

**FACULDADE EDUFOR – SÃO LUÍS
CURSO DE FISIOTERAPIA**

**ARY GARBINO SOARES
RIZIA DOS SANTOS LIRA
ROSIVAN DE JESUS FERREIRA DE MELO JUNIOR**

OZÔNIO TERAPIA NO TRATAMENTO DA LOMBALGIA

**SÃO LUÍS – MA
2021**

**ARY GARBINO SOARES
RIZIA DOS SANTOS LIRA
ROSIVAN DE JESUS FERREIRA DE MELO JUNIOR**

OZÔNIO TERAPIA NO TRATAMENTO DA LOMBALGIA

Trabalho de conclusão de curso apresentado na Faculdade Edufor – São Luís como requisito básico para a nota parcial 2 (NP2) do curso de Fisioterapia.

Orientadora: Profa. Esp. Talita Carine Feitosa Medeiros.

**SÃO LUÍS – MA
2021**

S237f Soares, Ary Garbino

Ozônioterapia no tratamento da lombalgia / Ary Garbino
Soares, Rizia dos Santos Lira, Rosivan de Jesus Ferreira de
Melo Junior — São Luís: Faculdade Edufor, 2022.

17 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (FISIOTERAPIA) —
Faculdade Edufor - São Luís, 2022.

Orientador(a) : Talita Carine Feitosa Medeiros

1. Ozônio. 2. Terapia. 3. Lombalgia. I. Título.

FACULDADE EDUFOR – SÃO LUÍS
FOLHA DE APROVAÇÃO

ARY GARBINO SOARES
RIZIA DOS SANTOS LIRA
ROSIVAN DE JESUS FERREIRA DE MELO JUNIOR

OZÔNIO TERAPIA NO TRATAMENTO DA LOMBALGIA

Trabalho de conclusão de curso apresentado na Faculdade Edufor – São Luís como requisito básico para a nota parcial 2 (NP2) do curso de fisioterapia.

Aprovado em _____ de _____ de 2021

Banca Examinadora

Prof. Esp. Talita Carine Feitosa Medeiros

Prof.^a Ma. Rosa Helena Garbino Soares

Prof.^a NOME

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. METODOLOGIA.....	7
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	Erro! Indicador não definido. 2
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
REFERÊNCIAS	15

OSZÔNIO TERAPIA NO TRATAMENTO DA LOMBALGIA

OZONE THERAPY IN THE TREATMENT OF LOW BACK

Ary Garbino Soares¹

Rizia dos Santos Lira²

Rosivan de Jesus Ferreira de Melo Junior³

Talita Carine Feitosa Medeiros⁴

RESUMO

Introdução: A Ozônio terapia médica é uma prática em saúde, minimamente invasiva, que utiliza o Ozônio Medicinal. Essa prática produz uma melhora geral do metabolismo do oxigênio, auxilia a vasodilatação, promove a liberação de fatores de crescimento que auxiliam a regeneração de tecidos lesados, aumentando a perfusão tecidual, correção de isquemia e estase venosa, mostra uma melhora anti-inflamatória. **Objetivo:** Descrever a eficácia da Ozônio terapia no tratamento de lombalgia. **Método:** Foi realizado uma revisão bibliográfica de artigos científicos sobre a Ozônio terapia no tratamento de lombalgia, encontrados nas bases de dados. Para inclusão utilizamos os seguintes critérios: os artigos precisavam desenvolver a temática das palavras-chaves, mostrar os resultados com a Ozônio terapia na lombalgia, ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas, metanálises e estudo randomizado. **Considerações finais:** O presente artigo teve a intenção investigar a eficácia da Ozônio terapia no tratamento da lombalgia, buscando através de estudos anteriores evidenciar que é possível utilizar esse método de forma satisfatória afim de obter resultados positivos no tratamento da lombalgia, os artigos revisados expuseram em sua quase totalidade que este método representa uma ótima intervenção afim de reduzir quadro algico. Nos estudos revisados não foram encontrados contraindicações ou a não eficácia, no entanto se faz necessário ao profissional buscar aprimorar-se na busca de cursos e meios para atuar de forma consciente na intervenção utilizando esse método.

Palavras-chave: Ozônio. Terapia. Lombalgia

ABSTRACT

Introduction: Medical ozone therapy is a minimally invasive health practice that uses medicinal ozone. This practice produces a general improvement in oxygen metabolism, aids vasodilation, promotes the release of growth factors that help regeneration of damaged tissues, increasing tissue perfusion, correction of ischemia and venous stasis, showing an anti-inflammatory improvement. **Objective:** to describe the effectiveness of ozone therapy in the treatment of low back pain. **Method:** A literature review of scientific articles on ozone therapy in the treatment of low back pain, found in the databases, was carried out. For inclusion, we used the following criteria: articles needed to develop the theme of the keywords, show results with ozone therapy in low back pain, randomized clinical trials, systematic reviews, meta-analyses and randomized study. **Final considerations:** This article intended to investigate the effectiveness of ozone therapy in the treatment of low back pain, seeking through previous studies to show that it is possible to use this method satisfactorily in order to obtain positive results in the treatment of low back pain, the reviewed articles have shown in their almost all that this method represents a great intervention in order to reduce pain. In the reviewed studies, no contraindications or ineffectiveness were found, however it is necessary for the professional to seek improvement in the search for courses and means to act consciously in the intervention using this method.

Keywords: Ozone. Therapy. Backache.

¹ Graduando em Fisioterapia pela Faculdade Edufor – São Luís.
ary.garbino.soares@alunoedufor.com.br

² Graduanda em fisioterapia pela faculdade Edufor – São Luís.
rizia.dos.santos.lira@alunoedufor.com.br

³ Graduando em Fisioterapia pela Faculdade Edufor – São Luís.
rosivan.de.jesus.ferreira.de.melo.junior@alunoedufor.com.br

⁴ Docente do curso de Fisioterapia da Faculdade Edufor – São Luís. E-mail:
talita.medeiros@edufor.edu.br

INTRODUÇÃO

A Ozônioterapia médica é uma prática em saúde, minimamente invasiva, que utiliza o Ozônio Medicinal. Essa prática produz uma melhora geral do metabolismo do oxigênio, auxilia a vasodilatação, promove a liberação de fatores de crescimento que auxiliam a regeneração de tecidos lesados, aumentando a perfusão tecidual, correção de isquemia e estase venosa, mostra uma melhora anti-inflamatória. Também, oferece ao paciente uma agradável sensação de bem-estar através da ativação do sistema neuroendócrino, a indução reflexa da liberação de endorfinas, e ação analgésica e antinociceptivo entre outras propriedades, e se associa a raros relatos de complicações. Com isso, a Ozônioterapia torna-se um procedimento com bom potencial terapêutico, especialmente porque pode evitar muitas das vezes técnicas invasivas como as cirurgias (BOCCI et al., 2015); (TOMAN et al., 2017).

Esquemáticamente, os métodos de administração de ozônio podem ser classificados como se segue: por via subcutânea (SC); intramuscular (IM); Intradiscal; intracavitária (espaços peritoneal e pleural); intravaginal, intrauretral e vesical e auto-hemoterapia ozonizada (BOCCI et al., 2011), entre as indicações para o uso da Ozônioterapia está incluída também a lombalgia, que é caracterizada como um desconforto ou sensação dolorosa limitada à região lombar baixa e nádegas, estendendo-se, no máximo, até a coxa. Quando a dor é irradiada para os membros inferiores, é denominada de cialgia, ou seja, dor ao longo do nervo ciático. Se o paciente apresenta dores lombares associadas à dores que irradiam até os membros inferiores, essa dor é denominada de lombociatalgia (OLIVEIRA; LAGES, 2012).

Estudos apontam que a dor lombar é um dos problemas de saúde mais comuns e geram impactos de cunho pessoal, ocupacional, social e econômico (FRASSON, V.B., 2016) podendo atingir até 65% da população, anualmente, com perspectiva de que 80% da população apresentará ao longo de sua vida um ou mais episódios de dor lombar (NASCIMENTO; COSTA, 2015). Na atualidade, a dor lombar crônica é considerada a causa número 1 (um) de incapacidade no mundo (a qual aumenta com a idade), e de afastamento do trabalho (HARTVIGSEN et al., 2018); (HOY D et al., 2014).

A lombalgia tem diversas formas de tratamento, podendo ser desde o mais conservador com exercícios até mesmo os mais invasivos, como a necessidade procedimento cirúrgico (BRASIL et al., 2004); (HAGEN K.B. et al., 2004).

Outras formas terapêuticas foram desenvolvidas, como é o caso do uso injetável de esteroide na região lombar seja por acesso transforaminal ou por acesso interlaminar ao espaço epidural. Dessa mesma forma, a mistura oxigênio-ozônio tem sido usada como um método opcional ou complementar para o alívio da dor lombar (BEYAZ, S.G., 2017).

Esse presente trabalho tem como objetivo principal descrever a eficácia da Ozônioterapia no tratamento de lombalgia.

METODOLOGIA

Foi realizado uma revisão bibliográfica de artigos científicos sobre a Ozônioterapia no tratamento da lombalgia, encontrados nas bases de dados: SCIELO (Scientific Eletronic Library online), LILACS (Literatura Latino – Americana e do caribe em ciências da saúde), MEDLINE (Literatura internacional em ciências da saúde), GOOGLE ACADÊMICO. Utilizamos as seguintes palavras-chaves: Ozônio, Terapia, Lombalgia, ozone, Therapy, Backache.

Para inclusão utilizamos os seguintes critérios: os artigos precisavam desenvolver a temática das palavras-chaves, mostrar os resultados com a Ozônioterapia na lombalgia, ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas, metanálises e estudo randomizado. Os critérios de exclusão foram: artigos publicados abaixo do ano de 2009, sem resultados sobre a temática e que não estavam publicados na íntegra.

Foram usados 10 artigos publicados a partir de 2009, os artigos foram utilizados em português e inglês. As palavras chaves utilizados foram: “Ozônio, terapia, lombalgia, ozone, Therapy, Backache.”.

Na figura 1 incluímos um fluxograma onde mostra todos os artigos encontrados, ao todo 25 artigos em português e inglês encontrados nos anos: 2009,2010,2011,2018,2019 e 2020. Cinco (5) artigos foram excluídos pelo ano de publicação abaixo de 2009, e 10 artigos foram excluídos por não corresponderem ao objetivo da pesquisa, ao final restaram 10 artigos pra nossa revisão. Já na tabela 1

Consta com detalhamento os artigos encontrados, incluindo: título, ano de publicação, autor e resultados.

Figura 1 – Fluxograma da inclusão dos artigos.

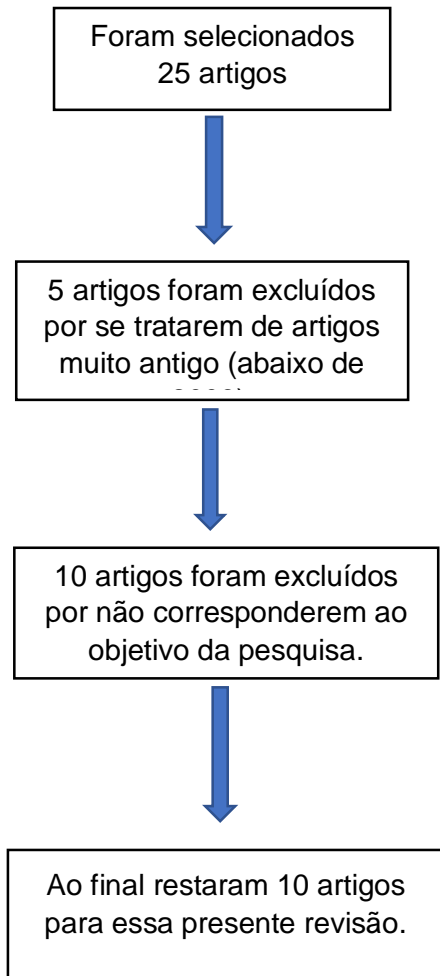


Tabela 1 - artigos incluídos

TÍTULO/ANO	AUTORES	RESULTADOS
A eficácia das injeções percutânea de ozônio na dor lombar, 2020.	Luciano Timbó Barbosa; Célio Fernando de Sousa Rodrigues; Raul Ribeiro de Andrade; Fabiano Timbó Barbosa.	A literatura pesquisada corrobora que, na prática clínica, há segurança na utilização da oxigenoterapia por meio da injeções percutâneas para o tratamento de dores lombares, principalmente quando comparadas a cirurgias e uso de

		medicamentos, desde que critérios estritos são seguidos.
A utilização da Ozônioterapia no tratamento da lombalgia associada à hérnia de disco lombar – Uma Revisão Sistemática, 2018.	Natália da Rocha Sampaio; Luís Rogério Oliveira Cruz; Alena Peixoto Medrado.	Todos os autores confirmaram a eficiência da ozônioterapia como método terapêutico na reversão da sintomatologia álgica de pacientes com hérnia de disco lombar. Ozônioterapia associada ao tratamento fisioterapêutico pode contribuir no alívio da dor associada a dor lombar influenciando na qualidade de vida dos pacientes.
Uso de Ozônioterapia no tratamento de lombalgia: um estudo de metanálise, 2020.	Maria Gloria Vicente; Leidy Anne Alves Teixeira; Claudia Cristina de Aguiar Pereira; Erika Barbosa Camargo.	O tratamento com terapias convencionais foi mais favorável do que a ozônioterapia. Os grupos controle e experimental evoluíram para melhora da lombalgia e não demonstraram diferenças significativas entre ambos.
Ozônioterapia no tratamento da dor: revisão, 2020.	Ruan Jordan Castelli Paim; Eliezer Monteiro da Costa; João Sérgio Lima Nunes; Cristiano Silva da Rosa.	Segundo o estudo de Güémez (2016), a aplicação de micro doses de ozônio demonstrou-se uma forma simples, eficaz, barata e inofensiva para o tratamento da dor em várias doenças ou para outras circunstâncias. Seu estudo relatou o uso da ozônioterapia em dois grupos, que totalizavam 67 pessoas, as quais eram portadoras de patologias vertebrais ou danos neurológicos. Um grupo recebeu micro doses simples, que continham somente ozônio. Outro grupo micro doses combinadas, a qual consistia na utilização do ozônio medicinal associada ao uso de outros tipos de terapia, como a acupuntura, magnetoterapia, terapia neural ou dietoterapia.
Efetividade da ozônioterapia comparada a outras terapias para dor lombar: revisão sistemática com metanálise de ensaios clínicos randomizados, 2019.	Raul Ribeiro de Andrade; Olavo Barbosa de Oliveira-Neto; Luciano Timbó Barbosa; Isabelle Oliveira Santos; Célio Fernando de Sousa-Rodrigues;	Os seis ensaios clínicos selecionados, de 779 artigos identificados, mostram que o grupo do ozônio é mais efetivo para o alívio da dor lombar, porém, foram classificados em sua maioria com alto ou

	Fabiano Timbó Barbosa.	incerto risco de viés (Handbook Cochrane). A metanálise referente à efetividade no alívio da dor não apresentou diferença significativa entre os grupos no período de três meses (RR = 1,98; 95% IC: 0,46-8,42; p = 0,36; 366 participantes). Também denotou maior efetividade em seis meses do grupo ozônio em relação a outras terapias (esteroide e placebo) (RR = 2,2; 95% IC: 1,87-2,60; p < 0,00001; 717 participantes).
O uso da ozônio medicinal no tratamento de dores lombares, 2011.	Gabriel Luiz Justin; Giordana Demaman Arend; Gisele Damian Antônio Gouveia.	Registraram-se 21 estudos com desfecho positivo ao uso de ozonioterapia (MONRO et al., 2015; EGLI et al., 2015; KIZHAKKEVEETTIL et al., 2017; LIU et al., 2018; JAHANTIQH et al., 2018; ALAYAT et al., 2019; ANZOLIN; BERTOL, 2018; SILVA et al., 2020; CHIRINOS et al., 2019; CANOVAS, L. ALONSO, M. COUÑAGO, S. ROJAS, 2015; GIURAZZA et al., 2017; PERRI et al., 2015; YANG et al., 2018; DE ANDRADE et al., 2019; BABAEI-GHAZANI et al., 2019; NOORI-ZADEH et al., 2019; CHIRINOS; MORAL, 2017; VALDÉS LLERENA; VELÁZQUEZ GONZÁLEZ; AGUADO BARRENA, 2017; LI et al., 2020; ROWEN; ROBINS, 2019; BHATIA et al., 2019). 6 estudos com citações de efeitos adversos (ELDER et al., 2018; FARBER; WIELAND, 2016; COULTER et al., 2018; CHIRCHIGLIA et al., 2019; TOMAN et al., 2017; GIURAZZA et al., 2017).
Ozonoterapia paravertebral en la patología de la columna vertebral lumbar, 2019.	Litzarys Caridad Cuba Rodríguez; Sergio Rojas Carmenaty Yorkiel Castellanos Bertot; Yoenny Cardosa Valladares.	A maioria dos pacientes foi para uma categoria de dor mais baixa e 80,7% foram avaliados na categoria leve-moderada após a terapia com ozônio. Isso permitiu

Tratamento de grande hérnia de disco lombar com injeção percutânea de ozônio por via posterior-lateral e margem interna da articulação facetária, 2010.	Wei Lu, Yan- Hao Li, and Xiao-Feng He.	<p>que o maior percentual diminuísse o grau de incapacidade funcional e a proporção com um grau mínimo de incapacidade aumentasse 46,0%.</p> <p>Todos os 58 pacientes com 69 hérnias tiveram punção bem-sucedida pelos 2 caminhos, uma taxa de sucesso de 100%. O posicionamento da ponta da agulha pode ser medido com precisão por reconstrução Dyna-CT sob DSA rotativo (Figura 1A e B). Após a injeção, todos os pacientes foram acompanhados por 6 a 18 meses (média de $10,5 \pm 4,3$ meses). De acordo com os critérios de Macnab modificados, os resultados terapêuticos (Tabela 1) foram: eficácia excelente em 37 casos (63,8%), boa / regular em 16 (27,6%) e ruim em 5 (8,6%), e a taxa efetiva total (excelente e boa / regular) foi de 91,4%. A taxa efetiva total foi de 96,8% para L4-L5, 87,5% para L5-S1 e 81,8% para L4-L5 combinado com L5-S1. De acordo com a análise estatística, não houve diferença significativa entre os 3 grupos de pacientes com hérnia de disco em diferentes níveis ($\chi^2 = 4,407$, $P = 0,354$). Neste estudo, não houve complicações, como infecção de disco, lesão nervosa ou vascular, e assim por diante.</p>
Terapia de oxigênio-ozônio intramuscular no tratamento da dor lombar aguda com hérnia de disco lombar: um ensaio clínico multicêntrico, randomizado, duplo-cego de injeção paravertebral lombar ativa e simulada, 2009.	Paoloni M, Di Sante L, Cacchio A, Apuzzo D, Marotta S, Razzano M, Franzini M, Santilli V.	<p>Uma diferença significativa entre os 2 grupos na porcentagem de casos que ficaram sem dor (61% vs. 33%, $P < 0,05$) foi observada em V6. Os pacientes que receberam O2O3 tiveram um escore médio de dor mais baixo do que os pacientes que receberam terapia simulada durante todo o período de observação. Uma melhora significativa foi observada na deficiência relacionada à lombalgia nos</p>

Terapia de Oxigênio- ozônio intramuscular no tratamento da dor lombar, 2018.	Alessio Biazzo, Andrea Savario Corriero, and Norberto Confalonieri.	<p>pacientes do grupo de estudo quando comparados aos pacientes do grupo controle. A terapia ativa com O2O3 foi seguida por um número significativamente menor de dias com antiinflamatórios não esteróides em V2 e V3 e por um número menor de dias em V4. Nenhum evento adverso foi relatado.</p> <p>A redução da Escala Visual Analógica foi demonstrada em 23 dos 29 ciclos (79%) de terapia com ozônio. Em relação à avaliação da deficiência, a redução da pontuação do Oswestry Disability Index foi avaliada em todos, exceto um. Nenhuma complicação foi registrada. Nossos resultados são semelhantes aos de outros relatórios: 79% dos pacientes tiveram redução de VAS de 2,3 pontos e todos, exceto um paciente, relataram redução do ODI (redução média de 9%).</p>
--	---	---

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra de Barbosa et al. (2020) foi um estudo bibliográfico e transversal realizado com 8 artigos, ele cita diversos autores, como: Dall'olio, Bacci V, Braidy e Biazzo que comprovam que o uso da Ozônioterapia raramente é prejudicial, exceto quando usado de maneira errôneas por dosagem ineficazes ou por má indicações.

Já o estudo de Sampaio et al. (2018) trata-se de uma revisão sistemática, onde o mesmo analisou 4 artigos, onde foi estudada a aplicação intradiscal de ozônio terapêutico guiada por ultrassonografia ou tomografia. O estudo de Vicente et al. (2020) e de Andrade et al. (2019) foram estudos de metanálise realizado para avaliar a eficácia da Ozônioterapia na diminuição da dor e na qualidade de vida de pacientes com lombalgia. Paim et al. (2020) realizou uma revisão de 5 artigos onde ele encontrou escalas como a de MACNAB para avaliação da satisfação dos pacientes e também escala EVA (escala visual analógica), já Justin et al. (2011) revisou 35 artigos onde 21 artigos mostravam desfechos positivos ao uso d ozônioterapia, 6 mostraram efeitos adversos e 8 se mostraram incompletos.

Como a Ozônioterapia possui capacidades bioquímica interessantes no que diz respeito a transtornos de suprimento de oxigênio, torna-se uma opção bastante viável para reavivar o tecido em questão melhorando o seu metabolismo e o aporte de oxigênio, ajustando o pH e conseqüentemente aliviando a dor no local. Os subprodutos formados pelas reações de ozônio dentro do organismo possuem papéis importantes como de anti-inflamatório, analgésico, antioxidante, entre outros (MASLENNIKOV, 2008).

Rodríguez et al. (2019) realizou um estudo de observação, em perspectiva e em corte transversal, o estudo foi realizado com 78 pacientes onde 80% dos mesmo apresentaram melhora da dor e da capacidade funcional, o estudo mostrou que a ozônio pode ser usada como um tratamento conservador para pacientes com patologias vertebral.

O estudo de Wei Lu et al. (2010), contou com 58 pacientes com grande hérnias discais onde 43 eram homens e 15 mulheres com idade entre 22 e 78 anos, foi aplicada a primeira injeção e cinco dias depois, todos os pacientes foram acompanhados por 6-18 meses, taxa de sucesso desses pacientes foi de 100%.

Paoloni et al (2009) foi um estudo multicêntrico, randomizado, duplo-cego e simulado controlado por terapia em um coorte de pacientes com dor lombar aguda devido a hérnia de disco lombar foram avaliados 60 pacientes, por 6 mês, no estudo não citam quais os intervalos de tempo de uma aplicação para a outra, todavia ao final do tratamento os pacientes apresentaram uma melhora significativa além da aplicação da ozônio minimamente invasiva aliviar a dor com segurança e eficácia, ainda notou-se redução de ingestão de analgésicos nos pacientes.

Biazzo et al. (2018), submeteu 109 pacientes a injeções paravertebrais intramusculares de ozônio em seu estudo, porém apenas 67 pacientes completaram as 12 injeções de ozônio. Desses 67 pacientes apenas 24 responderam o questionário sendo que 9 eram mulheres e 15 homens, o estudo usou escalas como de VAS e ODI.

Em relação as publicações, observou-se critérios diferentes para avaliação de eficácia do uso da Ozônioterapia, 9 (nove) dos estudos comprovam que a prática clínica é segura, além de observarem a redução considerável a ingestão de analgésicos. O estudo de metanálise feito por Vicente et al. (2020) fala que não há evidencias a recomendação forte a favor da Ozônioterapia, no entanto também não há indícios de que seja um método inseguro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve a intenção investigar a eficácia da Ozônioterapia no tratamento da lombalgia, buscando através de estudos anteriores evidenciar que é possível utilizar esse método de forma satisfatória afim de obter resultados positivos no tratamento da lombalgia, os artigos revisados expuseram em sua quase totalidade que este método representa uma ótima intervenção afim de reduzir quadro algico.

Nos estudos revisados não foram encontrados contraindicações ou a não eficácia, no entanto se faz necessário ao profissional buscar aprimorar-se na busca de cursos e meios para atuar de forma consciente na intervenção utilizando esse método. Se faz necessário também novos estudos acerca do tema para um melhor compreensão a longo prazo da sua eficácia comprovada.

REFERÊNCIAS

- BEYAZ, S.G. **Comparação das técnicas transforaminal e interlami-Nar de injeções epidurais de esteroides para o tratamento de Dor lombar crônica.** Ver Bras Anesthesiol. 2017;67:21---7.
- BOCCI, V. et al. The usefulness of ozone treatment in spinal pain. **Drug Design, Development and Therapy**, v. 9, p. 2677–2685, 2015.
- BOCCI, V.; ZANARDI, I.; TRAVAGLI, V. Oxygen/ozone as a medical gas mixture. A critical evaluation of the various methods clarifies positive and negative aspects. **Medical Gas Research**, v.1, p. 6-15, 2011.
- BRASIL A.V., et al. Diagnóstico e tratamento das lombalgias e lombociatalgias. **Rev Bras Reumatol.**2004; 44:419---25.
- FRASSON, V.B. **Dor lombar: como tratar?** In: (PAS) OP de S, editor *Uso Racional de Medicamentos: fundamentação em condutas terapêuticas e nos macroprocessos da assistências farmacêutica.* Vol 1. No. Brasília: 2016. http://www.rets.epsjv.fiocruz.br/sites/default/arquivos/biblioteca/fas-ciculo_9.pdf
- HAGEN KB, HILDE G, JAMTVEDT G, et al. Bed rest for acute low-back pain and sciatica. **Cochrane Database Syst Rev.**2004;4:1---42.
- HARTVIGSEN J., et al. **What low back pain is and why we need to pay attention.** **Lancet.** 2018;391(10137):2356-2367. doi: 10.1016/S0140-6736(18)30480-X
- HOY D., et al. **The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study.** *Ann Rheum.* 2014;73(6):968–74.
- Maria Gloria V, Leidy Anne A T, Claudia Cristina de A P, Erika Barbosa C. **Uso de Ozonioterapia no tratamento de lombalgia: um estudo de metanálise.** 2020 PÁGINA/61. 1.
- NASCIMENTO PRC do, COSTA LOP. **Prevalência da dor lombar no Brasil: uma revisão sistemática.** *Cadernos de saúde pública* [Internet].2015 <https://www.scielo.br/j/csp/a/bXNZw98SnZTVK9CvDZt4TSg/abstract/?lang=pt>

OLIVEIRA Junior JO, LAGES GV. Ozonioterapia em Lombociaalgia. **Rev Dor.** 2012;13(3):261-70. doi: 10.1590/S1806-00132012000300012.

TOMAN, H. et al. Severe headache following ozone therapy: Pneumocephalus. **Agri**, v. 29, n.3, p. 132–136, 2017.

MASLENNIKOV, O. V; KONTORSHCHIKOVA, C.N; GRIBKOVA, I.A; **Ozone therapy in Practice.** Health Manual. Nizhny Novgorod, Russia, 2008

LUCIANO Timbó Barbosa, Célio Fernando de Sousa Rodrigues, Raul Ribeiro de Andrade, Fabiano Timbó Barbosa. **The effectiveness of percutaneous injections of ozonotherapy in low back pain.** <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.66.8.1146> 2020

Natalia da rocha Sampaio, Luis Rogerio oliveira cruz, Alena Peixoto Medrado. **A utilização da ozonioterapia no tratamento da lombalgia associada a hérnia de disco lombar-uma revisão sistematica 2018.** How to cite this article: Sampaio NR, Cruz LRO, Medrado AP. Ozonotherapy in the treatment of Low Back Pain associated to Lumbar Disk Herniation – A systematic review. *J Phys Res.* 2018;8(4):579-587. doi: 10.17267/2238-2704rpf.v8i4.2107

Ruan Jordan Castelli Paim, Eliezer Monteiro de Costa, João Sérgio Lima Nunes, Cristiano Silva da Rosa. **Ozonioterapia no tratamento da dor: revisão.**https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2020/CA_02412.pdf.

Raul Ribeiro de Andrade; Olavo Barbosa de Oliveira-Neto; Luciano Timbó Barbosa; Isabelle Oliveira Santos; Célio Fernando de Sousa-Rodrigues; Fabiano Timbó Barbosa. **Efetividade da ozonioterapia comparada a outras terapias para dor lombar: revisão sistemática com metanálise de ensaios clínicos randomizados, 2019.** <https://doi.org/10.1016/j.bjan.2019.06.0070034-7094/>© 2019 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença, aCC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Gabriel Luiz Justin; Giordana Demaman Arend; Gisele Damian Antônio Gouveia. **O uso da ozônio medicinal no tratamento de dores lombares, 2011.** <https://www.scielo.br/j/rdor/a/R8bvXRnRBkVGTLcW63khn3t/?format=pdf&lang=pt> Litzarys Caridad Cuba Rodríguez; Sergio Rojas Carmenaty Yorkiel Castellanos Bertot; Yoenny Cardosa Valladares. **Ozonoterapia paravertebral en la patologia**

de la columna Vertebral lumbar, 2019.

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1021970>

Paoloni M, Di Sante L, Cacchio A, Apuzzo D, Marotta S, Razzano M, Franzini M, Santilli V. Intramuscular oxygen-ozone therapy in the treatment of acute back pain with lumbar disc herniation: a multicenter, randomized, double-blind, clinical trial of active and simulated lumbar paravertebral injection. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009 Jun 1;34(13):1337-44. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181a3c18d. PMID: 19478653.

Biazzo A, Corriero AS, Confalonieri N. Intramuscular oxygen-ozone therapy in the treatment of low back pain. *Acta Biomed*. 2018 Mar 27;89(1):41-46. doi: 10.23750/abm.v89i1.5315. PMID: 29633741; PMCID: PMC6357609.

Lu Wei, Li YH, He XF. Treatment of large lumbar disc herniation with percutaneous ozone injection via the posterior-lateral route and inner margin of the facet joint. *World J Radiol*. 2010 Mar 28;2(3):109-12. doi: 10.4329/wjr.v2.i3.109. PMID: 21160944; PMCID: PMC2998940.