

Título: HERNIA DISCAL LUMBAR. OZONOTERAPIA INTRADISCAL

Autores:

Dr. Carlos Cobas Santos.

Especialista de 1er. Grado en Anestesiología y Reanimación. Profesor Asistente.

Dra. Yaquelín Pérez Guirola.

Especialista de 1er. Grado en Anestesiología y Reanimación. Profesora Auxiliar.

Servicio de Clínica de atención al dolor y cuidados paliativos

Email: clenicadolor@hha.sld.cu

Introducción:

El ozono, fenómeno natural alotrópico del oxígeno molecular (O₂), es un gas cuya molécula está formada por tres átomos de oxígeno. Con fines terapéuticos es una mezcla de 5 % de ozono y 95 % de oxígeno que se obtiene al pasar el oxígeno medicinal a través de un generador de alto voltaje. La palabra ozono se deriva del vocablo griego "ozein" que significa oler. Su nombre químico es Peróxido de Oxígeno.

Actualmente se describe a la ozonoterapia como una alternativa terapéutica empleada en variadas patologías, entre ellas las enfermedades del sistema osteomioarticular.

Cuba es uno de los países que se ha destacado en este campo de investigación, mostrando varios resultados en relación con la aplicación del ozono en diversas enfermedades, entre ellas las afecciones lumbares provocadas por las hernias discales. Es bien conocido que el Dolor Lumbar Crónico (DLC) afecta a un grupo importante de pacientes y en más del 90 por ciento de estos es debido a la presencia de la Hernia discal. Se ha descrito que anualmente aproximadamente el 5% de la población experimenta un episodio de dolor lumbar (DL). Más de un tercio de los pacientes que experimentan el dolor lumbar, lo pueden padecer de forma crónica o recurrente. La aparición frecuente del dolor lumbar, lo convierte en un problema de salud con grandes repercusiones laborales, económicas y sociales. En muchos de estos casos, la presencia del dolor crónico produce cierta discapacidad al paciente, afectando la realización de actividades de la vida cotidiana y provocando algún grado de afectación funcional.

El mecanismo de acción de la ozonoterapia en el dolor, se reconoce porque tiene un mecanismo de acción como analgésico y antiinflamatorio. Estos efectos se han vinculado con su modo de actuar produciendo disminución de la producción de mediadores de la inflamación, la oxidación de metabolitos mediadores del dolor y por mejorar la microcirculación sanguínea local, produciendo la oxigenación de los tejidos, lo que resulta imprescindible para la regeneración de estructuras anatómicas; la eliminación de toxinas y de manera general a la resolución de lo que generó primariamente el dolor.

La hernia discal es la lesión del disco intervertebral lumbar que al abombarse a través del anillo fibroso produce la protrusión del núcleo pulposo, dando lugar a un cuadro clínico neurológico por la compresión sobre la médula, la raíz o la cola de caballo, según sea el nivel herniado.

Ozonoterapia intradiscal: Es la inyección percutánea del disco intervertebral con ozono a concentraciones terapéuticas.

Lumbalgia: Se define como la sensación de dolor o molestia localizada entre el límite inferior de las costillas y el borde inferior de los glúteos, que puede irradiar a la parte posterior del muslo; cuando además se irradia a la pierna o hasta el pie en dependencia del tipo de compresión nerviosa se denomina **Ciatalgia**.

Su intensidad varía en función de las posturas y la actividad física. Suele acompañarse de limitación dolorosa del movimiento.

Objetivos:

- Conocer los aspectos relacionados con el diagnóstico de la hernia discal lumbar.
- Conformar un tratamiento farmacológico según la escala analgésica de la organización mundial de la salud.
- Emplear la ozonoterapia intradiscal como una opción terapéutica efectiva en el tratamiento de la hernia discal lumbar.

Desarrollo:

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE LA HERNIA DISCAL LUMBAR

Diagnóstico positivo

Se basa en los criterios clínicos e imagenológicos, los medios neurofisiológicos apoyan el diagnóstico pero no lo confirman.

Diagnóstico clínico

Dolor o molestia localizada entre el límite inferior de las costillas y el borde inferior de los glúteos, con o sin irradiación en el territorio del nervio ciático de una o las dos extremidades inferiores, dolor de intensidad muy variable y particular en cada paciente, que aumenta con la actividad física, el estornudo, los golpes de tos y que disminuye con reposo en cama en posición de relajación ciática.

Precisar en la historia de la enfermedad actual, las características del dolor en cuanto a aparición, localización, intensidad, carácter, irradiación, factores que alivian, frecuencia, duración, curso evolutivo, síntomas y signos acompañantes.

Formas clínicas

La hernia discal lumbar puede manifestarse por dolor, alteraciones sensitivas, motoras o reflejas, o ambas manifestaciones, que conforman las diferentes formas clínicas de manifestarse:

- Lumbalgia simple (dolor discógeno)
- Lumbociatalgia.
- Ciática con poca o ninguna lumbalgia.

- Déficit motor con poca o ninguna ciática.
- Síndrome de cola de caballo.

Examen físico del paciente con dolor de la espalda baja y ciática:

- **Inspección:** actitud antálgica, disminución de la lordosis fisiológica lumbar, se constata espasmo muscular visible como área de abultamiento de la zona muscular extensora lumbar.
- **Palpación y percusión**
 - ✓ **Puntos de Valleix:** articulación sacro ilíaca, glúteo mayor, pliegue glúteo, canal retrocantérico, superficie posterior del muslo, poplíteo (en medio de la región poplíteo), peroneo (detrás de la cabeza del peroné), maleolar (detrás y lateralmente al maléolo externo) y metatarsiano (dorso del pie a nivel del primer metatarsiano). La presión en un punto puede causar dolor y hormigueo que se irradia a la pierna.
 - ✓ **Puntos motores sensibles (PMS):** Localizados en los miotomas correspondientes a los probables niveles segmentarios del traumatismo espinal y de afectación radicular.
 - Compresión raíz L4 (hernia discal posterolateral L3-L4), los puntos están a nivel del músculo cuádriceps femoral, tensor de la fascia lata y tibial anterior.
 - Compresión raíz L5, los puntos motores sensibles se sitúan a nivel del tibial anterior y el glúteo medio.

- Compresión raíz S1, se pueden encontrar los puntos motores sensibles a nivel de músculo glúteo gastrocnemios.
- **Signos mecánicos de tensión radicular.** Pruebas para el estiramiento del nervio ciático:
 - Signo de Lasegue
 - Signo de Bragard.
 - Signo de Lasegue contralateral o cruzado. Signo de Fajersztajn.
 - Signo de Lasegue invertido. (test de estiramiento del femoral o extensión test).
 - Signo de Neri.
 - Maniobra de Valsalva.
 - Otras maniobras o signos que se pueden explorar son:
 - Cram Test
 - Signo de Naffziger-Jones
 - Maniobra de Brudzinski
 - Signo de Kerning
 - Prueba de Bechterew
 - Prueba de Lewin.
- El examen neurológico de la motilidad se realiza inicialmente, a través de la observación y las mensuraciones circunferenciales, en busca de atrofia muscular en grupos musculares específicos, particularmente el cuádriceps, los músculos de la pantorrilla, extensores breves de los dedos y los pequeños

- músculos del pie. Posteriormente se examina la debilidad en cada uno de los grupos musculares. Cuando se realiza el examen físico motor, se realizaran las pruebas estáticas y dinámicas de la motilidad que demostrara o no la debilidad existente en grupos musculares.

Raíz	Dolor	Sensibilidad	Fuerza muscular	Reflejos OT
L4	Articulación. sacro ilíaca y cadera, cara póstero externa de muslo y externa de pierna	Hipoestesia cara antero interna de la pierna	Disminución de la fuerza del cuádriceps femoral	Disminución del reflejo rotuliano
L5	Articulación .sacro iliaca y cadera, cara póstero-externa de muslos/ piernas	Cara externa de pierna, dorso del pie, incluir dedo gordo	Dorsiflexión del dedo gordo y a veces del pie	No alteraciones
S1	Articulación	Cara externa	Disminuye	Disminuye el

	sacro ilíaca y cadera	pierna/pie, incluso 3 dedos laterales	flexión plantar del pie y del dedo gordo	aquiliano y el medio plantar
Síndrome cola de caballo	Línea ½ de espalda y cara posterior de ambos muslos y piernas	Dorso de ambos muslos, piernas, planta de pies y periné	Parálisis de los pies y de los esfínteres	Ausencia de aquiliano y medio plantar

- Deben examinarse los reflejos osteotendinosos cuidadosamente ya que ofrecen signos objetivos de evidencia de una compresión radicular.
- **Trastornos de la sensibilidad:** Incluye la sensibilidad superficial y profunda, los reflejos osteotendinosos y la fuerza muscular, en cada uno de los dermatomas y miotomas de las extremidades inferiores y la región perianal. Los trastornos de la sensibilidad son menos localizadores que las alteraciones motoras y reflejas, en la exploración de la sensibilidad, hay que contar con la sensibilidad superficial, sobre todo, la táctil distal que se afecta frecuentemente en la hernia discal. Para ello exploramos la sensibilidad táctil del pie.
 - ✓ **Radiculopatía L4:** Disminuye sobre el maléolo medial y porción medial del pie
 - ✓ **Radiculopatía L5:** Disminuye sobre el dorso del pie.
 - ✓ **Radiculopatía S1:** Disminuye sobre el maléolo lateral y porción lateral del pie
 - ✓ El sentido de la vibración (palestesia) puede disminuir en la hernia discal lumbar

PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

Los medios para el diagnóstico de la hernia discal lumbar son imagenológicos, los medios neurofisiológicos apoyan el diagnóstico pero no lo confirman.

La tomografía axial computarizada (TAC) y la resonancia magnética nuclear (RMN) deben usarse como pruebas confirmatorias de la sospecha clínica.

Medios imagenológicos

- a) Radiografía simple de la columna lumbosacra: las 4 vistas (Antero Posterior de pie, lateral, oblicuas y dinámica en extensión).
- b) Resonancia Magnética (RM).
- c) Tomografía axial computadorizada (TC).
- d) Otros:
 - Mielorradiculografía de columna lumbosacra con contraste iodado hidrosoluble cuando no existan los medios diagnósticos anteriores.
 - Neurofisiología clínica aplicada a la hernia discal lumbar (electromiografía y neuroconducción)

Diagnóstico diferencial

- Otras causas de lumbalgia específicas:
 - ✓ Espondilolistesis
 - ✓ Estenosis del canal
 - ✓ Fracturas vertebrales
 - ✓ Enfermedades congénitas

- ✓ Anomalías de transición
- ✓ Espondilosis.
- Otras causas de lumbalgia inespecíficas
 - ✓ Síndrome facetario
 - ✓ Disfunción sacroilíaca
 - ✓ Síndrome miofascial e ilio lumbar.

CLASIFICACIÓN

Según el grado de herniación del disco intervertebral

- **Protrusión:** abombamiento localizado o difuso del anillo fibroso sin rotura de sus fibras.
- **Prolapso:** rotura parcial del anillo fibroso (afecta las fibras centrales, quedando intactas las periféricas), iniciándose la herniación del núcleo pulposo.
- **Extrusión:** la herniación del núcleo pulposo termina con la rotura radial completa del anillo fibroso con salida del mismo por la brecha abierta, pero sin perforar el ligamento vertebral longitudinal común posterior.
- **Migración subligamentosa:** el núcleo pulposo se desliza bajo el ligamento vertebral común posterior en dirección craneal o caudal.
- **Secuestro:** el núcleo pulposo perfora el ligamento vertebral longitudinal común posterior ocasionando el secuestro de dicho material.

- **Hernia libre** (fragmento libre): el disco sale a través del ligamento vertebral longitudinal común posterior y algunos de los fragmentos emigran, quedándose libres en el canal raquídeo o en el agujero de conjunción, produciendo compresiones a otros niveles.
- **Hernia penetrante** (intradural): el núcleo pulposo puede horadar la duramadre y penetrar en el saco o manga dural.

RECOMENDACIONES TERAPÉUTICAS

Tratamientos

- Profiláctico
- Conservador
- Quirúrgico
- Ozonoterapia

Profiláctico

- Educación higiénico-dietética y postural.
- Apoyo psicológico.

Las medidas preventivas se basan en el control del peso corporal, evitar los esfuerzos físicos excesivos, postura correcta, realizar ejercicios físicos generales, y de fortalecimiento muscular paravertebral de forma regular.

Tratamiento conservador

Actúa generalmente sobre el dolor, pero no sobre su causa, incluye: métodos farmacológicos, no farmacológicos y los bloqueos nerviosos

- **.Tratamiento medicamentoso:** Los medicamentos administrados estarán en dependencia, de la intensidad y de las características del dolor, utilizamos como guía la escala analgésica de tratamiento del dolor según la Organización Mundial de Salud.
 - ✓ **AINEs:** los más recomendados son: diclofenaco, Ibuprofeno, naproxeno, piroxican, paracetamol, metamizol, indometacina, ketorolaco, ketoprofeno, entre otros
 - ✓ **Tratamiento médico no medicamentoso**
 - ✓ Reposo absoluto en cama 2 o 3 días, si hay afectación radicular se puede prolongar el reposo hasta 7 días; en el dolor cónico no reposo y se debe promover la actividad física.
 - ✓ Medios físicos:
 - Crioterapia si el inicio del dolor es menor de 48 h, si cialgia mantenemos el mismo.
 - Calor local en el área dolorosa. Es utilizado frecuentemente para reducir el dolor después de las primeras 48 h, sobretodo cuando existe espasmo muscular sin cialgia.
 - Fisioterapia.

✓ **Bloqueos nerviosos**

- ✓ Bloqueo peridural translaminar.
- ✓ Bloqueo radicular extraforaminal.
- ✓ Periféricos.

Se realizarán Infiltraciones paravertebrales e intraligamentarias de ser necesario.

Medicamentos utilizados:

✓ **Anestésicos locales**

- Lidocaína 1% : 3-5 mL
- Bupivacaina 0.25% : 3-5 mL
- Mepivacaina 1-2% : 3-5 mL

– **Antinflamatorios esteroideos**

- **Betametasona** (Ámpulas 4 mg/1 ml)
- **Metilprednisolona** (Bb 36 mg, 40 mg/2 ml y 500 mg para diluir este último en 10 ml de solución salina.
- **Triamcinolona** (Bb 40 mg/5 ml).

- ✓ Ozono 25 mcg/ml: el volumen entre 5-10 ml administrado estará en dependencia del tipo de bloqueo a realizar.

✓ **Tratamiento quirúrgico**

La intervención que actúa sobre el dolor actuando sobre su causa, sin embargo al generar daño estructural puede desencadenar: Inestabilidad de la columna, síndrome de la faceta articular, síndrome postlaminectomía, entre otras complicaciones.

✓ **Ozonoterapia**

- ✓ Intradiscal
- ✓ Paravertebral
- ✓ Paravertebral y rectal combinada.
- ✓ Peridural translaminar.
- ✓ Peridural extraforaminal bajo visión fluoroscópica.
- ✓ Peridural intrasacra.

Ozonoterapia intradiscal

Criterios de Inclusión

- Diagnostico positivo clínico de lumbalgia o ciatalgia por hernia discal de más de tres semanas de evolución con tratamiento conservador.
- Resonancia Magnética Nuclear positiva de hernia discal congruente con la clínica.
- Dolor que aumenta su frecuencia e intensidad a pesar del tratamiento conservador.
- Autorización escrita del paciente a participar en el tratamiento.

Criterios de exclusión

- Que no exista correlación clínico radiológica.
- Embarazo.
- Fabismo.
- Hipertiroidismo.
- Enfermedades cardiovasculares descompensadas.
- Trastornos en la coagulación sanguínea.
- Hernias calcificadas.
- Afecciones descompensadas del sistema nervioso central y/o periférico.
- Déficit motor, trastorno esfinteriano o síndrome de la cola de caballo.

Técnica quirúrgica

- Paciente colocado en decúbito prono con un calzo a nivel de las crestas ilíacas para horizontalizar la columna lumbosacra.
- Asepsia y antisepsia de la zona operatoria.
- Anestesia local y sedación en algunos casos.
- Localizar con la ayuda del amplificador de imágenes, el disco problema.
- Abordar por vista oblicua en visión de túnel o por la técnica de visión lateral el disco intervertebral herniado, se comprueba la posición de la aguja intradiscal en la vista lateral, se realiza discografía con ozono: si es positiva se completa el tratamiento intradiscal.

- Ozono 25-30 mcg/ml: 10-20 ml en dependencia del grado de degeneración discal o de las presiones intradiscales, o inyecciones de 5 ml a altas concentraciones de ozono entre 35-42 %.
- Al retirar la aguja del disco intervertebral se realiza una inyección de triamcinolona (40 mg) en el agujero de conjunción de la raíz comprometida.

Complicaciones quirúrgicas

1. Hematomas locales e infección de los mismos
2. Lesiones radiculares
3. Discitis o abscesos, o ambos.
4. Cefalea pospunción dural.

Seguimiento terapéutico

Se realiza una infiltración intradiscal bajo control fluoroscópico, en cada consulta se valora la evolución postratamiento; de existir resolución completa del cuadro doloroso independientemente del número de tratamientos se indica el alta médica con seguimiento al mes, 3 meses, 6 meses y al año, de no resolver su cuadro doloroso con los tratamientos se remite al servicio de ortopedia o neurocirugía para tratamiento quirúrgico.

Criterios de salida después de la inclusión

- Reacciones adversas severas al tratamiento aplicado.
- Abandono voluntario.
- Aparición de criterios de exclusión durante la administración del tratamiento.

Evaluación de respuesta al tratamiento

Variables de respuesta según:

Escala Visual Análoga

0-3 (no dolor o dolor ligero)	Buena respuesta
4-5 (dolor moderado)	Regular respuesta
6 o más (dolor intenso)	Mala respuesta

Escala Prolo Modificada

0-3	Buena respuesta
4-5	Mala respuesta

Evolución según escala clínica

Reflectividad	1. Normal	2. Anormal.
Parestesias	1. No	2. Si
Irritación radicular	1. No	2.Si
Fuerza muscular	1. Conservada	2. No conservada
Trastornos esfinterianos	1. No	2. Si

Se valora como resultado de

Mejoría clínica < 8 puntos

Sin mejoría clínica > 8 puntos a 6 meses de tratamiento

Evaluación radiológica

Reducción del tamaño de la hernia:

> 50 % Mejoría radiológica

<50 % Sin mejoría radiológica

La medición del disco se realiza en el estudio de RMN, que se repetirá a los 3 meses del tratamiento, valorándose la respuesta a partir del valor inicial medido.

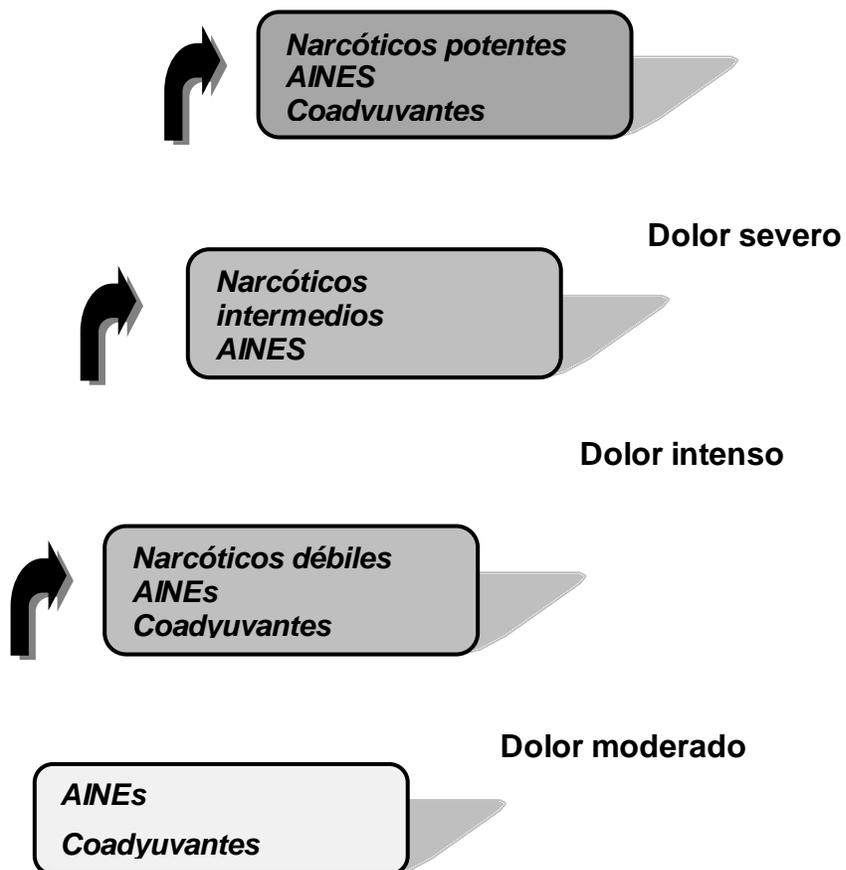
Variables principales de respuesta

- Mejoría clínica del dolor según escala visual análoga (EVA) y escala de Prolo modificada
- Mejoría de los parámetros radiológicos.

Recursos materiales que se utilizan:

- Set de abordaje de la vía intradiscal
- Trocar calibre # 22-24 de 3-6 pulgadas
- Soluciones antisépticas para la asepsia de la región de punción
- Equipo Ozomed
- Equipo de Fluoroscopia

Escala de tratamiento del dolor según la Organización Mundial de Salud



Dolor leve

Indicadores

Indicadores de Estructura		Estándar
Recursos humanos	% de personal del grupo de trabajo asistencial entrenado en el contenido de este PA	>95 %
Recursos materiales	% de aseguramiento del instrumental y equipos médicos según PA	≥95 %
	% de los medicamentos expuestos en el PA	≥95 %
	% de recursos para aplicar las investigaciones	≥95 %
Recursos organizativos	% de planillas para la recogida de datos	100%
	% de planillas ingresadas en la base de datos	100%
Indicadores de Procesos		Estándar
% de pacientes con correcta evaluación clínica e imagenológica.		≥ 95 %
% de pacientes con HDL para ser intervenidos con la técnica de ozono intradiscal, antes de los 30 días de consultados		≥ 95 %

Indicadores de resultados	Estándar
% de pacientes operados de HDL que refieren mejoría clínica a ≤ 15 días	≥ 85 %
% de pacientes con complicaciones derivadas del acto quirúrgico	< 3 %
% de pacientes con igual o peor condición neurológica al estado pre operatorio	< 15 %

Bibliografía

- Abiuso, N., Santelices, J. I., Quezada, R. (2017). Manejo del dolor agudo en el Servicio de Urgencia. Revista Médica Clínica las Condes, 28(2), 248-260.
- Acevedo, J. C., Sardi, J. P., Gempeler, A. (2016). Revisión sistemática de la literatura y evaluación metodológica de guías de manejo invasivo de dolor lumbar. Revista de la sociedad española del dolor, 23(5), 243-255.
- Andreula C, M.Mutto y M Leonardi(2004): Interventional spinal procedures, Eur. J Radiology 50(2):112-119.

Benítez, P. J;Figueredo, Y.; .Gonzalez, D. Diaz; J. C. Ugarte,(2003): Ozonoterapia perivertebral: eslabón entre el tratamiento conservador y quirúrgico de las hernias discales. Rev Invest Medico quirúrgicas. Vol. 5. No 1:29-34.

Bocci, V., Borrelli, E., Zanardi, I., Travagli, V. (2015). The usefulness of ozone treatment in spinal pain. Drug design, development and therapy, 9, 2677.

Cadavid-Puentes, A., Bermúdez-Guerrero, F., Guerrero-Nope, C. (2016).

inyección subdural: informe de dos casos. Iatreia, 29(4), 485-492.

Capdevila García, I. M., Terradillos García, M. J., Aguilar Jiménez, E. (2016). Dolor en población laboral y su interferencia en actividades de la vida diaria. Revista de la sociedad española del dolor, 23(2), 64-74.

Fernández, M. D. R. (2016). Valoración del cumplimiento de un programa de escuela de espalda vs el tratamiento farmacológico en la lumbalgia crónica ***(Doctoral Dissertation, Universitat de València)***.

Freire Morejón, M. F (2016). Estudio comparativo entre el calor seco y calor húmedo en el tratamiento de lumbalgia (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay).

García, M. A. M., Amorós, Y. C., María, I., García, R., Ruiz, S. R. (2016). aprendizaje de tratamiento domiciliario de lumbalgia de origen inespecífico. investigación educativa y salud transcultural en contextos multiculturales, 54, 17.

González, C. (2015). Manejo de la hernia discal lumbar con ozonoterapia paravertebral y epidural: reporte de un caso. Revista Española de ozonoterapia, 5(1), 33-38.

Guillemet, G., Guy-Coichard, C. (2016). Principios de tratamiento del dolor crónico. Emc-kinesiterapia-medicina física, 37(3), 1-12.

Honorio, P. G., Sosaya, J. F., Lázaro, J. Z., Alvarado, G. A., Obando, V. G., Valdera, I. W. (2016). Uso de terapias complementarias en el tratamiento de pacientes con

lumbalgia crónica del seguro social de salud. "La Libertad". Revista peruana de medicina integrativa, 1(2), 27.

Jiménez, E. (2016). Dolor en población laboral y su interferencia en actividades de la vida diaria. Revista de la sociedad española del dolor, 23(2), 64-74.

Rev Cub Farm, 48(3), 347-349.

Luis, J. D., Ojeda, Y. P., Luis, A. D. (2014). El impacto social y económico de la ozonoterapia en la deficiencia de inmunoglobulina procederes, de a the social and economic impact of ozone therapy in immunoglobulin a deficiency *mediciego*, , 20(supl 1)

Márquez Camayd, E., Márquez Torres, C., Márquez Torres, C., Cruz Aldana, Y.

(2017). Presentación de una paciente portadora tres hernias discales lumbares tratadas con ozono. Correo Científico Médico, 21(1), 305-310.

Martínez Sánchez, G. (2015). Biblioteca mundial sobre ozonoterapia, una herramienta para la investigación. Rev Cub de Farm, 49(1), 188-192.

Medina, J. G. (2017). Utilidad práctica de las discólisis percutáneas con ozono medicinal en patología degenerativa discal lumbar y hernias discales lumbares contenidas. *Revista Española de Ozonoterapia*, 7(1), 67-76.

Neudörfer, C. F. (2016). Medicina paliativa, mención al alivio del dolor. *Ars médica Revista de Ciencias Médicas*, 34(2), 10-29.

Perea-Martínez, A., López-Navarrete, G., de la Osa-Busto, M., Reyes-Gómez, U. (2016). Antiinflamatorios no esteroideos y sus aplicaciones terapéuticas (parte

1). Boletín Clínico Hospital Infantil del Estado de Sonora, 33(2), 73-82.

Perri, M., Marsecano, C., Varrassi, M., Giordano, A. V., Splendiani, a.,

di Cesare, Gallucci, M. (2016). Indications and efficacy of o2–o3

intradiscal versus steroid intraforaminal injection in different types of

disco vertebral pathologies a prospective randomized double-blind trial

with 517 patients. Radiologia médica, 121(6), 463-471.

Ponce, K. E. (2016). Incidencia de patologías de origen laboral en trabajadores del

Hospital "Miguel H. Alcívar de la ciudad de Bahía de Caraquez, agosto 2015 enero

2016 (doctoral dissertation).

Vera-Montoya, M., Marín-Gaviria, I., Calvache, J. A. (2016). Lectura crítica del

Estudio «prescripción de opioides de acción prolongada y mortalidad en

pacientes con dolor crónico no oncológico». Revista Colombiana de

Anestesiología, 44(4), 330-333.

.He XF, Ying W.Z. J.C.Mei J.C. W.Z.Min, (2005): Percutaneous treatment of lumbar disc herniation by oxygen-ozone injection. A clinical study of 322 cases. Rivista Italiana di Ossigeno-Ozonoterapia 4(1):6-8.