



**Comité Científico Internacional de  
Ozonoterapia**

Tel/Fax (+34) 913515175. Móvil (+34) 669685429  
Avenida Juan Andrés 60. Local 1 – Bajo Izquierdo 28035,  
Madrid (España) info@isco3.org www.isco3.org

SOP: ISCO3/MVE/00/05  
Versión 1 SPA  
Fecha: 01/04/2023  
Página 1 de 11

## **Comité Científico Internacional de Ozonoterapia ISCO3**

### **ISCO3 MVE/00/05. Ozonoterapia Paravertebral en Pequeños Animales**

Aprobado por ISCO3 el 1 de abril de 2023

Autor del manuscrito Original: Dr. Gerardo Ibáñez Sánchez. Miembro del ISCO3 (Comité Científico Internacional de Ozonoterapia), grupo Veterinario.

Sugerencia sobre cómo citar este artículo:

ISCO3. Ozonoterapia Paravertebral en Pequeños Animales. Madrid, 2023, Comité Científico Internacional de Ozonoterapia: [www.isco3.org](http://www.isco3.org)

#### **DESCARGO DE RESPONSABILIDAD**

*Los documentos ISCO3 son recomendaciones que pueden convertirse en fuente de referencia y principios rectores para todos aquellos que practican la ozonoterapia. No obstante, corresponde a cada ozonoterapeuta aplicar su juicio clínico en la aplicación de las recomendaciones emitidas por ISCO3.*

*Todas las publicaciones técnicas de ISCO3 están bajo el nombre de ISCO3, incluidos los códigos de práctica, los procedimientos de seguridad y otra información técnica. La información contenida en dichas publicaciones se obtuvo de fuentes que se consideran confiables y se basan en la información técnica y la experiencia disponible actualmente de los miembros de ISCO3 y otros a la fecha de su publicación.*

*Si bien el ISCO3 recomienda la utilización de las referencias y publicaciones por parte de sus miembros, las referencias a las publicaciones de ISCO3 por parte de sus miembros o terceros son puramente voluntarias y no vinculantes. Por lo tanto, el ISCO3 o sus miembros no garantizan los resultados y no asumen responsabilidad alguna en relación con las referencias proporcionadas al uso o sugerencias de la información contenida en las publicaciones de ISCO3.*

*El ISCO3 no tiene control alguno con respecto al desempeño o incumplimiento, mala interpretación, uso adecuado o inapropiado de cualquier información o sugerencia contenida en las publicaciones de ISCO3 por parte de cualquier persona o entidad (incluidos los miembros de ISCO3). El ISCO3 renuncia expresamente a cualquier responsabilidad en relación con esto.*

*Las publicaciones de ISCO3 están sujetas a revisión periódica y se advierte a los usuarios que obtengan la última edición.*

**La única versión oficial de este documento es la publicada en inglés.**

Traducción al español: Dr. Gerardo Ibáñez Sánchez.

Contacto para correspondencia: Secretaría de ISCO3: E.mail: [info@isco3.org](mailto:info@isco3.org)



## ISCO3 MVE/00/05. Ozonoterapia Paravertebral en Pequeños Animales

### Índice

ISCO3 MET/00/05 Ozonoterapia Paravertebral en Pequeños Animales.....	3
1.1. Breves antecedentes.....	3
1.2. Objetivo .....	3
1.3. Alcance .....	3
1.4. Acrónimos, abreviaturas y definiciones.....	3
2. Responsabilidad del veterinario hacia los animales y hacia el propietario .....	4
3. Procedimiento.....	4
3.1 Indicaciones .....	4
3.1.1 Enfermedad discal cervical alta C1-C5 .....	5
3.1.2 Enfermedad discal cervical baja C6-T2 .....	5
3.1.3 Enfermedad del disco toracolumbar T3-L3 .....	5
3.1.4 Enfermedad del disco lumbosacro L4-S2 .....	5
3.2 Contraindicaciones .....	6
3.3 Mecanismo de acción .....	6
3.3.1 ¿Por qué funciona el ozono en las hernias discales? .....	6
3.4 Formulario de solicitud.....	7
3.5 Dosis .....	7
3.6 Materiales .....	7
3.7 Método.....	7
3.7.1 Columna cervical .....	7
3.7.2 Columna toracolumbar.....	8
3.7.3 Columna lumbosacra .....	8
4. Efectos secundarios y precauciones .....	8
4.1 Protocolo de sedación para animales agresivos .....	9
4.1.1 Perros .....	9
4.1.2 Gatos .....	9
5. Advertencia, Contingencias, Acciones Correctivas .....	9
6. Referencias .....	9
6.1 Referencias de SOP .....	9
6.2 Referencias .....	10
7. Historial de cambios.....	11
8. Registros de documentos.....	11



## ISCO3 MET/00/05 Ozonoterapia Paravertebral en Pequeños Animales

### 1.1. Antecedentes

Para las patologías más frecuentes en la columna, la infiltración intramuscular paravertebral es, entre todo tipo de aplicaciones terapéuticas con ozono médico, la primera en orden cronológico de aparición. C. Verga, en 1989,<sup>1</sup> fue el primero en describir las aplicaciones del ozono intramuscular, a nivel paravertebral y en puntos gatillo, en pacientes con lumbalgia crónica. Posteriormente, en la década de los 90, se amplía su uso para tratar poliartritis agudas y crónicas (cadera, rodilla, articulación sacroilíaca, interfalángica), tendinitis, epicondilitis, síndrome del túnel carpiano y dolor miofascial.<sup>2-8</sup>

En medicina veterinaria, las hernias discales son una de las patologías neurológicas más diagnosticadas. Los signos clínicos pueden ir desde episodios de dolor (cervical, toracolumbar y/o lumbosacro) hasta parálisis de las extremidades, pudiendo afectar a perros de cualquier raza, morfología, edad y, aunque con menor frecuencia, también a gatos.

La infiltración paravertebral en animales se realiza, previa depilación y desinfección de la piel, localizando la parte superior de la apófisis espinosa, 0,5-3 cm (dependiendo del tamaño del animal) lateral a la misma. Las infiltraciones serán siempre bilaterales a ambos lados de la columna.

### 1.2. Objetivo

El propósito de este SOP es describir el procedimiento de aplicación de la Ozonoterapia Paravertebral, que incluye todos los elementos que rodean la vértebra espinal (disco, foramen, faceta, tejidos subcutáneos y otros elementos) y no solo los músculos; en pequeños animales.

### 1.3. Alcance

Especificar el uso de esta técnica de infiltración, las respectivas dosis, volumen de gas y frecuencia de aplicación.

### 1.4. Acrónimos, abreviaturas y definiciones

ATV	Asistente Técnico Veterinario
PC	Peso Corporal
TC	Tomografía Computarizada
EC	Electrocardiograma
FTC-β	Factor De Crecimiento Transformante Beta
IFN-α	Interferón Alfa
IL	Interleucina
MAH	Auto Emo Terapia Mayor
MiAH	Auto Emo Terapia Menor
RMN	Imagen De Resonancia Magnética
EO	Estrés Oxidativo
RiO3	Insuflación Rectal De Ozono
POE	Procedimiento Operativo Estándar



## 2. Responsabilidad del veterinario hacia los animales y hacia el propietario

Es esencial que el veterinario informe completamente al tutor/propietario del animal con antelación sobre el método en sí, sobre todos los pasos del procedimiento, sobre los efectos deseados y también sobre los posibles efectos secundarios no deseados.

Una sesión de infiltración intramuscular paravertebral de ozono debe ser realizada por un médico veterinario debidamente formado en ozonoterapia. Un ATV capacitado y de confianza puede ayudar a realizar el procedimiento:

- Solicitar la firma del Consentimiento Informado al tutor del animal
- Acomodar al animal en la sala de consulta
- Control de constantes vitales (temperatura, tensión, etc.)
- Depilación y desinfección de la zona de la piel a tratar
- Detectar y alertar al veterinario de anomalías y/o posibles reacciones adversas.
- Seguimiento del paciente, contactando con el tutor del animal, un día después de la sesión, para comprobar que no ha habido ninguna complicación tardía.

Es responsabilidad del veterinario clínico ver que todos los pasos del procedimiento se realicen correctamente para evitar errores y prevenir accidentes.

## 3. Procedimiento

### 3.1 Indicaciones

Estos procedimientos están en línea con la Declaración de Madrid (Tabla 1) (ISCO3/QAU/01/03).<sup>9</sup>

**Tabla 1. Pauta general del uso del ozono en el tratamiento de la hernia discal en pequeños animales.**<sup>10-15</sup>

PATOLOGÍA	Vías de aplicación					
	MAH Mín. C-máx. C (µg/mL) vol. Sangre/O3/O2 Sesiones	RIO3 Mín. C-máx. C (µg/mL) vol.O3/O2 Sesiones	Paravertebral Mín. C-máx. C (µg/mL) vol.O3/O2 Sesiones	Punto gatillo Mín. C-máx. C (µg/mL) vol.O3/O2 Sesiones	Subcutáneo Mín. C-máx. C (µg/mL) vol.O3/O2 Sesiones	Intradiscal Mín. C-max C (µg/mL) vol.O3/O2
Hernia de disco, discopondilitis	15-35 1-1,5 ml/kg 6-15	10-35 3ml/kg 9-12	10-20 0,5-10 ml 8-10	5-20 0,5-5 ml 8-10	10-20 3-10ml 8-10	30 1,5-2 ml/ disco

Principales indicaciones en la enfermedad del disco intervertebral:

- ✓ Enfermedad discal cervical alta C1-C5
- ✓ Enfermedad discal cervical baja C6-T2
- ✓ Enfermedad del disco toracolumbar T3-L3
- ✓ Enfermedad del disco lumbosacro L4-S2



### 3.1.1 Enfermedad discal cervical alta C1-C5

La enfermedad del disco cervical superior es un trastorno común en perros pequeños, especialmente en aquellos con características condrodistróficas, aunque la enfermedad puede ocurrir en cualquier raza.<sup>16,17</sup> La edad media de aparición de los signos clínicos es de 6 años.<sup>16,18</sup> El signo clínico predominante es el dolor intenso de cuello que puede ser agudo o crónico.<sup>19,20</sup> Otros signos clínicos son: aullido espontáneo, llevar la cabeza baja, cojera o paresia del miembro torácico, hemiparesia, tetraparesia, el "signo de la raíz nerviosa" es otro hallazgo común.<sup>19,21,22</sup>

El diagnóstico se basa en los signos clínicos descritos y las características del estudio radiológico simple. La disminución del espacio intervertebral o el desplazamiento dorsal del material del disco mineralizado sugieren extrusión del disco.<sup>21</sup> El diagnóstico definitivo requiere pruebas de imagen avanzadas.<sup>23</sup>

### 3.1.2 Enfermedad discal cervical baja C6-T2

Las lesiones cervicales (C6-T2) son las menos comunes, excepto en perros de razas grandes como parte de la espondilomielopatía cervical o síndrome de Wobbler y también en pequinés.<sup>19</sup> La aparición temprana de signos clínicos es muy frecuente en perros de razas gigantes y a partir de la mediana edad en otras razas. Estos signos clínicos van desde una ataxia leve (más severa en los miembros pélvicos), hasta una paresia y limbia severa, dolor a la manipulación cervical y en la parte inferior de la cabeza. Las radiografías simples pueden no ser definitivas para especificar la lesión, y se necesitan técnicas de imagen avanzadas (TC, mielo-TC y RM) para confirmar el diagnóstico.

### 3.1.3 Enfermedad del disco toracolumbar T3-L3

Las enfermedades del disco toracolumbar son un trastorno común en perros que afecta principalmente a razas condrodistróficas, entre 3 y 6 años de edad y más del 85% entre T11/12 y L2/3 inclusive.<sup>24</sup> En perros grandes afecta con mayor frecuencia a L1/2.<sup>25</sup> El animal puede mostrar cifosis y mostrarse reacio a correr y saltar. Las alteraciones neurológicas varían desde ataxia leve y paraparesia hasta paraplejía y ausencia de nocicepción caudal a la lesión.<sup>26</sup>

Las radiografías simples pueden indicar si hay una enfermedad del disco, pero solo son (60-70)% confiables para identificar la ubicación exacta<sup>27,28</sup> La TC y la RM son esenciales si se planea una cirugía descompresiva.

### 3.1.4 Enfermedad del disco lumbosacro L4-S2

Hay varias anomalías que pueden combinarse para desarrollar la enfermedad lumbosacra. Éstas incluyen:

- Estenosis del canal vertebral<sup>29</sup>
- Hernia de disco tipo Hansen II en el espacio intervertebral L7/S1<sup>30</sup>
- Subluxación, osteofitosis o engrosamiento de los procesos articulares<sup>31</sup>
- Fibrosis epidural<sup>32-34</sup>
- Proliferación de tejidos blandos, especialmente en estructuras de ligamentos<sup>34</sup>



- Inestabilidad y desalineación entre L7 y S1<sup>35</sup>

Los perros de razas grandes (especialmente el pastor alemán) y los perros que desarrollan alguna actividad, debido a que son sometidos a un duro entrenamiento, son más propensos a padecer este trastorno. También se han documentado signos de enfermedad lumbosacra en perros de razas pequeñas.<sup>36</sup>

### 3.2 Contraindicaciones

- ✓ Anemia hemolítica no controlada
- ✓ Diabetes no compensada
- ✓ Hembras gestantes, especialmente en el primer tercio.
- ✓ Trombocitopenia inferior a 50.000 plaquetas/ $\mu$ L, hemorragia y trastornos graves de la coagulación
- ✓ Inestabilidad cardiovascular severa
- ✓ Durante estados convulsivos
- ✓ Animales tratados con cobre o hierro

Por ello, es muy importante antes de iniciar un ciclo de sesiones de ozonoterapia, independientemente de la vía que se vaya a utilizar para su administración y de las pruebas ya realizadas al animal relacionadas con su patología espinal, realizar una evaluación del estado de salud del animal que incluye un examen físico completo, medición de la presión arterial, análisis de sangre y orina, ECG y radiografía de tórax. En ocasiones, es necesario complementar el estudio previo con otras pruebas como: ecografía abdominal, ecocardiografía, etc.; y así, poder valorar mejor, de forma subjetiva, el nivel de estrés oxidativo (EO) que presenta el paciente. A mayor EO, menor dosis de mezcla O<sub>2</sub>/O<sub>3</sub> que le vamos a administrar.

### 3.3 Mecanismo de acción

El uso de la ozonoterapia en el tratamiento del dolor generado por la hernia discal ha sido señalado por más de 30 años de investigación sobre el tema. El núcleo pulposo de la hernia discal contiene valores muy elevados de fosfolipasa A2 que pueden iniciar la cascada inflamatoria y otros mediadores inflamatorios como prostaglandinas, leucotrienos, bradicinina e histamina. Cuando se produce una fisura anular en el disco, que es la primera fase de la degeneración discal, estas sustancias son liberadas por el núcleo y pueden provocar radiculitis, aunque no haya compresión radicular.

#### 3.3.1 ¿Por qué funciona el ozono en las hernias discales?

La ozonoterapia actúa eliminando el factor inflamatorio porque provoca, por un lado, la oxidación y posterior eliminación de las sustancias mediadoras del dolor y en particular de los mediadores que, en este caso concreto, se encargan de amplificar la sensación dolorosa (IL 1, 2, 8, 12, 15, IFN- $\alpha$ ). Por otro lado, aumenta la liberación de citocinas antiinflamatorias (IL 10 y FTC- $\beta$ ).

Tiene efectos directos sobre los mucopolisacáridos y proteoglicanos del núcleo pulposo, lo que se denomina ozonólisis, produciendo discolisis química con pérdida de agua y deshidratación.



Posteriormente, se produce una degeneración de la matriz, que es sustituida por fibras de colágeno, en aproximadamente 5 semanas, reduciendo así el volumen del disco. Como el ozono también se libera a lo largo de la vía de inyección, mejora la oxigenación y corrige la acidosis local; induciendo un efecto analgésico, porque la raíz nerviosa es muy sensible a la hipoxia.

En resumen, existe un doble mecanismo de acción del ozono en las lesiones discales: por un lado, la deshidratación del material discal que disminuiría los factores mecánicos compresivos sobre la raíz nerviosa y por otro, la interrupción del proceso inflamatorio con efecto analgésico de instalación inmediata.

### 3.4 Formulario de solicitud

Para valorar el protocolo adecuado en cada caso, se tendrán en cuenta varios puntos:

- Zona de la columna a tratar
- Edad y SG del paciente
- Carácter del animal (agresivo, nervioso)
- Disponibilidad del propietario

### 3.5 Dosis

La dosis de ozono se obtiene multiplicando la concentración de ozono expresada en  $\mu\text{g}$  por su volumen total en NmL, con unidades expresadas en  $\mu\text{g}/\text{NmL}$ . En animales debilitados utilizaremos la menor concentración de ozono:  $10 \mu\text{g}/\text{Nml}$ .

### 3.6 Materiales

Se utilizan agujas de varios tamaños y longitudes (0,60 x 25 mm; 0,50 x 16 mm; 0,40 x 12 mm; 0,40 x 25 mm y 0,40 x 40 mm) y Jeringas de 3 cuerpos de 5, 10 y 20 mL. Oxígeno médico. Generador de ozono bien calibrado; maquinilla de afeitarse; soluciones antisépticas; guantes de nitrilo.

### 3.7 Método

Preparamos la habitación donde se realizará la sesión para que el animal se sienta lo más tranquilo y relajado posible. Depilamos y desinfectamos la piel en la zona de la columna que vamos a tratar. Dibujamos con rotulador quirúrgico las zonas a infiltrar. El volumen adecuado es entre 2 ml a 10 ml por punto de infiltración, en una concentración de entre  $10 \mu\text{g}/\text{mL}$  y  $20 \mu\text{g}/\text{mL}$  aumentando progresivamente a medida que avanza el tratamiento y sin olvidar realizar la maniobra de aspiración previa a la infiltración.

#### 3.7.1 Columna cervical

Por su anatomía, la infiltración intramuscular paravertebral a nivel cervical es más compleja que en el resto de la columna ya que, además de las estructuras anatómicas involucradas, no tenemos como referencia anatómica las apófisis espinosas. Con el animal en posición sentado, se pueden realizar infiltraciones de la mezcla  $\text{O}_2/\text{O}_3$  en la zona dorsal del cuello, a ambos lados de la línea media donde confluyen los músculos dorsales del cuello, desde la nuca hasta la cruz. También se pueden aplicar lateralmente, 1-2 cm por encima de la línea imaginaria que une el ala del atlas (C1), la lámina ventral de la Sexta vértebra cervical (C6) y termina en el último tercio del borde craneal de la escápula.



## Comité Científico Internacional de Ozonoterapia

Tel/Fax (+34) 913515175. Móvil (+34) 669685429  
Avenida Juan Andrés 60. Local 1 – Bajo Izquierdo 28035,  
Madrid (España) info@isco3.org www.isco3.org

SOP: ISCO3/MVE/00/05  
Versión 1 SPA  
Fecha: 01/04/2023  
Página 8 de 11

### 3.7.2 Columna toracolumbar

Con el animal en posición sentado, se palpan ambas costillas flotantes y en la línea horizontal que las une, el punto medio indica la apófisis espinosa de T13. Tras la depilación y asepsia de la zona, es una práctica útil dibujar sobre la piel del animal y establecer relaciones de vecindad. Al dibujar, se coloca una marca a 0,5-3 cm de la apófisis espinosa correspondiente y con una aguja, del largo que el médico veterinario considere adecuado según las dimensiones del animal, se infiltra lentamente entre 0,5 mL y 10 mL, con una concentración de entre 10 µg/mL y 20 µg/ml; así, la mezcla de oxígeno y ozono se infiltrará por debajo de la fascia toracolumbar, situando el nivel de aplicación 2 vértebras por encima y 2 vértebras por debajo de la lesión (hernia, protrusión o punto doloroso) y a ambos lados de la columna, con una frecuencia de 1-2 veces por semana hasta mejoría clínica y luego cada 15 días hasta completar ciclos de 9-12 sesiones.

### 3.7.3 Columna lumbosacra

Con el paciente en sazón, se palpan ambas crestas ilíacas, y en la línea horizontal que las une, el punto medio coincide con la apófisis espinosa de la vértebra L7. La aplicación terapéutica en esta zona de la columna, preparación del paciente, dosis, volumen de gas y frecuencia de aplicación, coincide con lo descrito en la columna toracolumbar.

Es conveniente, para potenciar la mejoría clínica, complementar las infiltraciones paravertebrales de ozono médico con sesiones de ozonoterapia sistémica: insuflaciones rectales, MAH o MiAH.

**Tabla 2.** Intervalo de dosis para infiltración paravertebral según Declaración de Madrid, rama veterinaria.

Vías de administración más comunes en medicina veterinaria					
Método	O <sub>2</sub> /O <sub>3</sub>	Dosis			Observaciones
		Alto	Medio	Bajo	
Paravertebral	C. (µg/NmL)	20	15	10	*
	V (ml/kg)	0,5-10			
	Dosis (µg /kg)	10-200	7,5-150	5-100	

Leyenda: C, concentración; V, volumen. \* Las concentraciones y los volúmenes de ozono descritos en la tabla para uso intramuscular deben infiltrarse lentamente para minimizar el dolor y evitar una posible reacción vasovagal.

## 4. Efectos secundarios y precauciones

- Puede ser muy doloroso para el animal si se aplica muy rápido, encontramos resistencia al inyectarlo o usamos concentraciones altas, lo que puede provocar una reacción vasovagal.
- Existe riesgo de embolia cuando se aplica directamente en el torrente sanguíneo. Por lo tanto, la aspiración es necesaria antes de la introducción del gas.
- El ozono tiene propiedades bactericidas, pero como en todo procedimiento de inyección es necesario cumplir con las medidas de asepsia necesarias para evitar posibles infecciones iatrogénicas.



## Comité Científico Internacional de Ozonoterapia

Tel/Fax (+34) 913515175. Móvil (+34) 669685429  
Avenida Juan Andrés 60. Local 1 – Bajo Izquierdo 28035,  
Madrid (España) info@isco3.org www.isco3.org

SOP: ISCO3/MVE/00/05  
Versión 1 SPA  
Fecha: 01/04/2023  
Página 9 de 11

- El personal que trabaja con ozono está expuesto a riesgos por inhalación aguda o crónica de ozono.

Por ello, es fundamental revisar periódicamente medidas de seguridad como:

- Equipo bien calibrado y de buena calidad
- Ambiente bien ventilado con extractor de aire
- Ausencia de fugas en mangueras y conexiones

Los efectos secundarios, sobre todo, derivan del manejo a veces difícil del animal. En estos casos, y para mantener el bienestar del animal, es necesaria la sedación.

## 4.1 Protocolo de sedación para animales agresivos

### 4.1.1 Perros

Clorhidrato de medetomidina, 1 mg/mL; volumen: 0,01 ml/kg p.c. más clorhidrato de metadona, 10 mg/ml; volumen: 0,05 mL/ kg de p.c. Ambos fármacos se mezclan en la misma jeringa, para ser administrados por vía intramuscular o intravenosa.

### 4.1.2 Gatos

Clorhidrato de medetomidina, 1 mg/mL; volumen: 0,05 ml/kg p.c. más clorhidrato de metadona, 10 mg/ml; volumen: 0,05 mL/ kg de p.c. Ambos fármacos se mezclan en la misma jeringa, para ser administrados por vía subcutánea, intramuscular o intravenosa.

## 5. Advertencia, Contingencias, Acciones Correctivas

**Advertencia: en caso de animales agresivos, se hace necesario sedar al animal.**

Para otros efectos secundarios, siga las instrucciones en ISCO3/CLI/00/01 "Primeros auxilios en la terapia de ozono (exposición por inhalación y sobredosis accidental)" e informe el efecto secundario utilizando ISCO3/REC/00/03 "Información de seguridad y Formulario del Programa de Notificación de Eventos Adversos".

## 6. Referencias

### 6.1 Referencias de SOP

- ISCO3/QAU/00/21. Formulario de Consentimiento Informado en Ozonoterapia.
- ISCO3/QAU/02/03. Declaración de Madrid sobre la Ozonoterapia 2020-2024 Esp
- ISCO3/DEV/00/01 Pautas y recomendaciones para profesionales médicos que planean adquirir un generador de ozono médico.
- ISCO3/CLI/00/01. Primeros auxilios en ozonoterapia (Exposición inhalatoria y sobredosis accidental)
- ISCO3/MET/00/01 Autohemoterapia Mayor (MAH)
- ISCO3/MET/00/02. Insuflación rectal



## Comité Científico Internacional de Ozonoterapia

Tel/Fax (+34) 913515175. Móvil (+34) 669685429  
Avenida Juan Andrés 60. Local 1 – Bajo Izquierdo 28035,  
Madrid (España) info@isco3.org www.isco3.org

SOP: ISCO3/MVE/00/05  
Versión 1 SPA  
Fecha: 01/04/2023  
Página 10 de 11

ISCO3/REC/00/03 Formulario del Programa de Notificación de Eventos Adversos e Información de Seguridad ISCO3.

ISCO3/CLI/00/07. Ozono en Patologías del Aparato Locomotor No Reumático

## 6.2 Referencias

1. Verga C. Nuovo approccio terapeutico alle ernie e protusioni discali lombari. *Rivista Di Neuroradiologia*. 1989;2:148.
2. Trenti G, GHEZA G. [Efficacy of Oxygen-Ozone Pain Therapy Associated with Shock Waves to Treat Calcifying Tendinitis of the Shoulder]. *Rivista Italiana di Ossigeno-Ozonoterapia*. 2002 2002;1(1):45-50.
3. He S, Chen J. [Clinical evaluation of medical ozone injection treating radiohumeral epicondylitis]. *Modern Hospital*. 2006 2006(11).
4. Bahrami MH, Raeissadat SA, Nezamabadi M, Hojjati F, Rahimi-Dehghan S. Interesting effectiveness of ozone injection for carpal tunnel syndrome treatment: a randomized controlled trial. *Orthop Res Rev*. 2019;11:61-67.
5. Celakil T, Muric A, Gokcen Roehlig B, Evlioglu G, Keskin H. Effect of high-frequency bio-oxidative ozone therapy for masticatory muscle pain: a double-blind randomised clinical trial. *J Oral Rehabil*. Jun 2017;44(6):442-451.
6. Ríos Arenas JA, García Parra RM. Successful treatment with ozonotherapy in athletes and nonathletes with gluteal pain. Report of 144 patients. *Ozone Therapy Global Journal*. 2019 2019;9(1):69-70.
7. Aliyev D, Akkemik U, Asik I. Efficacy of an Intra-articular Ozone Injection for Chronic Knee Pain Due to Osteoarthritis. *Altern Ther Health Med*. Jan 2023;29(1):24-28.
8. Staal JB, de Bie RA, de Vet HC, Hildebrandt J, Nelemans P. Injection therapy for subacute and chronic low back pain: an updated Cochrane review. *Spine*. Jan 1 2009;34(1):49-59.
9. Schwartz-Tapia A, Martínez-Sánchez G, Sabah F, et al. *Madrid Declaration on Ozone Therapy*. Madrid, Spain: ISCO3; 2015.
10. Schwartz A. *Manual de Ozonoterapia Clínica*: Medizeus S.L.; 2017.
11. Avilés MH, Bermell B, Ruiz R, Valera C, Pérez A, Hormigo MA. Enfoque terapéutico con ozonoterapia en la clínica diaria. *Argos*. 2010;181(56-57).
12. Maio LD, Urruchi W, Zullyt Z. Utilidad potencial de la Ozonoterapia en la Medicina Veterinaria - Potential Usefulness of Ozone Therapy in the Veterinary Medicine. *Rev. Electrónica Vet*. 2009;10:1-13.
13. DI MAURO C, SMADELLI E, BERNARDINI M. [Oxygen-Ozone Therapy for Thoracolumbar Stenosis in the Dog]. *Rivista Italiana di Ossigeno-Ozonoterapia*. 2003 2003;2(1):81-86.
14. Han HJ, Kim JY, Jang HY, et al. Fluoroscopic-guided intradiscal oxygen-ozone injection therapy for thoracolumbar intervertebral disc herniations in dogs. *In Vivo*. Jul-Aug 2007;21(4):609-613.
15. Jang HY, Lee JS, Lee B, Kim KH, Jeong SW. A case of intradiscal oxygen-ozone injection therapy for cervical herniated intervertebral disc in a dog. *Journal of Veterinary Clinics*. 2009;26:273-275.
16. Gage ED. Treatment of discospondylitis in the dog. *J Am Vet Med Assoc*. Jun 15 1975;166(12):1164-1169.
17. Dallman MJ, Palettas P, Bojrab MJ. Characteristics of dogs admitted for treatment of cervical intervertebral disk disease: 105 cases (1972-1982). *J Am Vet Med Assoc*. Jun 15 1992;200(12):2009-2011.
18. Goggin JE, Li AS, Franti CE. Canine intervertebral disk disease: characterization by age, sex, breed, and anatomic site of involvement. *Am J Vet Res*. Sep 1970;31(9):1687-1692.
19. Fry TR, Johnson AL. Chemonucleolysis for treatment of intervertebral disk disease. *J Am Vet Med Assoc*. Sep 1 1991;199(5):622-627.
20. Smith JD, Newell SM, Budsberg SC, Bennett RA. Incidence of contralateral versus ipsilateral neurological signs associated with lateralised Hansen type I disc extrusion. *J Small Anim Pract*. Nov 1997;38(11):495-497.
21. Morgan JP, Bahr A, Franti CE, Bailey CS. Lumbosacral transitional vertebrae as a predisposing cause of cauda equina syndrome in German shepherd dogs: 161 cases (1987-1990). *J Am Vet Med Assoc*. Jun 1 1993;202(11):1877-1882.
22. Seim HB, Prata RG. Ventral decompression for the treatment of cervical disk disease in the dog: a review of 54 cases. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 1982;18:233-240.
23. Somerville ME, Anderson SM, Gill PJ, Kantrowitz BJ, Stowater JL. Accuracy of localization of cervical intervertebral disk extrusion or protrusion using survey radiography in dogs. *J Am Anim Hosp Assoc*. Nov-Dec 2001;37(6):563-572.
24. Wilkens BE, Millis DL, Daniel GB, Munson L, Patel KR, Buonomo FC. Metabolic and histologic effects of recombinant canine somatotropin on bone healing in dogs, using an unstable osteotomy gap model. *Am J Vet Res*. Sep 1996;57(9):1395-1401.



## Comité Científico Internacional de Ozonoterapia

Tel/Fax (+34) 913515175. Móvil (+34) 669685429  
Avenida Juan Andrés 60. Local 1 – Bajo Izquierdo 28035,  
Madrid (España)info@isco3.org www.isco3.org

SOP: ISCO3/MVE/00/05  
Versión 1 SPA  
Fecha: 01/04/2023  
Página 11 de 11

25. Cudia SP, Duval JM. Thoracolumbar intervertebral disk disease in large, nonchondrodystrophic dogs: a retrospective study. *J Am Anim Hosp Assoc.* Sep-Oct 1997;33(5):456-460.
26. Olby N, Levine J, Harris T, Munana K, Skeen T, Sharp N. Long-term functional outcome of dogs with severe injuries of the thoracolumbar spinal cord: 87 cases (1996-2001). *J Am Vet Med Assoc.* Mar 15 2003;222(6):762-769.
27. Kirberger RM, Roos CJ, Lubbe AM. The radiological diagnosis of thoracolumbar disc disease in the Dachshund. *Veterinary Radiology and Ultrasound.* 1992;33:255-261.
28. Olby NJ, Dyce J, J.E.F. Houlton. Correlation of plain radiographic and lumbar myelographic findings with surgical findings in thoracolumbar disc disease. *Journal of Small Animal Practice.* 1994;35:345-350.
29. van der Meij W, Wieneke GH, van Huffelen AC, Schenk-Rootlieb AJ, Willemse J. Identical morphology of the rolandic spike-and-wave complex in different clinical entities. *Epilepsia.* May-Jun 1993;34(3):540-550.
30. Jones JC, Sorjonen DC, Simpson ST, et al. Comparison between computed tomographic and surgical findings in nine large-breed dogs with lumbosacral stenosis. *Veterinary Radiology and Ultrasound.* 1996;37: 247-256.
31. Jones JC, Wilson ME, Bartels JE. A review of high resolution computed tomography and a proposed technique for regional examination of the canine lumbosacral spine. *Veterinary Radiology and Ultrasound.* 1994;35(339-346).
32. Oliver JE, Jr., Selcer RR, Simpson S. Cauda equina compression from lumbosacral malarticulation and malformation in the dog. *J Am Vet Med Assoc.* Jul 15 1978;173(2):207-214.
33. Sisson AF, LeCouteur RA, Ingram JT, Park RD, Child G. Diagnosis of cauda equina abnormalities by using electromyography, discography, and epidurography in dogs. *J Vet Intern Med.* Sep-Oct 1992;6(5):253-263.
34. Jones JC, Shires PK, Inzana KD, et al. Evaluation of canine lumbosacral stenosis using intravenous contrast-enhanced computed tomography. *Vet Radiol Ultrasound.* Mar-Apr 1999;40(2):108-114.
35. Schmid V, Lang J. Measurements on the lumbosacral junction in normal dog and those with cauda equina compression. *Journal of Small Animal Practice.* 1993;34:437-442.
36. Tarvin G, Prata RG. Lumbosacral stenosis in dogs. *J Am Vet Med Assoc.* Jul 15 1980;177(2):154-159.

## 7. Historial de cambios

SOP no.	Fecha efectiva	Cambios significativos	Anterior PNO no.
ISCO3/MVE/00/05	07/11/2022	Proyecto	Primera versión

## 8. Registros de documentos

	Nombre	Título	Firma	Fecha
<b>Autor</b>	Dr. Gerardo Ibáñez Sánchez Correo electrónico: <a href="mailto:cvdrgis@hotmail.com">cvdrgis@hotmail.com</a>	Miembro ISCO3		07/11/2022
<b>Autorizador / Aprobado</b>	Junta y miembros de ISCO3 2020-2024	17 votos a favor / 5 no votaron		01/04/2023