



Ozônio

POSSIBILIDADES DE UTILIZAÇÃO
POR ENFERMEIROS

Daiane Alexsandra Smaniotto Rodrigues
Deborah Bulegon Mello
Elisabete Bauer Schumann
Gisele Cristiane Czadotz
Grasiele Costa Rodrigues
Lúcio Rodrigo Lucca Camargo
Thais Reis de Lima
Vivian Cunha Tanscheit
Andréia Barcellos Teixeira Macedo



Daiane Alessandra Smaniotto Rodrigues
Deborah Bulegon Mello
Elisabete Bauer Schumann
Gisele Cristiane Czadotz
Grasiele Costa Rodrigues
Lúcio Rodrigo Lucca Camargo
Thais Reis de Lima
Vivian Cunha Tanscheit
Andréia Barcellos Teixeira Macedo

Ozônio: possibilidades de utilização por enfermeiros

1ª Edição

Belém-PA
Home Editora
2023

© 2023 Edição brasileira
by Home Editora

© 2023 Texto
by Autor

Todos os direitos reservados

Home Editora

CNPJ: 39.242.488/0002-80

www.homeeditora.com

contato@homeeditora.com

Av. Augusto Montenegro, 4120 - Parque Verde, Belém - PA, 66635-110

Editor-Chefe

Prof. Dr. Ednilson Ramalho

Diagramação e capa

Autores

Revisão de texto

Autores

Bibliotecária

Janaina Ramos

Produtor editorial

Laiane Borges

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)



O99

Ozônio: possibilidades de utilização por enfermeiros / Daiane Alexandra Smaniotto Rodrigues et al. - Belém: Home, 2023.

Outros

Deborah Bulegon Mello

Elisabete Bauer Schumann

Gisele Cristiane Czadotz

Grasiele Costa Rodrigues

Lúcio Rodrigo Lucca Camargo

Thais Reis de Lima

Vivian Cunha Tanscheit

Andréia Barcellos Teixeira Macedo

16 x 23 cm

Livro em pdf.

ISBN 978-65-85712-52-1

DOI 10.46898/home.3fd7dcf1-38ef-479e-a3e5-35b3572b959f

1. Saúde. I. Rodrigues, Daiane Alexandra Smaniotto et al. II. Título.

CDD 610

Índice para catálogo sistemático

I. Saúde.



Todo o conteúdo apresentado neste livro é de responsabilidade do(s) autor(es).
Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-SemDerivações 4.0 Internacional.

Conselho Editorial

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - UFOPA
(Editor-Chefe)

Prof. Dr. Laecio Nobre de Macedo-UFMA

Prof. Dr. Aldrin Vianna de Santana-UNIFAP

Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa-UFMA

Prof^a. Dra. Renata Cristina Lopes Andrade-FURG

Prof. Dr. Clézio dos Santos-UFRRJ

Prof. Dr. Rodrigo Luiz Fabri-UFJF

Prof. Dr. Manoel dos Santos Costa-IEMA

Prof. Dr. Rodolfo Maduro Almeida-UFOPA

Prof. Dr. José Moraes Souto Filho-FIS

Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos-UEL

Prof^a. Dra. Maria de Fatima Vilhena da Silva-UFPA

Profa. Dra. Dayse Marinho Martins-IEMA

Prof. Dr. Daniel Tarciso Martins Pereira-UFAM

Prof^a. Dra. Elane da Silva Barbosa-UERN

“Acreditamos que um mundo melhor se faz com a difusão do conhecimento científico”.

Equipe Home Editora

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: CONTEXTO HISTÓRICO DA UTILIZAÇÃO DO OZÔNIO NA SAÚDE... 7	7
CAPÍTULO 2: OZONIOTERAPIA E LEGISLAÇÃO	9
CAPÍTULO 3: CARACTERÍSTICAS DO GÁS E APARELHOS GERADORES DE OZONIO	12
CAPÍTULO 4: EFEITOS BIOLÓGICOS E MECANISMO DE AÇÃO DO OZÔNIO	14
CAPÍTULO 5: INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES: OZÔNIO NOS DIVERSOS TRATAMENTOS.....	17
CAPÍTULO 6: RISCOS PARA O PACIENTE E PROFISSIONAL	22
CAPÍTULO 7: VIAS DE ADMINISTRAÇÃO DO OZÔNIO E PRODUTOS OZONIZADOS	24
CAPÍTULO 8: RESULTADOS DE PESQUISAS COM A UTILIZAÇÃO DE OZÔNIO... 27	27

APRESENTAÇÃO

A história da ozonioterapia começou no final do século XVIII, quando foi descoberto como elemento químico. É uma terapia reconhecida pelo Sistema de Saúde de nações mundo afora, praticada há várias décadas nos 5 continentes, sendo Cuba a pioneira na implantação nos serviços de saúde pública, há mais de 20 anos.

É uma técnica que vem se difundindo-se por todo o país sendo considerado uma forma de tratamento de baixo custo e, em geral, promove melhora significativa nos quadros de pacientes que a utilizam.

Os autores oferecem neste ebook um pouco de conhecimento sobre o tema, incluindo estudos que testaram a terapia e que apresentaram resultados promissores.

Os autores

CAPÍTULO 1: CONTEXTO HISTÓRICO DA UTILIZAÇÃO DO OZÔNIO NA SAÚDE

A história da ozonioterapia começou no final do século XVIII, quando foi descoberto como elemento químico. No ano de 1785, um físico holandês, Martinus Van Marum, submeteu o oxigênio a descargas elétricas e notou um odor específico de matéria elétrica (Associação Brasileira de Ozonioterapia, 2023).

Em 1840, foi repetido os experimentos por um químico alemão, Christian Friedrich Schönbein. O pesquisador também detectou um “odor característico” quando o oxigênio era submetido a uma descarga elétrica (Loureiro, 2022).

Depois de um século, em 1953, Andrews relatou que o ozônio era uma forma alotrópica de oxigênio. Em 1957, a Warner criou tubos para indução magnética, capazes de produzir ozônio em grandes quantidades e que lançaram uma extensa pesquisa sobre as propriedades do ozônio. (Associação Brasileira de Ozonioterapia, 2023).

A ozonioterapia é uma terapia reconhecida pelo Sistema de Saúde de nações mundo afora, praticada há várias décadas nos 5 continentes, sendo Cuba a pioneira na implantação nos serviços de saúde pública, há mais de 20 anos (Figura 1) (Associação Brasileira de Ozonioterapia, 2023).

No Brasil a Ozonioterapia foi introduzida em 1975 pelo médico alemão radicado em nosso país, Dr. Heinz Konrad, hoje membro honorário da Associação Brasileira de Ozonioterapia (ABOZ) Ozonioterapia (World Federation of Ozone Therapy – WFOT, 2015).

Nos anos 90, o médico Edison de Cezar Philipi passou a utilizar a técnica em Santa Catarina, ajudando a difundir a mesma não só estado, mas em todo o país através de cursos e congressos ((Associação Brasileira de Ozonioterapia, 2023).

Figura 1- Ozonioterapia no mundo.



Fonte: <https://www.aboz.org.br/ozonize-se/ozonioterapia-ao-redor-do-mundo/>

É uma técnica que vem se difundindo-se por todo o país sendo considerado uma forma de tratamento de baixo custo e, em geral, promover melhora significativa nos quadros de pacientes que a utilizam (Oliveira, 2023).

Referências

Associação Brasileira de Ozonioterapia. **História da ozonioterapia**. Disponível em: <https://www.aboz.org.br/ozonize-se/historia-da-ozonioterapia/>. Acesso em 22 ago 2023.

Associação Brasileira de Ozonioterapia. como é a ozonioterapia ao redor do mundo? Disponível em: <https://www.aboz.org.br/ozonize-se/ozonioterapia-ao-redor-do-mundo/>

Federação Mundial de Ozonioterapia. **Ozonioterapia: Revisão Baseada em Evidências WFOT** - Comitê Consultivo Científico – 2015). Versão em português pela Associação Brasileira de Ozonioterapia. Agosto de 2016. Disponível em: <https://www.aboz.org.br/biblioteca/wfot-s-review-on-evidence-based-ozone-therapy-version-1-/265/>. Acesso em 22 ago 2023

Loureiro, B.B. **Avaliação da aplicação tópica do óleo ozonizado sobre a cicatrização da ferida palatina após remoção de enxerto gengival livre: ensaio clínico randomizado**. 2022. (Dissertação - Mestrado em Odontologia) Programa de Pós-Graduação em Odontologia da Universidade Federal Fluminense. Nova Friburgo, RJ, 2022

Oliveira, V. V. De. **A ozonioterapia nas práticas integrativas e complementares do sistema único de saúde**. 2023. (Trabalho de Conclusão de Curso - Graduação em Biomedicina). Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco, 2023.

CAPÍTULO 2: OZONIOTERAPIA E LEGISLAÇÃO

A prática da ozonioterapia vem sendo diretamente atacada pela mídia que reproduz o posicionamento do Conselho Federal de Medicina (CFM) e o teor da Resolução CFM n° 2181/2018, que estabelece a ozonioterapia como procedimento experimental, só podendo ser utilizada em experimentação clínica dentro de protocolos de pesquisa autorizados por comitês de ética em pesquisa (CFM, 2018)

A referida resolução acaba contradizendo a Portaria n° 702 de 21 de março de 2018 (que alterou a Portaria de Consolidação n° 2/GM/MS de 28 de setembro de 2017) que incluiu a ozonioterapia como nova prática na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares, onde afirma que é uma terapia de baixo custo, segurança comprovada e reconhecida, sendo utilizada em diversos países (Brasil, 2018).

A Agência de Vigilância Sanitária (Anvisa) se posicionou através da Nota Técnica n° 43/2022, recomendando que seja utilizado para fins odontológicos e estéticos, pois não há até o momento nenhuma evidência científica significativa de que haja outras aplicações da ozonioterapia em pacientes (Anvisa, 2022).

Identifica-se que a interpretação das evidências e dos posicionamentos de alguns órgãos diferem em opiniões e posições. No âmbito da enfermagem, o Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) é o órgão que disciplina e fiscaliza a profissão, que detém através da Lei n° 5905 de 12 de julho de 1973 a competência de disciplinar o exercício da profissão de enfermeiro e das demais profissões compreendidas nos serviços de enfermagem (Brasil, 1973).

A enfermagem é uma profissão autônoma que deve seguir os preceitos éticos e legais, técnico científico e teórico-filosófico, exercendo suas atividades com competência para promoção do ser humano na sua integralidade, devendo estar capacitado para atuar com determinada tecnologia. Conforme a Resolução COFEN n° 564/2017 que aprova o código de ética dos profissionais de enfermagem, é proibido que o profissional execute atividade que não seja de sua competência técnica, científica, ética e legal ou que não ofereçam segurança ao profissional, à

pessoa, à família e às coletividades. (Conselho Federal de Enfermagem, 2017).

Além de possuir competências próprias determinadas pelas normativas do COFEN, os profissionais da enfermagem realizam cursos de aperfeiçoamento ao longo da carreira, dentre eles o de tratamento com ozonioterapia, os quais que dão o arcabouço de conhecimentos para trabalharem de forma segura e responsável (Oliveira, 2021).

O Conselho Federal de Enfermagem vem se posicionando de forma a permitir a utilização e prescrição da ozonioterapia como prática possível de ser realizada pelos enfermeiros, desde que devidamente capacitados, seguindo protocolos nacionais e internacionais, com a utilização de aparelhos certificados pela Anvisa, aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme preconizado no Manual de Normas e Rotinas do local e nos Procedimentos Operacionais Padrão (POP) (Conselho Federal de Enfermagem, 2020).

Todo profissional para trabalhar com qualquer área de conhecimento deve estar devidamente capacitado, levando em consideração a titulação e a carga horária definida pelos órgãos responsáveis. Para os enfermeiros estejam habilitados para aplicar a ozonioterapia, é recomendado a realização de um curso de capacitação com carga horária mínima de 120 horas, devendo este ser comprovado (Conselho Federal de Enfermagem, 2020).

Desta forma o enfermeiro(a) pode incluir no rol de suas atribuições a prática da ozonioterapia, desde que possua habilitação comprovada para utilização de tal técnica. Importante ressaltar ainda que o profissional deve estar sempre atualizado e buscando as melhores evidências científicas, bem como divulgar e produzir conhecimento.

Referências:

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). Resolução CFM nº 2181/2018. Estabelece a ozonioterapia como procedimento experimental, só podendo ser utilizada em experimentação clínica dentro dos protocolos do sistema CEP/Conep. Diário Oficial da União, 10 jul 2018, Seção I (131): p. 106.

Brasil. Ministério da Saúde. Portaria nº 702, de 21 de março de 2018. Altera a Portaria de Consolidação nº 2/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para incluir novas práticas na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares - PNPIC. Diário Oficial da União. 22 Mar 2018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota Técnica Nº 43/2022/SEI/GQUIP/GGTPS/DIRE3/ANVISA. Apresenta o posicionamento técnico da Anvisa acerca da tecnologia de ozonioterapia utilizada em dispositivos médicos. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/ptbr/setorregulado/regularizacao/produto-s-para-saude/notas-tecnicas/nota-tecnica-no-43-2022-sei-gquip-ggtps-dire3-anvisa#:~:text=Ressaltamos%20que%20o%20uso%20de,previstas%20n a%20Lei%206437%2F77>. Acesso em: 06 de agosto de 2023.

BRASIL. Lei nº 5905, de 12 de julho de 1973. Dispõe sobre o exercício da enfermagem. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 jun. 1986.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). Resolução COFEN nº564/2017. Dispõe sobre o Código de Ética da Enfermagem. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-5642017_59145.html. Acesso em 06 de agosto de 2023.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). Parecer Normativo Nº 001/2020/COFEN. Dispõe sobre Regulamentação. Ozonioterapia como prática do Enfermeiro no Brasil. Disponível em: http://www.cofen.gov.br/parecer-normativo-no-001-2020_77357.html Acesso em 06 de agosto de 2023.

OLIVEIRA, M. S. G.; SILVA, K.R.; MELO, C. S. B.; LEMOS, A. C. M. Ozone therapy in pressure injuries as an alternative to nursing care. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 3, p. e58910313777, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i3.13777. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13777>. Acesso em: 22 aug. 2023.

CAPÍTULO 3: CARACTERÍSTICAS DO GÁS E APARELHOS GERADORES DE OZÔNIO

O ozônio, também conhecido como trioxigênio, é uma molécula composta por três átomos de oxigênio³. Na natureza o ozônio é produzido de duas formas, contato da radiação ultravioleta do sol com o oxigênio na atmosfera e através das descargas elétricas naturais (Marchesini; Ribeiro, 2020).

Os geradores são equipamentos desenvolvidos com a capacidade de produzir ozônio técnico e ozônio medicinal de forma artificial. O ozônio técnico é uma mistura do ozônio e do ar ambiente, utilizada nos processos químicos e industriais. O ozônio medicinal é gerado a partir do oxigênio médico puro, através de descarga elétrica silenciosa, para uso como uma mistura de oxigênio-ozônio em concentrações e doses exatas (Gall, 2022).

Atualmente existe uma gama imensa de geradores de ozônio técnico, atendendo as mais diversas áreas da indústria, hotelaria, automotor, bebidas, agronegócio, residencial. A empresa WIER atualmente domina o mercado, com mais de 20.000 geradores, dentre eles WI-2, OZ-7, OZ-10, OZ-20, OZ-40 e OZ-80 produzidos, para atender as necessidades crescentes do mercado, entrega soluções avançadas com a tecnologia do plasma frio e do ozônio no Brasil e em mais de 20 países (Gall, 2022).

A concentração de ozônio medicinal gerada varia de 1 a 100 microgramas por mililitro ($\mu\text{g}/\text{ml}$), sendo uma relação de 5% de ozônio e 95% de oxigênio. A concentração terapêutica aprovada é de 10 $\mu\text{g} / \text{NmL}$ ou 50. $\mu\text{g} / \text{NmL}$ ou menores, têm efeitos terapêuticos com uma margem de segurança (Manual da Ozonioterapia: Protocolos Internacionais, 2020).

Devido à instabilidade química da molécula de ozônio é recomendada a sua administração imediata, pois após uma hora de seu preparo, 50% do ozônio é mantido, o restante se transforma novamente em oxigênio (Manual da Ozonioterapia: Protocolos Internacionais, 2020).

Abaixo apresentamos a imagem de alguns geradores de ozônio comercializados no Brasil. Os autores informam que não possuem a intenção de fazer qualquer propaganda, este material tem caráter educacional, não há conflito de interesse.

Figura 1: Exemplos de geradores de ozônio.



Fonte das imagens: Google Images

Referências

GALL, P.O. Criação de conteúdo técnico científico acerca de geradores de ozônio. 2022 (Trabalho de Conclusão de Curso-Graduação em Química). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022.

MARCHESINI, B. F.; RIBEIRO, S. Efeito da ozonioterapia na cicatrização de feridas. **Fisioterapia Brasil**, v. 21, n. 3, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33233/fb.v21i3.2931>. Acesso em 22 ago 2023.

Manual da Ozonioterapia: Protocolos Internacionais. 2ª Edição: janeiro de 2020. 146p. Marca registrada BIO3

CAPÍTULO 4: EFEITOS BIOLÓGICOS E MECANISMO DE AÇÃO DO OZÔNIO

O tratamento de feridas sempre fez parte de inúmeras discussões no decorrer da história, assim como os cuidados preventivos, sempre em busca de melhores soluções para o tratamento. Neste sentido, as práticas complementares integrativas e terapias adjuvantes estão cada vez mais em evidência, surgindo diversas terapias inovadoras para a estimulação da cicatrização das feridas e reduzir complicações (Gironi, et al., 2021).

No século XIX o ozônio (O₃) foi reconhecido como um potente antimicrobiano. Essa terapia vem sendo alvo em diversos estudos, com o objetivo de auxiliar em tratamentos de feridas graves e de difícil cicatrização (Gironi, et al., 2021).

É escolhido como terapia de primeira linha em diversos países, pois possui ação antioxidante, desintoxicante, bactericida, fungicida, virustático, antimicrobiano, imunomodulador, biorregulador, antiapoptótico e analgésico, passível de estimular a circulação, oxigenação tecidual e aumentar expressão de fatores de crescimento endotelial bem como aumentar débito cardíaco. O ozônio atua como modulador nos sistemas oxidantes e antioxidantes do organismo (Associação Brasileira de Estomaterapia, 2023).

As moléculas oxidativas, dentre eles, o oxigênio, possuem papel importante nos processos fisiológicos. As espécies reativas de oxigênio, conhecidas como radicais livres, provocam estresse oxidativo nas células, quando isso ocorre de forma controlada, observa-se aumento de importantes mediadores dos efeitos terapêuticos da aplicação de ozônio (Associação Brasileira de Estomaterapia, 2023).

A terapia inativa a ruptura do envelope celular bacteriano através da oxidação dos fosfolípidios e lipoproteínase danifica o capsídeo de vírus por peroxidação. Causa aumento da glicólise dos glóbulos vermelhos e como consequência estimula o 2,3-difosfoglicerato que causa o aumento de oxigênio e ativa o ciclo de Krebs, estimulando a produção de ATP. Todo esse processo predispõe a estimulação de prostaciclina e de enzimas que

atuam como catalizadores de radicais e protetores da parede celular, glutathione peroxidase, catalase e superóxido dismutase (Associação Brasileira de Estomatoterapia, 2023; Girondi et al., 2021).

Sequencialmente, aumenta a produção de interferon, fatores de necrose tumoral e interleucina-2, ativando o sistema imunológico⁹⁻¹⁶. Desta maneira melhora a microcirculação sanguínea no local da inflamação, aumentando a oxigenação dos tecidos (Associação Brasileira de Estomatoterapia, 2023; Girondi et al., 2021).

As concentrações medianas são apropriadas e benéficas para o fechamento da lesão. O ozônio, ao ser administrado ao paciente por autohemoterapia em doses baixas, pode ativar o sistema imunológico produzindo citocinas pró-inflamatórias. Durante a formação do complexo antígeno-anticorpo é produzido o gás ozônio. Na ozonioterapia tópica, a molécula contribui acelerando a formação de tecido de granulação e diminuindo o tempo de cicatrização, além de ser um meio de adaptação ao estresse oxidativo (Mota et al., 2020).

A ação do ozônio se baseia nas reações e interações do O₃ dissolvido na água corporal com moléculas inorgânicas e orgânicas, pois há geração de diversos radicais livres. 1 A ação do O₃ ocorre por reação imediata com biomoléculas presentes no plasma e pode permanecer agindo por semanas liberando óxido nítrico estimulando o sistema antioxidante (Associação Brasileira de Estomatoterapia, 2023).

Durante a ozonização do sangue há aumento da ativação plaquetária com consequente liberação de fatores de crescimento os quais podem potencializar a cicatrização de feridas crônicas mesmo em pacientes com isquemia. O ozônio possui um mecanismo de ação duplo, atuando como analgésico e anti-inflamatório, assim, reduzindo a produção de mediadores inflamatórios prejudiciais ao processo de cicatrização, oxidando metabólitos mediadores da dor e ocasionando a melhora da microcirculação sanguínea no local da inflamação, aumentando a oxigenação dos tecidos (Associação Brasileira de Estomatoterapia, 2023).

Um estudo identificou que diversas feridas, como escaras de decúbito, abscessos e úlceras, apresentam melhora rápida quando foi utilizado autohemoterapia com ozônio associada ao tratamento tópico com ozonização direta da lesão ou com água ozonizada tanto com objetivo de limpeza como de efeito estimulante da molécula. Além disso, o aumento do metabolismo e das respostas imunológicas contribuem com os resultados (Mota et al., 2020).

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTOMATERAPIA. **Conheça os benefícios do ozônio**. 2023. Disponível em: <https://sobest.com.br/conheca-os-beneficios-da-ozonioterapia/>. Acesso em 10 ago 2023.

GIRONDI, J.B. et al. Ozonioterapia no tratamento de feridas em adultos: revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, v.7, n.7, p.68912-68925, 2021.

MOTA, M. R. et al. Influência da ozonioterapia na cicatrização de úlceras do pé diabético. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 58274-58286, 2020.

CAPÍTULO 5: INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES: OZÔNIO NOS DIVERSOS TRATAMENTOS

A ozonioterapia vem sendo empregada em uma vasta gama de tratamentos. É considerada uma terapia complementar, atuando como adjuvante no tratamento de diversos acometimentos de saúde (Comitê Científico Internacional de Ozonoterapia, 2020).

Tratamento de dores osteomusculares

Em dores musculares de diversas causas, sobretudo as relacionadas ao acúmulo de ácido lático e subsequente diminuição do pH local, são aliviadas por meio da ozonioterapia. As artralguas traumáticas, infecciosas e degenerativas obtêm importante melhora à aplicação intra-articular, que atua reduzindo os processos flogísticos (Oliveira Junior; Lages, 2012).

Algias espinhais, tais como cervicalgias e lombalgias (com ou sem ciatalgias), beneficiam-se do uso por via intradiscal, subcutânea regional, muscular supralaminar paravertebral, insuflação retal e através de auto-hemoterapia muscular ou venosa, podendo-se associar vias distintas (Oliveira Junior; Lages, 2012).

Uso em odontologia

A Ozonioterapia é vastamente aplicada na área odontológica, tanto para acometimentos agudos, quanto para doenças crônicas, além de adjuvante profilático, em alguns casos. Considerando suas propriedades e efeitos, o uso em baixas concentrações pode ser considerado um dos tratamentos mais seguros neste segmento (Nesi, 2018).

Na cavidade oral, destacam-se o tratamento de dores e inflamações crônicas, feridas e queimaduras, doenças vasculares, infecções bucais e periodontites (Oliveira, 2023).

A ozonioterapia apresenta-se como alternativa ao tratamento de lesões de cárie, agindo na inibição e/ou destruição de diversas bactérias da cavidade bucal, como *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis* e *Actinomyces odontolyticus*, ou seja, desempenha atividade antimicrobiana, diminuindo a acidez do biofilme, possibilitando a difusão de íons, cálcio e fosfato nas lesões cariosas, permitindo a remineralização

da dentina e esmalte afetados. Neste caso, para evitar inalação do gás, que pode ser nociva, utiliza-se um dispositivo em forma de taça, que isola o dente a ser tratado (Nesi, 2018).

Na cirurgia oral, o uso de óleo ozonizado, em via tópica, otimiza a cicatrização de lesões cutâneas agudas, uma vez que aumenta a síntese de colágeno e a proliferação de fibroblastos local. O uso como antisséptico e para hemostasia cirúrgica também são descritos, por meio de irrigação das feridas (Nesi, 2018; Oliveira, 2023).

O tratamento de disfunção da articulação temporomandibular (DTM) pode se dar através de infiltração intra-articular (Nesi, 2018; Oliveira, 2023).

Na periodontia, também por sua ação antisséptica, a aplicação de ozônio aquoso tem-se mostrado particularmente útil: atua como microbicida e estimulador do processo de reparo, mostrando-se eficaz sobre a microbiota subgingival, abordando grande efetividade na diminuição do sangramento e da profundidade à sondagem (Nesi, 2018).

A eliminação de microrganismos durante o tratamento endodôntico promove a cicatrização da região periapical, com redução da flora periapical e estimulação da regeneração óssea apical (Nesi, 2018).

O uso em esterilização de instrumentais odontológicos, por seu comprovado efeito biocida, exerce ação imediata no combate de patógenos envolvidos nos processos patológicos, uma vez que desnatura o biofilme e oxida bactérias (Nesi, 2018).

O uso de ozônio em contextos estéticos também é permitido ao cirurgião dentista, segundo a Resolução 176/16, com a devida capacitação (Oliveira, 2023).

Lesões do tecido cutâneo e na oncologia

O tratamento de lesões por exposição a altas temperaturas, infecções, microrganismos ou traumas pode se beneficiar das propriedades de regeneração tecidual, caráter analgésico e imunotivador do ozônio. Conforme a natureza da lesão, a aplicação do ozônio se dará em diferentes formas e concentrações. Acometimentos isquêmicos, como lesões de etiologia vascular, arterial ou venosa, úlceras

diabéticas e por insuficiência arterial beneficiam-se das ações imunomoduladoras, a citar: a capacidade de aumento oxigenação tecidual; o estímulo antioxidantes, que mobiliza as defesas sistêmicas; a desinfecção proveniente da oxidação do ozônio frente a bactérias, fungos e vírus (Oliveira, 2023).

Nos tratamentos oncológicos, pode ser adjuvante no tratamento de lesões derivadas da radioterapia, sob uso de óleo ozonizado de forma tópica, estimula a expressão de fatores de crescimento específicos e do aumento da oxigenação (Oliveira, 2023).

Doenças cardiovasculares

O estresse oxidativo e a inflamação tem papel importante no desenvolvimento de doenças cardiovasculares, assim, as propriedades antioxidantes e de otimização da circulação sanguínea podem ser particularmente úteis (Oliveira, 2023).

Auxílio à terapêutica da COVID-19

A replicação de vírus é potencializada por um desequilíbrio entre a atividade pró-oxidante e antioxidante, e pelo decréscimo dos níveis de mecanismos oxidantes. Na infecção pelo vírus responsável pela COVID-19, níveis elevados de espécies reativas a oxigênio e a deficiência de defesas antioxidantes estão intimamente ligadas ao processo de infecção viral e desenvolvimento da doença (Oliveira, 2023).

A hipóxia, frequentemente relacionada a sepsis viral, estimula a produção das espécies reativas de oxigênio, levando o hospedeiro a um quadro de estresse oxidativo, extremamente nocivo aos pulmões, podendo acarretar quadro de insuficiência respiratória aguda. Com vistas à diminuição do estresse oxidativo endógeno, pode-se considerar o uso da mistura O₂-O₃, através de infusão, contribuindo na melhora dos níveis de oxigênio em um curto período de tempo, além da diminuição de marcadores tromboembólicos e inflamatórios (Oliveira, 2023).

Uso em Neurologia

Por sua propriedade capaz de elevar o limiar de dor, estimulando vias antinociceptivas mediadas por serotonina e opióides endógenos, além da melhora na reperfusão, revascularização e redução da

inflamação e do estresse oxidativo, o uso de ozônio pode ser complementar no tratamento de neuropatias, como dor crônica na cabeça e face associadas a alterações patológicas no tálamo óptico, alodínia (percepção alterada dos estímulos de dor) e hiperalgesia (Oliveira, 2023).

Contraindicações

As principais contraindicações para administração sistêmica de ozônio relatadas no uso de ozônio na literatura são: deficiência de Glicose-6-fosfato, deficiência de desidrogenase (favismo, anemia hemolítica aguda); hipertireoidismo tóxico; trombocitopenia menor que 50.000 e distúrbios graves da coagulação; instabilidade cardiovascular grave; intoxicação aguda por álcool; infarto agudo do miocárdio; hemorragia maciça e aguda; durante estados convulsivos; hemocromatose; pacientes em tratamento endovenoso com cobre ou ferro (Baeza et al, 2015; Comitê Científico Internacional de Ozonoterapia, 2020), ainda cita-se miastenia severa (Bastos et al, 2022).

Ainda, nas mulheres, o tratamento deve ser interrompido por períodos menstruais. A ozonioterapia tem sido utilizada no tratamento de diferentes doenças associadas à gravidez, tais como: gestose, insuficiência placentária, retardo de crescimento fetal, ectopia cervical e pré-eclâmpsia. Porém recomenda-se evitar o uso no primeiro trimestre da gravidez (0 a 13 semanas), um período crítico para o desenvolvimento do embrião e do feto (BiO3, 2020).

A ozonioterapia, em pequenas concentrações para fins terapêuticos, costuma apresentar baixos níveis de complicações (Bastos et al, 2022), estima-se apenas em 0.0007/aplicação (Nesi, 2018). As raras complicações relacionadas ao de ozônio foram: acidente vascular no território vertebrobasilar, infecções, hemorragias vítreo-retinianas, episódio de cefaleia em trovoadas relacionadas a injeção subaracnóidea e formação de pneumoencéfalo, disestesias e hipoestesias relacionadas a possível comprometimento radicular durante a punção discal, hematoma subcutâneo, entre outros (Oliveira Junior; Lages, 2012).

Referências

BAEZA et al. **Ozonioterapia - Revisão Baseada em Evidências**. World Federation Of Ozone Therapy, 2016

BASTOS, P. L. et al. Ozone therapy in dentistry: a systematic review of literature. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e46711427474, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i4.27474. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/27474>. Acesso em: 06 abr. 2023.

BiO3. **Manual da Ozonioterapia**. 2. ed. BiO3: janeiro 2020.

COMITÊ CIENTÍFICO INTERNACIONAL DE OZONOTERAPIA.
Declaração de Madri sobre Ozonioterapia. 3. ed. Madrid: ISCO3, 2020.

NESI, A.K. **Ozonioterapia: O uso do Ozônio na Odontologia**. Trabalho de Conclusão de Curso—Centro Universitário São Lucas: 2018.

Disponível em:

<<http://repositorio.saolucas.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2663/Anny%20Karoliny%20Nesi%20-%20Ozonioterapia%20O%20uso%20do%20Oz%C3%B4nio%20na%20odontologia.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2023.

OLIVEIRA JUNIOR, J. O. DE; LAGES, G. V. Ozonioterapia em lombociatalgia. **Revista Dor**, v. 13, n. 3, p. 261-270, set. 2012. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1806-00132012000300012>

OLIVEIRA, V.V, de. **A ozonioterapia nas Práticas Integrativas e Complementares do Sistema Único de Saúde**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2023. 35 p.

CAPÍTULO 6: RISCOS PARA O PACIENTE E PROFISSIONAL

A utilização de equipamentos de proteção individual e o cuidado no manuseio do ozônio são primordiais para a manutenção da saúde do profissional e do paciente. É um gás que possui efeito cumulativo (Filho, 2021).

A inalação do ozônio em altas concentrações podem ser nociva ao sistema respiratório, assim como a superdosagem pode ser tóxica a diversos órgãos, incluindo risco de óbito. Efeitos secundários podem ocorrer também ao mau uso da terapia, como, por exemplo, lacrimejamento ocular, irritação do trato respiratório, rinite, tosse, enxaqueca, náuseas e vômito (Nesi, 2018; Bastos et al, 2022).

No caso de uma intoxicação por ozônio durante a assistência, o profissional envolvido deve posicionar o paciente em posição supina, disponibilizar aporte de oxigênio e oferecer ácido ascórbico (vitamina C), vitamina E e N-acetilcisteína (Bastos et al, 2022).

Ainda, a inalação de ozônio pode ser prejudicial para pessoas com asma, crianças, mulheres grávidas, idosos e pessoas com certas condições genéticas. Pessoas com menor ingestão de nutrientes e trabalhadores ao ar livre se enquadram na mesma categoria. Essas pessoas são mais suscetíveis a contrair alergias por causa de seus pulmões mais fracos. Essas alergias podem irritar o nariz e a garganta a curto prazo e podem levar a graves problemas de saúde a longo prazo (Lima et al.,2021).

No Brasil, atualmente, a única norma em vigor é a NR 15, do Ministério do Trabalho. No Anexo 11, é recomendado que o trabalhador não fique exposto a mais que 0,08 ppm (partes por milhão) de ozônio gasoso para exposição de até 48 horas por semana. Recomenda-se utilizar EPIs (equipamentos de proteção individual) antes de entrar em um local com altas concentrações de ozônio. Dentre as recomendações, o uso de óculos de proteção e máscaras de carvão ativado “Respirador R95” são as mais importantes (Filho, 2021).

O uso de ozônio é considerado eficiente e seguro, porém é imprescindível o adequado domínio da técnica e da substância, sobretudo vias de administração e doses (Bastos et al, 2022).

Referências

BASTOS, P. L. et al. Ozone therapy in dentistry: a systematic review of literature. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e46711427474, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i4.27474. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/27474>. Acesso em: 06 abr. 2023.

FILHO, VM. **Efeito do ozônio na saúde humana e primeiros socorros**. Disponível em: <https://www.myozone.com.br/efeito-do-ozonio-na-saude-humana-e-primeiros-socorros/>. 2021. Acesso em: 06 ago. 2023.

LIMA, M. J. A.; FELIX, E. P.; CARDOSO, A. A. Aplicações e implicações do ozônio na indústria, ambiente e saúde. **Química Nova**, v. 44, n. 9, p. 1151–1158, 2021

NESI, A.K. **Ozonioterapia: O uso do Ozônio na Odontologia**. Trabalho de Conclusão de Curso—Centro Universitário São Lucas: 2018.

Disponível em:

<<http://repositorio.saolucas.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2663/Anny%20Karoliny%20Nesi%20-%20Ozonioterapia%20O%20uso%20do%20Oz%C3%B4nio%20na%20Odontologia.pdf>>. Acesso em: 02 ago. 2023.

CAPÍTULO 7: VIAS DE ADMINISTRAÇÃO DO OZÔNIO E PRODUTOS OZONIZADOS

A administração de ozonioterapia é conhecida desde a antiguidade, ainda na 1º Guerra Mundial há relatos de tratamento de feridas dos soldados com o uso de ozônio. A técnica foi aprimorando-se e na década de 80 chegou ao Brasil ainda muito incipiente (Brasil, 2023).

Sua ação é oxidante e bactericida, sendo utilizada em diversos produtos como: aplicações estéticas e odontológicas (tratamento de cárie, periodontia, endodontia, cirurgias odontológicas), podendo ser utilizada isolada ou como coadjuvante, em doenças crônicas ou agudas, como queimaduras de primeiro e segundo grau, herpes-zoster, psoríase, pé diabético e lesões e feridas de difícil cicatrização (Brasil, 2023; Ferreira, 2013).

Em 2018, o Ministério da saúde ainda incluiu as áreas de neurologia e oncologia para realização de tratamento com ozonioterapia, desde que com termo de consentimento assinado (Brasil, 2018). De maneira simplista, podemos dizer que o processo da ozonioterapia é a junção entre ozônio e oxigênio puro, sendo aplicado em algumas áreas do corpo para tratamentos específicos de doenças, problemas dentários ou feridas (Brasil, 2023).

A aplicação pode ser realizada por via cutânea, aplicação bucal, retal, subcutânea e auto-hematológica (esse processo ocorre através da retirada de sangue do paciente e misturada ao ozônio, sendo infundida no paciente novamente). As sessões são planejadas de paciente para paciente, conforme a indicação da terapia, condições clínicas e resposta ao tratamento (Brasil, 2023).

Quanto aos produtos utilizados para a tecnologia do ozônio há uma infinidade, bem como aprovados pela agência nacional de vigilância sanitária.

O óleo ozonizado (óleo de girassol + gás ozônio), por exemplo, é a união entre óleo vegetal com gás ozônio. Essa combinação resulta em ligações duplas de carbono presentes em cadeias lipídicas, que produzem uma

série de novas moléculas como ozonídeos e peróxidos, ambos responsáveis pelos benefícios dos óleos ozonizados (Kramer, 2022).

Os benefícios dos óleos ainda podem ser vistos na melhora da defesa do organismo, combatendo microrganismos patogênicos, auxiliando no processo de reparação e recuperação tecidual e ativação da microcirculação (Anzolin, 2019).

O gerador de ozônio recebeu aprovação para eliminação de agentes no ambiente, ou seja, testando sua capacidade de destruir e eliminar os vírus do ambiente, estes então testes de eficácia virucida (Anzolin, 2019).

Quanto ao ozônio injetável, Wei et. al. (2018), demonstrou em ratas que a injeção de ozonioterapia reduz a doença inflamatória pélvica. Os resultados mostraram a redução dos níveis de fatores inflamatórios, provocando a redução dessa inflamação no endométrio.

Na busca por novos métodos tecnológicos para melhor atender aos pacientes, retornamos para o ozônio. Técnica que necessita de maiores pesquisas, a fim de desmistificar o assunto abordado e para melhor subsidiar as evidências, suas possibilidades e suas limitações.

Referências

ANZOLIN, Ana Paula. Óleo ozonizado via tópica na doença articular degenerativa. 2019.170 f. Dissertação (Mestrado em Envelhecimento Humano) - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde inclui 10 novas práticas integrativas no SUS. 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2018/marco/ministerio-da-saude-inclui-10-novas-praticas-integrativas-no-sus#:~:text=S%C3%A3o%20elas%3A%20apiterapia%2C%20aromaterapia%2C,ozonioterapia%20e%20terapia%20de%20florais>

Brasil. Ministério da Saúde. Ozonioterapia: em meio à polêmica, Lei autoriza o uso como tratamento complementar no país. Disponível em: <https://bvsm.s.saude.gov.br/ozonioterapia-em-meio-a-polemica-lei-autoriza-o-uso-como-tratamento-complementar-no-pais/>. Acesso em: 05 ago 2023.

FERREIRA, S. et al. Ozonioterapia no controle da infecção em cirurgia oral. Revista Odontológica de Araçatuba, v. 34, n. 1, p. 36-36, 2013.

Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/133193>>. Acesso em: 05 ago 2023.

KRAMER, R. F.; JAINES, V. I. Tratamento de ferida aberta com ozonioterapia e óleo ozonizado previamente a reparação plástica cutânea – relato de caso. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, [S. l.], v. 8, n. 10, p. 4230–4245, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i10.7416. Disponível em: <https://www.periodicorease.pro.br/rease/article/view/7416>. Acesso em: 27 ago. 2023.

WEI, An et al. Ozone therapy ameliorates inflammation and endometrial injury in rats with pelvic inflammatory disease. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, v. 107, p. 1418-1425, 2018.

CAPÍTULO 8: RESULTADOS DE PESQUISAS COM A UTILIZAÇÃO DE OZÔNIO

Em uma revisão sistemática e metanálise os autores buscaram avaliar o potencial terapêutico do ozônio líquido, sendo água ozonizada e o uso de óleo ozonizado no tratamento de feridas tanto em humanos quanto em outros animais mamíferos e tiveram como resultado a análise de 22 ensaios controlados randomizados publicados entre 2002 e 2021 (Romary *et al.*, 2023).

Em todos os estudos analisados, as feridas tratadas com ozônio tópico tiveram uma redução maior no tamanho do que as tratadas com terapia padrão. Aqueles tratados com líquidos ozonizados também tiveram um tempo menor para cicatrização das feridas em aproximadamente uma semana. Um dos estudos selecionados na revisão foi realizado em cavalos, no qual as feridas tratadas com óleo de girassol ozonizado foram significativamente menores do que as feridas tratadas com óleo puro nos dias 14 e 21 ($p < 0,05$) do acompanhamento e a contratura da ferida foi maior no grupo de óleo de girassol ozonizado do que nos grupos de óleo puro e solução salina nos dias 7, 14 e 21 ($P < 0,05$) (Romary *et al.*, 2023).

Esta análise considerou que embora experimentos humanos adicionais sejam úteis para quantificar os efeitos específicos do ozônio na cicatrização de feridas em comparação com o tratamento padrão, o uso tópico de ozônio pode ser utilizado como parte de uma estratégia geral de gerenciamento de feridas (Romary *et al.*, 2023).

O estudo considerou também que a irrigação, ou lavagem das feridas, utilizando solução salina normal é um componente padrão no tratamento das feridas, sendo seu benefício a remoção do material da superfície e a diminuição da carga bacteriana no leito da ferida, favorecendo a cicatrização (Romary *et al.*, 2023).

Um ensaio clínico randomizado que teve como objetivo comparar a eficácia da bota de Unna e ozonioterapia em úlceras venosas crônicas, demonstrou que ambos os tratamentos produziram efeitos estimulatórios

na cicatrização, porém essas modificações foram mais acentuadas na ozonioterapia (Del Castillo *et al.*, 2020).

Neste caso foi utilizado a técnica de aplicação tópica direta da mistura gasosa oxigênio-ozônio, utilizando um saco plástico envolvendo a área a ser tratada por cerca de 20 minutos e a troca da bota de Unna realizadas semanalmente até o fechamento total da ferida (Del Castillo *et al.*, 2020).

Não houve diferença estatística significativa no tempo necessário para a cicatrização da ferida, sendo o tempo médio de 10 semanas para a bota de Unna e 8 semanas para tratamento com ozônio, no entanto, a ozonioterapia produziu uma maior porcentagem de redução semanal na área das feridas em relação à bota de Unna ($p = 0,007$) e assim, os autores sugerem que possivelmente, os efeitos positivos da ozonioterapia podem estar relacionados a suas funções antioxidantes e propriedades antimicrobianas que favorecem a cicatrização de úlceras (Del Castillo *et al.*, 2020).

Os autores acrescentam que um ponto crucial no campo da ozonioterapia é a importância de estudos que explorem o efeito de diferentes doses e técnicas de aplicação, a fim de estabelecer parâmetros de terapia eficazes e seguros no uso do ozônio no reparo tecidual dentro do cenário clínico (Del Castillo *et al.*, 2020).

Tanaka et al (2020), realizaram uma revisão integrativa buscando evidências, doses e técnicas de aplicação de ozônio para tratamento do pé diabético e descreveram que dentre os estudos analisados na revisão a insuflação retal de ozônio foi a via sistêmica mais utilizada e em todas as publicações, com a aplicação tópica associada.

Os autores concluem que todos os estudos obtiveram como resultado efeitos positivos no processo de cicatrização das lesões e reforçam que nem todos os artigos publicados informaram as vias de aplicação ou o tempo de aplicação da terapia com ozônio, não sendo possível realizar comparações (Tanaka *et al.*, 2020).

Relatam que apesar de haver poucos estudos recentes sobre a terapia com ozônio medicinal para tratar o pé diabético, os artigos

elucidam o uso da terapia adjuvante como uma modalidade promissora de tratamento de feridas, que proporciona redução do tempo de cicatrização, melhorando o aspecto das lesões e também reduzindo as taxas de amputações e tempo de hospitalização, sendo que o baixo custo no tratamento e a demonstração de resultados satisfatórios nas pesquisas publicadas podem acarretar no aumento do interesse pelo tema (Tanaka *et al.*, 2020).

Uma revisão bibliográfica publicada em 2020, descreve as propriedades e efeitos da ozonioterapia (ozônio em bag), que quando administrado em baixa concentração, ativa o sistema imunológico do organismo, o qual passa a produzir citoquina, um conjunto de proteínas que dentre suas funções, atuam como mediadoras e reguladores de respostas inflamatórias e imunitárias que induz a geração e maturação de novas células (Lescura; Bega, 2020).

Além disso, a possibilidade da utilização de óleos extraídos de vegetais, que constitui um meio eficaz e seguro, ao se associar a instabilidade e a toxicidade de gás no campo da ozonioterapia se torna uma fonte riquíssima no cuidado de feridas infectadas, fistulas e outros processos sépticos locais. Os autores concluem e descrevem que há forte evidência de que a ozonioterapia com o uso de bag e óleo ozonizado sejam eficazes no tratamento de lesões crônicas, ainda que, persista a discussão quanto a doses, tempo estimado, tipo de aplicação, controle e sua administração segura (Lescura; Bega, 2020).

Um artigo teve como objetivo avaliar o efeito cicatrizante do óleo ozonizado de girassol em feridas abertas de 2 pacientes que apresentavam deiscência em feridas cirúrgicas. Os participantes foram submetidos a aplicações tópicas de óleo ozonizado de girassol nas regiões acometidas e a avaliação foi feita através de documentação fotográfica. A paciente 1, apresentava ruptura somente de um ponto na sutura e com presença de secreção purulenta, o fechamento completo da lesão ocorreu 3 dias após início da aplicação do óleo ozonizado de girassol e o paciente 2 apresentava ruptura total dos pontos, mas sem drenagem purulenta e

o fechamento completo da lesão aconteceu 14 dias após o início do tratamento com o óleo ozonizado (FARINA, T.; MOTA, 2022).

Os resultados evidenciaram respostas positivas e os autores concluíram que o óleo ozonizado de girassol é uma opção de tratamento para feridas por possuir ampla atividade biológica com pouco efeitos colaterais relatados, baixo custo, além de ser um recurso retirado de fontes naturais e renováveis. Trata-se de técnica eficaz e segura, sem necessidade do uso de equipamentos e outros materiais, uma nova possibilidade terapêutica para esse tipo de lesão (FARINA, T.; MOTA, 2022).

Entende-se que são necessários mais estudos com metodologia adequada, com critérios de inclusão e exclusão explícitos e com padronização da mensuração do desfecho. É necessário comparar a ozonioterapia com procedimento placebo, assim como comparar as diversas doses e os diversos métodos de aplicação disponíveis.

Referências

ROMARY, Daniel J. et al. Liquid ozone therapies for the treatment of epithelial wounds: A systematic review and meta-analysis. **International Wound Journal**, v. 20, n. 4, p. 1235-1252, 2023. Disponível em: doi: 10.1111/iwj.13941.

DEL CASTILO, D.V.F. et al. Comparação da eficácia da bota de Unna e da terapia com ozônio nas úlceras venosas crônicas das pernas: uma série de casos. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e44996967-e44996967, 2020.

TANAKA, R. Y. et al. O uso da terapia com ozônio no tratamento de pé diabético: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 12, p. e44791211319-e44791211319, 2020.

LESCURA, I.C.P.S.; BEGA, A. Uso do ozônio direto em “bag” e óleo ozonizado em lesões crônicas em membros inferiores de diabéticos. **Revista Ibero-Americana De Podologia**, v. 2, n. 3, p. 260-269, 2020.

FARINA, T.; MOTA, L.R. O uso do óleo ozonizado de girassol no tratamento de feridas-Série de Casos. **Revista Científica de Estética e Cosmetologia**, v. 2, n. 1, p. E0542022-4, 2022.

SOBRE O(S) AUTOR(ES)

Daiane Aleksandra Smaniotta Rodrigues

Enfermeira. Especialista em Terapia Intensiva.

Deborah Bulegon Mello

Enfermeira. Mestre em Saúde do Trabalhador
Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Elisabete Bauer Schumann

Enfermeira. Especialista em Cardiologia.
Pós-graduanda em Estomaterapia.

Gisele Cristiane Czadotz

Enfermeira. Especialista em Dermatologia. Expertise em Terapia de Pressão Negativa. Gerente de Expansão do Grupo Max Cirúrgica. Sócia da RC Educação. (@giseleczadotz ou gisele@maxcirurgica.com.br)

Grasiele Costa Rodrigues

Enfermeira. Especialista Dermatologia, Urgência, Emergência e Trauma, em Auditoria em Saúde e em DRG (Diagnosis Related Groups). Consultora em amamentação, habilitada em laserterapia no tratamento de feridas e em ozonioterapia aplicada aos tratamentos das disfunções sistêmicas, articulares e estética. Sócia proprietária da RC Enfermagem para Você e da RC Educação.

Lúcio Rodrigo Lucca Camargo

Enfermeiro. Mestre em Reabilitação e Inclusão. Especialista em Auditoria em Saúde. Membro do Departamento de Enfermagem Gerontológica da ABEN-RS. Habilitado em laserterapia no tratamento de feridas e em ozonioterapia aplicada aos tratamentos das disfunções sistêmicas, articulares e estéticas. Docente do Pós-graduação em Urgência e Emergência da Escola Cecília Meirelles e do curso técnico de enfermagem da Factum. Sócio proprietário da RC Enfermagem para você e da RC Educação.

Thais Reis de Lima

Enfermeira. Mestre em saúde e desenvolvimento humano. Especialista em Oncologia, em Hematologia e Imunologia e MBA em Gestão e Negócios da Saúde. Enfermeira do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, RS.

Vivian Cunha Tanscheit

Enfermeira. Mestre em Medicina e Ciências da Saúde.
Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Andreia Barcellos Teixeira Macedo

Enfermeira. Mestre e Doutora em Enfermagem. Especialista em Saúde Pública, Saúde Ocupacional e Dermatologia. Pesquisadora do Grupo Interdisciplinar de Saúde Ocupacional da UFRGS. Proprietária da Empresa Andréia Barcellos Assessoria em Enfermagem, Escrita Científica e Aprimoramento Curricular. Tutora do Instituto Publicações Acadêmicas.

Autor correspondente:

Andreia Barcellos Teixeira Macedo

abtmacedo@gmail.com

@PesquisaHealth

Ozônio: possibilidades de utilização por enfermeiros

A história da ozonioterapia começou no final do século XVIII, quando foi descoberto como elemento químico. É uma terapia reconhecida pelo sistema de Saúde de nações mundo afora, praticada há várias décadas nos 5 continentes, sendo Cuba a pioneira na implantação nos serviços de saúde pública, há mais de 20 anos.

É uma técnica que vem se difundindo-se por todo o país sendo considerado uma forma de tratamento de baixo custo e, em geral, promove melhora significativa nos quadros de pacientes que a utilizam.

Os autores oferecem neste ebook um pouco de conhecimento sobre o tema, incluindo estudos que testaram a terapia e que apresentaram resultados promissores.

Autores

Home Editora
CNPJ: 39.242.488/0002-80
www.homeeditora.com
contato@homeeditora.com
Av. Augusto Montenegro, 4120 - Parque Verde, Belém - PA, 66635-110

