, concentración y distribución del anestésico en distintas especies y en distintos ejemplares de la misma especie en diferentes condiciones clínicas. A pesar del éxito del caso, varias variables pudieron intervenir en los resultados como la anatomía del individuo, por lo cual se recomienda realizar más estudios sobre el bloqueo anestésico para probar su eficacia en distintos casos (Albrecht, E., et al. 2019).

CONCLUSIÓN

El presente estudio de caso demuestra un bloqueo poco estudiado que permitió un resultado positivo en cuanto la anestesia y analgesia de la región lumbosacra, en el caso específico de Kiara el bloqueo proporcionó un control analgésico óptimo en periodo post operatorio inmediato y en todo el proceso de recuperación sin necesidad de rescates analgésicos específicamente con opioides. Se evidenció una disminución significativa de dolor neuropático en la vertebra asociada a la fractura de L7. En la cirugía se presentó una estabilidad fisiológica intraoperatoria y post operatoria, permitiendo una rápida recuperación sin complicaciones en aproximadamente 13 días.

Se logró evitar el uso de opioides en tiempos prolongados lo que permitió una minimización de los efectos adversos. Esta herramienta se demostró que puede ser especialmente útil en pacientes con riesgo anestésicos con complicaciones anatómicas. La técnica propuesta promueve el bienestar animal, permite una recuperación funcional y una práctica clínica basada en evidencia. Es fundamental desarrollar investigaciones adicionales que validen el uso del BEE en diferentes escenarios quirúrgicos y condiciones patológicas para contribuir al avance de la medicina veterinaria con enfoque en la analgesia efectiva y el bienestar del animal (Lascelles, B., et al.2022).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albrecht, E., Chin, K. J., & Macfarlane, A. J. (2019). *Advances in regional anaesthesia and acute pain management*. *Br J Anaesth*, 123(2), e136–e150.
<https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.04.046>
- Campoy, L., & Read, M. R. (2020). *Small animal regional anesthesia and analgesia* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
- Campoy, L. (2022). *Development of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) protocols in veterinary medicine through a one-health approach: the role of anesthesia and locoregional techniques*. Doi: <https://doi.org/10.2460/javma.22.08.0354>
- Campoy, L., & Read, M. R. (2023). *Small Animal Regional Anesthesia and Analgesia* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
- Dewey, C. W., & da Costa, R. C. (2016). *Practical Guide to Canine and Feline Neurology* (3rd ed.). Wiley-Blackwell.
- El-Boghdadly, K., Pawa, A., & Chin, K. J. (2017). *Local anesthetic systemic toxicity: current perspectives*. *Local Reg Anesth*, 10, 65–78. <https://doi.org/10.2147/LRA.S132402>
- Ferreira T, St James M, Schroeder C, Hershberger- Braker K, Teixeira L, Schoroeder K. (2019). *Description of an ultrasound-guided erector spinae plane block and the spread of dye in dog cadavers*. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2019.03.002>
- Forero, M., Adhikary, S. D., Lopez, H., Tsui, C., & Chin, K. J. (2016). *The erector spinae plane block: A novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain*. *Reg Anesth Pain Med*, 41(5), 621–627. <https://doi.org/10.1097/AAP.0000000000000451>

Grimm, K. A., Lamont, L. A., Tranquilli, W. J., Greene, S. A., & Robertson, S. A. (Eds.).

(2021). *Lumb and Jones' Veterinary Anesthesia and Analgesia* (6th ed.). Wiley-Blackwell.

Grimm, K. A., Robertson, S. A., & Lamont, L. A. (2021). *Veterinary Anesthesia and Analgesia: The Fifth Edition of Lumb and Jones*. Wiley-Blackwell.

Jeffery, N. (2010). *Vertebral Fracture and Luxation in Small Animals*. Department of Veterinary Medicine, University of Cambridge. Doi: 10.1016/j.cvsm.2010.05.004

Kongara, K. (2017). *Pharmacogenetics of opioid analgesics in dogs*. Doi: 10.1111/jvp.12452

Lascelles, B. D. X., Livingston, A., & Campagna, M. (2022). *Emerging analgesic strategies in small animal practice*. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 52(5), 1123–1140. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2022.05.002>

Manchikanti, L, Nampiaparampil, D, Manchikanti, K, Falcón, F, Vijay, S, Benyamin, R, Sehgal, N, Soin, A. (2015). *Comparison of the efficacy of saline, local anesthetics, and steroids in epidural and facet joint injections for the management of spinal pain: A systematic review of randomized controlled trials*. Doi: <https://doi.org/10.4103/2152-7806.156598>

Mathews, K. A., Kronen, P. W., Lascelles, D., Nolan, A., Robertson, S., Steagall, P. V., Wright, B., & Yamashita, K. (2014). *Guidelines for recognition, assessment and treatment of pain*. *Journal of Small Animal Practice*, 55(6), E10–E68. <https://doi.org/10.1111/jsap.12200>

Otero P, Fuensalida S, Russo P, Verdier N, Blanco C, Portela D. (2020). *Mechanism of action of the erector spinae plane block: distribution of dye in a porcine model*. <http://dx.doi.org/10.1136/rapm-2019-100964>

- Otero, P. E., & Portela, D. A. (2019). *Ultrasound-guided locoregional anesthesia in veterinary medicine. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 49(5), 1127–1141. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2019.05.003>
- Platt, S. R., Radaelli, S. T., & McDonnell, J. J. (2010). *The Modified Glasgow Coma Scale: Evaluation of neurologic status in dogs with head trauma. Journal of Veterinary Internal Medicine*, 15(6), 581–584.
- Portela, D. A., Otero, P. E., Briganti, A., & Breggi, G. (2019). *Regional anesthetic techniques for the pain management of the veterinary patient. Frontiers in Veterinary Science*, 6, 149. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00149>
- Reid, J., Nolan, A. M., Hughes, J. M. L., Lascelles, D., Pawson, P., & Scott, E. M. (2007). *Development of the short-form Glasgow Composite Measure Pain Scale (CMPS-SF) and derivation of an analgesic intervention score. Animal Welfare*, 16(S), 97–104.
- Steagall, P. V., Monteiro, B. P., & Lascelles, B. D. X. (2017). *Multimodal analgesia for perioperative pain management in cats: A review of the literature. Journal of Feline Medicine and Surgery*, 19(10), 948–960. <https://doi.org/10.1177/1098612X17708358>
- Valverde, A. (2021). *Capítulo sobre “Evaluación preanestésica”.* Anestesia y analgesia en pequeños animales. ELSEVIER.
- Ueshima, H., & Otake, H. (2017). *Clinical experiences of erector spinae plane block for thoracic vertebra surgery. Journal of Clinical Anesthesia*, 38, 137. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2017.03.013>

Anexo A: evaluación escala Glasgow a las 8 horas post cirugía

Horas	Escala de Glasgow										
4h post quirúrgico	E. Observar al perro en la jaula. <table border="1"> <tr> <td>6. ¿cómo está el perro?</td><td>7. ¿cómo está el perro?</td></tr> <tr> <td>Tranquilo: 0</td><td>Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0</td></tr> </table> F. Ponle la correa y guíalo fuera de la jaula. Cuando se levanta/camina. **En el caso de existir fracturas en la columna vertebral, en la pelvis o en mas de una extremidad saltarse sección b. G. Si presenta herida o dolor en alguna zona, incluido el abdomen, presiona suavemente alrededor de la zona a una distancia de 5cm. <table border="1"> <tr> <td>8. ¿Qué hace el perro?</td><td>9. ¿Cómo esta el perro?</td></tr> <tr> <td>Mira a su alrededor: 1</td><td>Inquieto: 1</td></tr> </table> H. Estado general. <table border="1"> <tr> <td>10. ¿Cómo está el perro?</td></tr> <tr> <td>Indiferente o no muestra interés por el medio: 2</td></tr> </table>	6. ¿cómo está el perro?	7. ¿cómo está el perro?	Tranquilo: 0	Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0	8. ¿Qué hace el perro?	9. ¿Cómo esta el perro?	Mira a su alrededor: 1	Inquieto: 1	10. ¿Cómo está el perro?	Indiferente o no muestra interés por el medio: 2
6. ¿cómo está el perro?	7. ¿cómo está el perro?										
Tranquilo: 0	Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0										
8. ¿Qué hace el perro?	9. ¿Cómo esta el perro?										
Mira a su alrededor: 1	Inquieto: 1										
10. ¿Cómo está el perro?											
Indiferente o no muestra interés por el medio: 2											

Anexo B: evaluación escala Glasgow a las 12 horas post cirugía

Horas	Escala de Glasgow										
4h post quirúrgico	I. Observar al perro en la jaula. <table border="1"> <tr> <td>11. ¿cómo está el perro?</td><td>12. ¿cómo está el perro?</td></tr> <tr> <td>Tranquilo: 0</td><td>Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0</td></tr> </table> J. Ponle la correa y guíalo fuera de la jaula. Cuando se levanta/camina. **En el caso de existir fracturas en la columna vertebral, en la pelvis o en mas de una extremidad saltarse sección b. K. Si presenta herida o dolor en alguna zona, incluido el abdomen, presiona suavemente alrededor de la zona a una distancia de 5cm. <table border="1"> <tr> <td>13. ¿Qué hace el perro?</td><td>14. ¿Cómo esta el perro?</td></tr> <tr> <td>Mira a su alrededor: 1</td><td>Inquieto: 1</td></tr> </table> L. Estado general. <table border="1"> <tr> <td>15. ¿Cómo está el perro?</td></tr> <tr> <td>Indiferente o no muestra interés por el medio: 2</td></tr> </table>	11. ¿cómo está el perro?	12. ¿cómo está el perro?	Tranquilo: 0	Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0	13. ¿Qué hace el perro?	14. ¿Cómo esta el perro?	Mira a su alrededor: 1	Inquieto: 1	15. ¿Cómo está el perro?	Indiferente o no muestra interés por el medio: 2
11. ¿cómo está el perro?	12. ¿cómo está el perro?										
Tranquilo: 0	Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0										
13. ¿Qué hace el perro?	14. ¿Cómo esta el perro?										
Mira a su alrededor: 1	Inquieto: 1										
15. ¿Cómo está el perro?											
Indiferente o no muestra interés por el medio: 2											

Anexo C: evaluación escala Glasgow a las 16 horas post cirugía

Horas	Escala de Glasgow										
4h post quirúrgico	M. Observar al perro en la jaula. <table border="1"> <tr> <td>16. ¿cómo está el perro?</td><td>17. ¿cómo está el perro?</td></tr> <tr> <td>Tranquilo: 0</td><td>Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0</td></tr> </table> N. Ponle la correa y guíalo fuera de la jaula. Cuando se levanta/camina. **En el caso de existir fracturas en la columna vertebral, en la pelvis o en mas de una extremidad saltarse sección b. O. Si presenta herida o dolor en alguna zona, incluido el abdomen, presiona suavemente alrededor de la zona a una distancia de 5cm. <table border="1"> <tr> <td>18. ¿Qué hace el perro?</td><td>19. ¿Cómo esta el perro?</td></tr> <tr> <td>Mira a su alrededor: 1</td><td>Relajado: 0</td></tr> </table> P. Estado general. <table border="1"> <tr> <td>20. ¿Cómo está el perro?</td></tr> <tr> <td>Indiferente o no muestra interés por el medio: 2</td></tr> </table>	16. ¿cómo está el perro?	17. ¿cómo está el perro?	Tranquilo: 0	Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0	18. ¿Qué hace el perro?	19. ¿Cómo esta el perro?	Mira a su alrededor: 1	Relajado: 0	20. ¿Cómo está el perro?	Indiferente o no muestra interés por el medio: 2
16. ¿cómo está el perro?	17. ¿cómo está el perro?										
Tranquilo: 0	Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0										
18. ¿Qué hace el perro?	19. ¿Cómo esta el perro?										
Mira a su alrededor: 1	Relajado: 0										
20. ¿Cómo está el perro?											
Indiferente o no muestra interés por el medio: 2											

Anexo D: evaluación escala Glasgow a las 20 horas post cirugía

Horas	Escala de Glasgow										
4h post quirúrgico	Q. Observar al perro en la jaula. <table border="1"> <tr> <td>21. ¿cómo está el perro?</td><td>22. ¿cómo está el perro?</td></tr> <tr> <td>Tranquilo: 0</td><td>Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0</td></tr> </table> R. Ponle la correa y guíalo fuera de la jaula. Cuando se levanta/camina. **En el caso de existir fracturas en la columna vertebral, en la pelvis o en mas de una extremidad saltarse sección b. S. Si presenta herida o dolor en alguna zona, incluido el abdomen, presiona suavemente alrededor de la zona a una distancia de 5cm. <table border="1"> <tr> <td>23. ¿Qué hace el perro?</td><td>24. ¿Cómo esta el perro?</td></tr> <tr> <td>Mira a su alrededor: 1</td><td>Relajado: 0</td></tr> </table> T. Estado general. <table border="1"> <tr> <td>25. ¿Cómo está el perro?</td></tr> <tr> <td>Indiferente o no muestra interés por el medio: 2</td></tr> </table>	21. ¿cómo está el perro?	22. ¿cómo está el perro?	Tranquilo: 0	Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0	23. ¿Qué hace el perro?	24. ¿Cómo esta el perro?	Mira a su alrededor: 1	Relajado: 0	25. ¿Cómo está el perro?	Indiferente o no muestra interés por el medio: 2
21. ¿cómo está el perro?	22. ¿cómo está el perro?										
Tranquilo: 0	Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0										
23. ¿Qué hace el perro?	24. ¿Cómo esta el perro?										
Mira a su alrededor: 1	Relajado: 0										
25. ¿Cómo está el perro?											
Indiferente o no muestra interés por el medio: 2											

Anexo E: evaluación escala Glasgow a las 24 horas post cirugía

Horas	Escala de Glasgow										
4h post quirúrgico	U. Observar al perro en la jaula. <table border="1"> <tr> <td>26. ¿cómo está el perro?</td><td>27. ¿cómo está el perro?</td></tr> <tr> <td>Tranquilo: 0</td><td>Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0</td></tr> </table> V. Ponle la correa y guíalo fuera de la jaula. Cuando se levanta/camina. **En el caso de existir fracturas en la columna vertebral, en la pelvis o en mas de una extremidad saltarse sección b. W. Si presenta herida o dolor en alguna zona, incluido el abdomen, presiona suavemente alrededor de la zona a una distancia de 5cm. <table border="1"> <tr> <td>28. ¿Qué hace el perro?</td><td>29. ¿Cómo esta el perro?</td></tr> <tr> <td>Mira a su alrededor: 1</td><td>Inquieto: 1</td></tr> </table> X. Estado general. <table border="1"> <tr> <td>30. ¿Cómo está el perro?</td></tr> <tr> <td>Indiferente o no muestra interés por el medio: 2</td></tr> </table>	26. ¿cómo está el perro?	27. ¿cómo está el perro?	Tranquilo: 0	Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0	28. ¿Qué hace el perro?	29. ¿Cómo esta el perro?	Mira a su alrededor: 1	Inquieto: 1	30. ¿Cómo está el perro?	Indiferente o no muestra interés por el medio: 2
26. ¿cómo está el perro?	27. ¿cómo está el perro?										
Tranquilo: 0	Ignora las heridas o zonas dolorosas: 0										
28. ¿Qué hace el perro?	29. ¿Cómo esta el perro?										
Mira a su alrededor: 1	Inquieto: 1										
30. ¿Cómo está el perro?											
Indiferente o no muestra interés por el medio: 2											