



Hernia discal lumbar extruida tratada con discolisis percutánea con ozono

Extruded lumbar disc herniation treated with percutaneous discolysis with ozone

Ricardo Valdés Llerena¹ <http://orcid.org/0000-0001-8196-2022>

Yvei González Orlandi^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-4814-8007>

Katia Velázquez González² <https://orcid.org/0000-0001-7558-992X>

Marlén Mesa González³ <https://orcid.org/0000-0001-8440-4712>

¹ Centro Internacional de Restauración Neurológica. La Habana, Cuba.

² Hospital Clínico-Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. La Habana, Cuba.

³ Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: yveiglezorlandi@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La discolisis percutánea con ozono se utiliza con éxito en el tratamiento de la hernia de disco lumbar.

Objetivo: Describir un caso de hernia discal lumbar extruida tratada con discolisis percutánea con ozono.

Caso clínico: Paciente de 43 años con hernia de disco lumbar extruida que debutó con

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





ciática aguda y paresia en el territorio de L5 derecha y rechazó el tratamiento quirúrgico a pesar de ser buen candidato para su realización. Se le aplicó ozono intradiscal y foraminal percutáneo en una sesión. A los 10 días el dolor neural desapareció y la resonancia magnética de columna lumbosacra realizada a los tres meses demostró cambios significativos en relación con la reabsorción de la hernia.

Conclusiones: La administración de ozono intradiscal por vía percutánea es un

ABSTRACT

Introduction: Percutaneous ozone discolysis is used successfully in the treatment of lumbar disc herniation.

Objective: To describe a case of extruded lumbar disc herniation treated with percutaneous ozone discolysis.

Clinical case: A 43-year-old patient with extruded lumbar disc herniation who

tratamiento seguro en las hernias discales y alivia el dolor y el resto de los síntomas y signos que acompañan al síndrome compresivo radicular; además de reducir el volumen del disco herniado.

Palabras clave: discolisis; ozono; hernia discal.

presented with acute sciatica and paresis in the right L5 territory and refused surgical treatment despite being a good candidate for it. Percutaneous intradiscal and foraminal ozone were applied in one session. At 10 days, the neural pain disappeared and the lumbosacral spine MRI performed at three months showed significant changes in relation to hernia resorption.

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>
revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





Conclusions: Percutaneous intradiscal ozone administration is a safe treatment for herniated discs and relieves pain and all other symptoms and signs that accompany

radicular compression syndrome; in addition to reducing the volume of the herniated disc.

Key Words: discolysis; ozone; herniated disc.

Recibido: 30/01/2024

Aceptado: 23/08/2024

INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar es un síntoma frecuente en la práctica médica. Afecta al menos una vez en la vida al 70-85 % de la población. Su etiología es variada y, en la mayoría de los casos, el cuadro de lumbalgia se limita a cuatro semanas; mejora con el reposo, analgésicos, antiinflamatorios y la fisioterapia. Existe un grupo de pacientes que queda sin diagnóstico etiológico, aunque se piensa que la principal causa es la degenerativa. ⁽¹⁾

La hernia discal lumbar es una causa frecuente de lumbalgia, la cual puede convertirse en lumbociatalgia. En Estados Unidos su incidencia anual oscila entre 1 y 2 %. ⁽²⁾ El cuadro clínico se presenta como lumbalgia recurrente crónica que aparece después de un esfuerzo o caída, se irradia a una o ambas piernas, acompañada de parestesias en el territorio del dermatoma correspondiente a la raíz afectada. En el examen físico se constata contractura de la musculatura paravertebral lumbar o lumbosacra, uni o bilateral, dolor a la palpación de esos músculos y de las apófisis espinosas de esta región. Las maniobras de Lassegue y Bragard suelen ser positivas, así como el signo de la punta o del talón en relación con la raíz afectada. En el examen neurológico,

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





pueden aparecer alteraciones sensitivas, motoras, de los reflejos osteotendinosos en los miembros inferiores y en los casos más graves, trastornos esfinterianos.⁽²⁾

La intensidad de los síntomas no siempre está determinada por la localización y el tamaño de la hernia y varía de un paciente a otro. Las hernias extruidas provocan la clínica más aguda y grave.⁽³⁾ Las imágenes de resonancia magnética (RM) de la columna lumbosacra constituyen el método diagnóstico de elección para su diagnóstico.⁽³⁾ El tratamiento de esta enfermedad puede ser conservador (reposo, tratamiento médico, fisioterapia y el uso del ozono rectal) o invasivo (quimionucleolisis, discolisis y cirugía).⁽⁴⁾

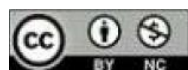
Dentro de las hernias de disco existen dos tipos: protrusión y extrusión. En la protrusión discal, el diámetro de la base de la hernia es mayor que su profundidad y el núcleo pulposo no rompe el anillo fibroso, por lo que permanece contenido por él. En la hernia del disco extruido, el anillo fibroso se rompe; a su vez, dentro de las extrusiones discales, el núcleo pulposo herniado puede estar contenido por el ligamento longitudinal posterior íntegro, en cuyo caso se habla de una hernia extruida contenida y sus márgenes son redondeados en las imágenes de RM. Si el ligamento longitudinal posterior está roto, se trata de una hernia extruida no contenida; los márgenes son irregulares en la RM. Cuando el material herniado ha perdido contacto con el disco original se dice que la hernia está secuestrada (encarcelada) y si el núcleo herniado se desplaza por abajo o por arriba del nivel discal se usa el término hernia migrada.⁽⁵⁾

En las hernias de disco, sobre todo si son extruidas, el dolor local y el neurítico irradiado, así como las alteraciones sensitivo-motoras, obedecen a un doble mecanismo (mecánico y químico). Desde el punto de vista mecánico hay compresión directa sobre la raíz nerviosa por parte del núcleo herniado, lo que provoca irritación e isquemia local; mientras que en el mecanismo químico el núcleo pulposo desplazado inicia una cascada proinflamatoria mediada por el factor

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





de necrosis tumoral (TNF- α), la interleucina 6 (IL-6) y metaloproteinasas de matriz (MMPs), que provocan edema y dolor. ⁽⁶⁾

En la mayoría de los estudios de seguimiento, las hernias extruidas tienden a su reabsorción espontánea en el plazo de un año y la mejoría clínica es paralela con la reducción del volumen del núcleo herniado. Al año del inicio de los síntomas, del 37 al 54 % de las hernias extruidas todavía pueden dar manifestaciones clínicas. No obstante, esos plazos son largos para un dolor neuropático, que es un cuadro difícil de tolerar y disminuye la calidad de vida del paciente y conlleva, en la mayoría de los casos, a la intervención quirúrgica. ⁽⁷⁾

En el tratamiento de la hernia extruida de disco lumbar existen varias tendencias. Hace aproximadamente 10 años, la mayoría de los cirujanos proponían a los pacientes el tratamiento quirúrgico. Sin embargo, en los últimos tiempos solo ha quedado como absoluto e inmediato criterio de cirugía el síndrome de cauda equina. ⁽⁸⁾

Algunos autores también consideran como indicación quirúrgica absoluta el pie péndulo, pero otros, en este mismo caso, consideran que mientras la paresia no progrese, puede intentarse el tratamiento conservador durante seis semanas. Si en este tiempo el déficit neurológico progresa o no mejora, sería una indicación absoluta de descompresión quirúrgica de la raíz. Las indicaciones relativas de cirugía de hernia extruida de disco lumbar son: dolor ciático que no mejora con los analgésicos y antiinflamatorios habituales o el fracaso del tratamiento conservador. ⁽⁹⁾

Efectos del ozono en la hernia de disco extruida

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





Durante años, la ozonoterapia se ha utilizado con éxito como tratamiento complementario o alternativo en la hernia de disco lumbar; mejora el dolor y disminuye el consumo de medicamentos. ⁽¹⁰⁾

En la hernia discal, el ozono (O_3) puede inyectarse en la musculatura paravertebral (es un procedimiento sencillo) o apoyarse de radioscopia o ecografía para infiltrarlo en el foramen, espacio epidural o intradiscal. La dosis recomendada en infiltraciones paravertebrales, facetarias o foraminales es 5-10 ml a 10–20 $\mu\text{g/mL}$ de concentración. En la discolisis percutánea se infiltran 10 mL a 25 o 30 $\mu\text{g/mL}$ y en epidurales de 10-20 mL a 20–30 $\mu\text{g/mL}$. El O_3 en el disco herniado produce fragmentación de las cadenas de proteoglicanos y neutraliza las cargas negativas en los grupos sulfato, lo que reduce la capacidad del núcleo de retener agua y, como consecuencia, sobreviene su deshidratación. Cuando el volumen herniado se reduce, disminuye la presión sobre la raíz, también oxida las citoquinas mediadoras del dolor, como la $\text{TNF}\alpha$, IL–6, and IL–1 β , lo que disminuye la inflamación y alivia el dolor en la radiculitis crónica e induce la inhibición de la prostaglandina E2 y la fosfolipasa A2 (como lo hacen los esteroides); transforma los ácidos grasos insaturados en hidrófilos, lo que facilita su eliminación y que se reduzca el volumen del tejido graso. ⁽¹¹⁾

Se han desarrollado técnicas de mínima invasión para el tratamiento de la hernia discal. Entre ellas una de las más prometedoras es la discólisis con O_3 . Consiste en administrarlo por vía percutánea en el disco herniado, con el objetivo terapéutico de deshidratar y reducir el tamaño y su compresión sobre la raíz nerviosa, así como proveer una antiinflamación potente y una analgesia duradera de los tejidos circundantes. ⁽¹²⁾

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons



El objetivo de este reporte es describir un caso de hernia discal lumbar extruida tratada con discolisis percutánea con O₃.

CASO CLÍNICO

Se presentó a consulta de neurocirugía un paciente de 43 años de edad con lumbociatalgia aguda derecha y disminución de la fuerza a la flexión dorsal del pie derecho de aproximadamente 10 días de evolución. El dolor era intenso, empeoraba con el esfuerzo mínimo, la tos, defecación y deambulación. Al examen del soma se encontró: contractura de la musculatura paravertebral lumbosacra, dolor a la palpación en las apófisis espinosas de L4 y L5. Maniobra de Lassegue positivo a menos de 45 en el miembro inferior derecho.

En el examen neurológico existía pérdida de la fuerza en la extensión del tobillo y del dedo gordo e hiporreflexia osteotendinosa rotuliana derecha. La RM de columna lumbosacra mostró una hernia discal extruida L4-L5 posterolateral derecha, que comprimía la raíz de L5 ipsilateral. (Figura 1)



Fig. 1. RM de columna lumbosacra ponderada en T2 donde se observa un disco extruido L4-L5

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





Se le propuso tratamiento quirúrgico, pero el paciente se negó y solicitó tratamiento conservador. Fue discutido en el colectivo de la especialidad y se decidió realizar discolisis percutánea con O₃. El paciente dio su consentimiento para la aplicación del proceder propuesto.

Descripción de la técnica

Se colocó al paciente en decúbito prono, se realizó asepsia y antisepsia de la región lumbosacra y se pusieron paños de campos. Luego, bajo visión fluoroscópica se localizó el espacio intervertebral L4-L5 y se infiltró un anestésico local por planos. Se introdujo un trócar espinal 22 hasta alcanzar el disco en visión de túnel y comprobar la colocación en su centro con la vista lateral fluoroscópica. Se procedió a realizar la discografía con 5 ml de O₃ y se completó el procedimiento con 10 ml adicionales en el disco y 2 ml perirradicular derecho más 1 ml de anestésico local (lidocaína 2 %); se obtuvo alivio de más de un 50 % del dolor de forma inmediata. El tratamiento se realizó de forma ambulatoria, en el salón de operaciones y el seguimiento fue por la consulta externa. (Figura 2)

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





Fig. 2. Procedimiento en el salón de operaciones

Se realizó una sesión de O₃ intradiscal y foraminal a nivel de L4-L5. Después del tratamiento, el paciente tuvo recuperación progresiva, con disminución del dolor ciático, así como del defecto neurológico. A la semana del tratamiento aquejaba sensación de rigidez lumbar, pero mejoró la lumbalgia regional y hubo recuperación parcial de la paresia de L5. A los tres meses el déficit neurológico revirtió, el paciente podía caminar durante largo tiempo sin molestias y no necesitaba tomar analgésicos.

A los 3 meses del inicio de la ciática, cuando ya estaba asintomático, se repitió la RM de la columna lumbosacra y se observó reabsorción de la hernia, casi total. (Figura 3)

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons



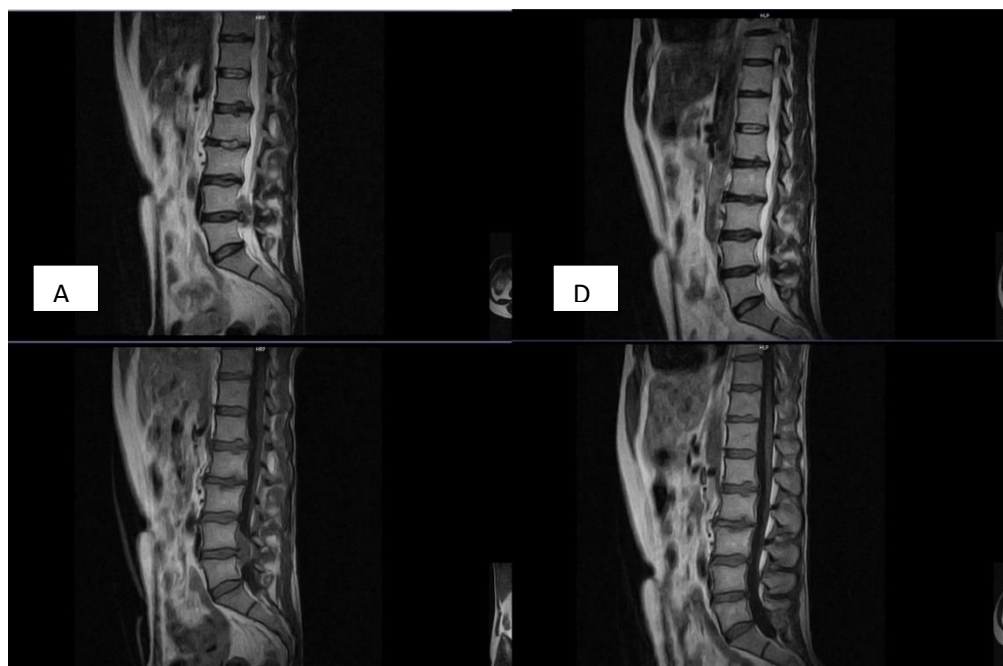


Fig. 3. RM de columna lumbosacra antes (A) y después (D) de realizado el proceder

COMENTARIOS

El dolor lumbociático es un problema médico con repercusión económica y social. El tratamiento quirúrgico puede tener malos resultados en el 30 % de los pacientes; por ello, la búsqueda de una alternativa a la cirugía es una necesidad. ⁽¹³⁾

La discólisis percutánea intradiscal con O₃ para el tratamiento de las hernias discales es una técnica de mínima invasión que se basa en la inyección de O₃ en el disco herniado. El O₃ inyectado en el disco acelera la degradación de los polisacáridos en el núcleo pulposos con lo que disminuye el volumen del material herniado, se estimula la producción de enzimas antioxidantes

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





y se neutralizan los productos tóxicos liberados por la ruptura del núcleo pulposo. Asimismo, la acción analgésica del O₃ disminuye la contractura muscular secundaria que, de forma refleja, se activa para proteger la zona herniada. El mecanismo de acción del O₃ está determinado en gran medida por el efecto antiinflamatorio alrededor del disco, nervio y ganglio raquídeo, así como acciones bioquímicas y enzimáticas en el área. ⁽¹³⁾

El O₃ no tiene riesgos a corto o mediano plazos y produce una reacción de óxido-reducción, que envuelve a las moléculas por las que tiene afinidad, denominada ozonólisis. A nivel intradiscal causa una discólisis química, degeneración proteolítica del colágeno del núcleo pulposo, pérdida de agua y deshidratación, tras lo que se produce una progresiva degeneración con reemplazamiento fibroso por encogimiento del disco. La discólisis química conduce a la pérdida de volumen de disco y a una reducción directa de la compresión de la raíz. La reducción del volumen herniado disminuye el edema y la estasis venosa perirradicular e interrumpe el proceso de desmielinización. ⁽¹⁴⁾

El O₃ tiene efectos analgésicos y antiinflamatorios, inhibe la síntesis y la liberación de las prostaglandinas, las bradicininas y varias moléculas algogénicas, incrementa la liberación de antagonistas de citosinas proinflamatorias y de esta manera, puede solucionar o reducir la radiculitis química. En la microcirculación local, estimula la cesión del oxígeno en los glóbulos rojos y los tejidos adyacentes con aumento de su elasticidad y mejora la microcirculación radicular y perirradicular, afectada por la compresión discal. ⁽¹⁵⁾

Se ha reportado que con el uso del O₃ intradiscal se reduce el volumen herniado a partir de los dos meses de haber realizado el proceder y se mantiene hasta tres años después. Todo esto se acompaña del alivio del dolor y del resto de los síntomas y signos que acompañan al síndrome compresivo radicular, ⁽¹⁶⁾ como sucedió con el paciente presentado.

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





El ozono intradiscal puede considerarse un tratamiento resolutorio de las hernias discales, incluso con mejores resultados que otras técnicas poco invasivas, como la microdiscectomía, la administración trasforaminal de corticoides, la radiofrecuencia intradiscal, la nucleotomía percutánea, el tratamiento con láser o en aquellos casos en los que no existe indicación quirúrgica. ^(15, 16)

Los autores de este reporte siempre realizan la discólisis en el salón de operaciones, con anestesia local, asepsia y antisepsia estricta del área quirúrgica. El paciente es mantenido en observación por una hora y luego se egresa hasta su reevaluación en la consulta externa.

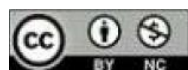
La administración de O₃ intradiscal por vía percutánea es un tratamiento seguro en las hernias discales y alivia el dolor y el resto de los síntomas y signos que acompañan al síndrome compresivo radicular, además de reducir el volumen del disco herniado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Knezevic NN, Candido KD, Vlaeyen JWS, Van Zundert J, Cohen SP. Low back pain. Lancet. 2021; 398 (10294): 78-92. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00733-9
2. Wong T, Patel A, Golub D, Kirnaz S, Goldberg JL, Sommer F, Schmidt FA, Nangunoori R, Hussain I, Härtl R. Prevalence of Long-Term Low Back Pain After Symptomatic Lumbar Disc Herniation. World Neurosurg. 2023; 170: 163-173. DOI: 10.1016/j.wneu.2022.11.029
3. Cheng CH, Che-Chao Chang MP, Lin HL, Chuang HY, Lin RM, Foo NP. Intradural lumbar disc herniation: A case report and literature review. Heliyon. 2022; 8 (12): e12257. DOI: 10.1016/j.heliyon. 2022.e12257

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/imq>
revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





4. Zhang F, Wang S, Li B, Tian W, Zhou Z, Liu S. Intradiscal injection for the management of low back pain. JOR Spine. 2021;5(1): e1186. DOI:10.1002/jsp2.1186
5. Basic Research and Transformation Society, Professional Committee of Spine and Spinal Cord, Chinese Association of Rehabilitation Medicine. [Guideline for diagnosis, treatment and rehabilitation of lumbar disc herniation]. Zhonghua Wai Ke Za Zhi. 2022; 60 (5): 401-408. DOI: 10.3760/cma.j.cn112139-20211122-00548
6. Zeng J, Lei L, Zeng Q, et al. Ozone Therapy Attenuates NF- κ B-Mediated Local Inflammatory Response and Activation of Th17 Cells in Treatment for Psoriasis. Int J Biol Sci. 2020; 16 (11): 1833-1845. DOI:10.7150/ijbs.41940
7. Ezeldin M, Leonardi M, Princiotta C, Dall'olio M, Tharwat M, Zaki M, Mohamed Abdel-Wanis E, Cirillo L. Percutaneous ozone nucleolysis for lumbar disc herniation. Neuroradiology. 2018; 60: 1231-1241. <https://doi.org/10.1007/s00234-018-2083-4>
8. Hosseini B, Taheri M, Sheibani K. Comparing the results of intradiscal ozone injection to treat different types of intervertebral disc herniation based on MSU classification. Interv Neuroradiol. 2019; 25 (1): 111-116. DOI:10.1177/1591019918800458
9. Kreiner DS, Matz P, Bono CM, Cho CH, Easa JE, Ghiselli G, Ghogawala Z, et al. Guideline summary review: an evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of low back pain. Spine J. 2020; 20 (7): 998-1024. DOI: 10.1016/j.spinee.2020.04006
10. Akkawi I. Ozone therapy for musculoskeletal disorders Current concepts. Acta Biomed. 2020; 91 (4): e2020191. DOI:10.23750/abm.v91i4.8979

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>
revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





11. Bonetti M, Lauritano D, Ottaviani GM, et al. Oxygen-Ozone Therapy Associated with Alpha Lipoic Acid Plus Palmitoylethanolamide and Myrrh versus Ozone Therapy in the Combined Treatment of Sciatic Pain Due to Herniated Discs: Observational Study on 318 Patients. *Int J Environ Res Public Health*. 2022; 19 (9): 5716. DOI:10.3390/ijerph19095716
12. Chemeisani A, Tarhini H, Haj Ali T, Ali A J, Yehya K , Msheik A. The Benefit of Epidural Transforaminal Injection of Ozone in Comparison With Transforaminal Steroids Injection in the Management of Chronic Low Back Pain in Lebanese Population: One-Year Retrospective Study. *Cureus*. 2023; 15 (1): e34106. DOI:10.7759/cureus34106
13. de Sire A, Agostini F, Lippi L, et al. Oxygen-Ozone Therapy in the Rehabilitation Field: State of the Art on Mechanisms of Action, Safety and Effectiveness in Patients with Musculoskeletal Disorders. *Biomolecules*. 2021; 11 (3): 356. DOI:10.3390/biom11030356
14. Alessandro de Sire, Nicola Marotta, Martina Ferrillo, Francesco Agostini, Cristiano Sconza, Lorenzo Lippi, Stefano Respizzi, Amerigo Giudice, Marco Invernizzi, Antonio Ammendolia. de Sire, Alessandro et al. "Oxygen-Ozone Therapy for Reducing Pro-Inflammatory Cytokines Serum Levels in Musculoskeletal and Temporomandibular Disorders: A Comprehensive Review." *International journal of molecular sciences*. 2022; 23 (5): 2528. DOI:10.3390/ijms23052528
15. Erario MLÁ, Croce E, Moviglia Brandolino MT, Moviglia G, Grangeat AM. Ozone as Modulator of Resorption and Inflammatory Response in Extruded Nucleus Pulposus Herniation. Revising Concepts. *Int J Mol Sci*. 2021; 22 (18): 9946. DOI:10.3390/ijms22189946

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>
revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons





16. Salmerón Ríos R, Salmerón Ríos S, Loreto Tárraga M, Fátima Madrona M, Tárraga López PJ. Eficacia de la ozonoterapia en el tratamiento de la hernia de disco: Revisión Sistemática. JONNPR. 2021; 6 (3): 588-607. DOI:10.19230/jonnpr.3874

Conflictos de intereses

Los autores no refieren conflictos de intereses.

<http://revcimeq.sld.cu/index.php/img>

revinmedquir@infomed.sld.cu

Bajo licencia Creative Commons

