

MANEJO DE ENFERMAGEM COM OZONIOTERAPIA NO TRATAMENTO DE FERIDAS¹

NURSING MANAGEMENT WITH OZONE THERAPY IN WOUND TREATMENT¹

Emanuel Alonso Correa Pecinalli.²

Jose Carlos Abreu de Carvalho.³

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo explorar as possibilidades e limitações do uso da ozonioterapia no manejo de feridas sob a perspectiva do enfermeiro, analisando seus conhecimentos, práticas e a inserção dessa abordagem no contexto clínico. As feridas são classificadas em agudas e crônicas e desencadeiam processos complexos de cicatrização que podem ser aprimorados pelo ozônio, conhecido por suas propriedades antimicrobianas e pela capacidade de estimular a resposta imunológica. A pesquisa foi realizada por meio de uma revisão integrativa da literatura, analisando estudos publicados entre 2020 e 2024, com ênfase na atuação de enfermeiros na aplicação da ozonioterapia. Essa terapia tem mostrado benefícios significativos, como a redução do uso de antibióticos e analgésicos, além de acelerar a regeneração tecidual. Embora a ozonioterapia apresente um grande potencial, seu reconhecimento formal ainda é incipiente no Brasil, limitando sua utilização na prática clínica. O estudo ressalta a importância da capacitação dos profissionais de saúde para garantir uma aplicação segura e eficaz da ozonioterapia, visando otimizar os resultados no tratamento de feridas e melhorar a qualidade de vida dos pacientes. A regulamentação adequada e o desenvolvimento de diretrizes baseadas em evidências são essenciais para incorporar essa terapia de forma eficaz na rotina de cuidados de enfermagem.

Palavras-chaves: Cicatrização; Cuidados de Enfermagem; Ozonioterapia; Tratamento de feridas.

ABSTRACT

This work aims to explore the possibilities and limitations of the use of ozone therapy in wound management from the nurse's perspective, analyzing their knowledge, practices and the insertion of this approach in the clinical context. Wounds are classified as acute and chronic and trigger complex healing processes that can be improved by ozone, known for its antimicrobial properties and ability to stimulate the immune response. The research was carried out through an integrative literature review, analyzing studies published between 2020 and 2024, with an emphasis on the

role of nurses in the application of ozone therapy. This therapy has shown significant benefits, such as reducing the use of antibiotics and analgesics, in addition to accelerating tissue regeneration. Although ozone therapy has great potential, its formal recognition is still incipient in Brazil, limiting its use in clinical practice. The study highlights the importance of training health professionals to ensure a safe and effective application of ozone therapy, aiming to optimize results in wound treatment and improve patients' quality of life. Appropriate regulation and development of evidence-based guidelines are essential to effectively incorporate this therapy into routine nursing care.

Keywords: Nursing Care; Ozone therapy; Wound treatment; Healing.

¹Trabalho de Conclusão de Curso como pré-requisito para obtenção do Grau em Bacharel em Enfermagem

²Graduando do 10º período do Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Vila Velha – UVV. E-mail: emanuelalonso506@gmail.com

³Mestre em Enfermagem, Professor orientador do Trabalho de Conclusão de Curso da Universidade Vila Velha – UVV. E-mail: jose.carlos@uvv.com.br

1 INTRODUÇÃO

O tratamento de feridas é um desafio constante para profissionais de saúde, especialmente para enfermeiros, que desempenham um papel essencial no cuidado e manejo de lesões complexas e crônicas. A ozonioterapia, uma técnica terapêutica que utiliza uma mistura de oxigênio e ozônio, tem ganhado destaque no manejo de feridas devido às suas propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e de estímulo à cicatrização. Segundo Ferreira *et al.* (2019), o ozônio medicinal tem demonstrado eficácia significativa na redução de infecções e na melhora do processo cicatricial, favorecendo um ambiente adequado para a regeneração tecidual.

Na literatura são encontrados registros sobre feridas e os possíveis tratamentos desde a pré-história, que de acordo com Vieira *et al.* (2017), por meio de elementos da natureza a base de plantas e minerais, os quais têm se mostrado empiricamente eficazes à limpeza, cobertura e proteção cutânea.

Para Stefanello *et al.* (2020), etiologias e classificações de feridas podem ainda transformá-las em simples ou complexas, agudas ou crônicas, como por pressão, neuropática/pé diabético, infectadas, vasculares, cirúrgicas, entre outras. Em geral, podem ter a cicatrização complicada por processos infecciosos ou em decorrência de doenças pré-existentes e desnutrição. Contudo, para Oliveira *et al.* (2019), inerente a existências de lesões há o impacto da qualidade de vida dos pacientes com implicações mensuráveis e imensuráveis, tais como: dor, alterações na imagem corporal, incapacidade para a realização das atividades de vida diária, prejuízos na mobilidade e déficit no autocuidado.

Neste sentido, a Ozonioterapia é uma terapêutica que tem se demonstrado efetiva ao cuidado de lesões. Segundo Anzolin e Bertol (2018), consiste em uma mistura gasosa em concentrações de 5% de ozônio e 95% de oxigênio, produzidos por equipamentos geradores de ozônio medicinal. De acordo com Ornelas *et al.* (2020), a molécula de ozônio é utilizada como gás medicinal, promovendo o aumento da circulação sanguínea por intermédio de normatização do oxigênio presente no organismo, provém de uma função analgésica, fungicida e antibactericida revertendo processos infecciosos e consequentemente estimulando uma cicatrização eficiente e em menor tempo comparada a outros tratamentos.

O uso da ozonioterapia em feridas, embora promissor, ainda carece de diretrizes bem definidas e de ampla aceitação nos protocolos de enfermagem no Brasil. Estudos, como o de Souza e Silva (2021), apontam que a aplicação do ozônio em feridas apresenta potencial não apenas para a aceleração da cicatrização, mas também para a redução de custos hospitalares, ao diminuir a frequência de troca de curativos e o tempo de internação dos pacientes. No entanto, ainda existe uma lacuna no que se refere ao preparo técnico e científico do enfermeiro para a aplicação segura e eficaz dessa terapia.

Considerando o exposto, sobre a atuação do enfermeiro na ozonioterapia, surgiu a seguinte questão norteadora: a ozonioterapia no tratamento de feridas, quando aplicada por enfermeiros capacitados, contribui para a cicatrização de feridas?

Dessa forma, este trabalho tem por objetivo buscar explorar as possibilidades e limitações do uso da ozonioterapia no manejo de feridas sob a perspectiva do enfermeiro, analisando seus conhecimentos, práticas e a inserção dessa abordagem no contexto clínico.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS

O termo “ozonizado” deve ser usado em associação à concentração de peróxidos presentes na solução, pois os compostos que reagem com o ozônio possuem a capacidade de oxigenar as lesões sem causar irritações na pele quando em concentrações adequadas (Travagli *et al.*, 2010). Atualmente, sabe-se que o gás, em períodos de exposição e concentrações adequados, possui efeitos benéficos, com a vantagem de a administração poder ser realizada utilizando diversos veículos (Valachi *et al.*, 2005), sendo que a dosagem deve ser avaliada de acordo com a indicação médica e com a condição do paciente (ABOZ,2016).

O ozônio atua modulando os sistemas oxidantes e antioxidantes do organismo (Martínez-Sánchez, 2013). As moléculas oxidativas, dentre as quais está o oxigênio, possuem papel importante em processos fisiológicos: as espécies reativas de oxigênio, também conhecidas como radicais livres, provocam estresse oxidativo nas células. No entanto, quando isso ocorre de forma controlada, observa-se aumento de importantes mediadores dos efeitos terapêuticos da aplicação de ozônio (Ozler *et al.*, 2019), como interleucinas e interferon (ABOZ, 2016; Bocci, 2005).

Na revisão de Travagli e cols (2009), foi observado que tanto altas como baixas concentrações de ozônio nas soluções utilizadas para tratamento tópico de feridas são prejudiciais, enquanto concentrações medianas são apropriadas e benéficas para o fechamento da lesão. Segundo a Aboz (2016), o ozônio, ao ser administrado ao paciente por autohemoterapia em doses baixas, pode ativar o sistema imunológico produzindo citocinas pró-inflamatórias.

O gás ozônio é produzido durante a formação do complexo antígeno-anticorpo. Assim, 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 (Fernández *et al.*, 2015). 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 (Bocci *et al.*, 2009).

Sabe-se que o ozônio possui um mecanismo de ação duplo, pois age tanto como analgésico como anti-inflamatório, uma vez que atua reduzindo a produção de mediadores inflamatórios prejudiciais ao processo de cicatrização, oxidando metabólitos mediadores da dor e melhorando a microcirculação sanguínea no local da inflamação, aumentando a entrega de oxigênio aos tecidos (Fernández *et al.*, 2015; Leonardi, 2013).

Foi demonstrado que diversas feridas, como escaras de decúbito, abscessos e úlceras apresentam melhora rápida quando há utilização de 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 (Bocci, 2004).

Do ponto de vista farmacológico, o ozônio não pode ser considerado uma droga, mas sim um agente fisio-farmacológico, uma vez que age ativando diversas cascatas de segundos mensageiros, não se ligando diretamente a receptores específicos (Fernández *et al.*, 2015).

2.2. OZONIOTERAPIA: CONCEITO E INDICAÇÕES.

A ozonioterapia é uma técnica que se utiliza do ozônio medicinal, uma mistura de oxigênio e ozônio gerada por equipamento específico, conhecida por suas propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e de ativação celular. Segundo Alves e Santos (2020), o ozônio atua principalmente no combate a agentes infecciosos e no estímulo da circulação local, o que é crucial para feridas crônicas ou infectadas, onde o processo de cicatrização é mais lento devido à hipóxia tecidual e à presença de biofilmes microbianos.

Estudos sugerem que o ozônio melhora a oxigenação do tecido e estimula fatores de crescimento, essenciais para a recuperação celular. Pereira e Martins (2019), destacam que o ozônio, ao ser aplicado topicamente, reduz a carga microbiana na ferida, diminuindo o risco de infecção e favorecendo um ambiente adequado para a cicatrização. A ação oxidante controlada do ozônio desencadeia uma resposta antioxidante que facilita o reparo celular, um aspecto fundamental para o sucesso na recuperação de feridas crônicas.

Para efeito de comparação dos tipos de curativos com a ozonioterapia, Segundo Angelis e Tirapegui (2007) utiliza-se com frequência os óleos a base de Ácidos Graxos Essenciais (AGE), ácido linoleico –ácidos graxos $\alpha 3$ e $\alpha 6$, uso de analgésicos e anti-inflamatórios, compressa de gelo local ou bolsa térmica. Entretanto a utilização da ozonioterapia mostra-se mais efetiva pois tem uma excelente eficácia e baixo custo, fácil manuseio e tornou-se referência no processo de reparo tecidual, com maior taxa de sucesso a sua adesão, podendo ser administrada localmente (por bolsa) ou sistemicamente conforme as indicações clínicas. (Carvalho, 2019; Marchesini; Ribeiro, 2020).

2.3. AÇÃO ANTIMICROBIANA E ANTIOXIDANTE NO PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO.

A ozonioterapia atua de maneira eficaz no combate a microrganismos patogênicos, incluindo bactérias resistentes a múltiplos antibióticos, fungos e vírus, graças à sua capacidade de oxidar as membranas celulares desses organismos. Essa propriedade é especialmente relevante no tratamento de feridas infectadas, onde a infecção compromete a cicatrização e aumenta o risco de complicações. Estudos mostram que o ozônio, quando aplicado em forma tópica ou como gás medicinal, acelera a limpeza das feridas ao reduzir a carga microbiana (Lima *et al.*, 2022). Além disso, a ação antioxidante do ozônio modula o estresse oxidativo, frequentemente presente em feridas crônicas, restaurando o equilíbrio entre radicais livres e antioxidantes, o que promove um ambiente ideal para a reparação tecidual (Silva *et al.*, 2016).

Os efeitos da ozonioterapia em feridas cutâneas e concluíram que a ozonioterapia apresentou aumento da angiogênese, vasculogênese, reepitelização, deposição de colágeno tipo I e maior retração tegumentar (Sahin *et al.*, 2012). A partir da compreensão acerca das fases de reparo (hemostasia, inflamação, proliferação e remodelação), tais repercussões mostraram-se eficientes nas etapas de proliferação e remodelação tecidual, além disso, há uma proeminência de tecido de granulação associado a regeneração epidérmica e dérmica bem como uma diminuição dos níveis basais das citocinas pró-inflamatórias, INF-alfa e IL-6, após a aplicação da terapêutica (Sanguanini *et al.*, 2020).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, possibilitando a síntese de resultados a um problema específico, através de obras já existentes. Conforme Souza, Silva e Carvalho (2012) “Nesse cenário, a revisão integrativa emerge como uma metodologia que proporciona a síntese do conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática”.

O estudo metodológico foi desenvolvido em seis etapas: elaboração da questão de estudo; estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; identificação dos estudos selecionados; categorização e análise dos estudos selecionados em um quadro sinóptico, análise e interpretação dos resultados e apresentação da revisão e síntese do conhecimento.

As bases de dados utilizadas para a pesquisa foram: BDENF, LILACS, SCIELO e BVS. que abordassem especificamente o tema central da manutenção da ozonioterapia para tratamento de feridas pelo enfermeiro e trouxessem respostas à questão norteadora da pesquisa.

Os critérios de inclusão foram artigos originais publicados na íntegra, na língua portuguesa e inglesa, que abordassem como eixo a utilização de ozonioterapia pelo enfermeiro com foco na resolução de feridas. Foram excluídos da pesquisa artigos incompletos ou que não se concentravam na utilização da ozonioterapia pelo enfermeiro e nas intervenções de enfermagem como eixo central.

A pesquisa obteve um total de 22 artigos, dos quais 8 foram selecionados para compor a revisão integrativa da literatura, pois contemplaram respostas diretas à questão norteadora desta pesquisa.

O recorte temporal da revisão integrativa foi de 2020 a 2024.

4 RESULTADOS

A seguir, o Quadro 1 apresenta os resultados encontrados através da revisão de literatura de 08 artigos analisados, a qual buscou-se responder à questão norteadora deste estudo e proporcionar maior compreensão sobre o manejo de Enfermagem com ozonioterapia no tratamento de feridas.

Quadro 1: Apresentação da síntese de artigos incluídos na revisão integrativa conforme título, autor, ano e local de publicação e desfecho considerado sobre a questão norteadora. Vila Velha, 2024.

Título	Autor(es)	Local e Ano de Publicação	Desfecho
Ozonioterapia como opção ao tratamento de lesões cutâneas em humanos	LIMA, Ariane <i>et al.</i>	Arquivos de Ciências da Saúde UNIPAR, 2022.	A ozonioterapia tem ganhado destaque na comunidade científica devido ao seu potencial como método de tratamento alternativo, acessível e de baixo custo, especialmente na reabilitação de pacientes. É importante que os profissionais de saúde, incluindo enfermeiros, compreendam essa terapia para utilizá-la no tratamento de lesões

			graves, que são um problema de saúde pública no Brasil.
Ozone therapy as an ally in aesthetic treatment in skin rejuvenation.	MACEDO, Adrielle <i>et al.</i>	Creative Commons Attribution 4.0 International License, 2022.	A pesquisa destaca a eficácia da ozonioterapia no tratamento de feridas extensas e de cicatrização difícil, controle da dor, infecções e em disfunções estéticas, como gordura localizada, estrias, alopecias e rejuvenescimento cutâneo. O gás ozônio apresenta propriedades antioxidantes, regeneradoras e imunomoduladoras, além de ser acessível, de baixo custo e com baixa toxicidade. Apesar do sucesso em diversos países, no Brasil, a prática ainda é restrita e carece de reconhecimento amplo, devido à falta de apoio do Conselho de Medicina e à escassez de informação entre profissionais da saúde. A inclusão da ozonioterapia como uma das Práticas Integrativas e Complementares (PICS) no Brasil reforça a necessidade de novas pesquisas que validem sua eficácia em tratamentos estéticos e na melhoria da qualidade de vida de pacientes com feridas crônicas e cicatrizes cirúrgicas.
O uso da ozonioterapia por enfermeiros e competências relacionadas.	SOARES, Cilene <i>et al.</i>	Associação Brasileira de Estomatoterapia: Estomias, Feridas e Incontinências, 2024.	A ozonioterapia é uma terapia complementar segura e de baixo custo que combina ozônio e oxigênio para fins terapêuticos, amplamente utilizada por enfermeiros no tratamento de feridas e outras condições. Reconhecida por suas propriedades antioxidantes, bactericidas, fungicidas, imunomoduladoras e estimulantes da circulação e oxigenação tecidual, é considerado tratamento de primeira escolha em diversos países. Um workshop realizado em maio de 2023, durante a Semana Brasileira de Enfermagem, abordou as competências para enfermeiros utilizarem a ozonioterapia, com momentos teóricos sobre conceitos, aplicações e ética, e práticas demonstrando o uso de materiais, equipamentos e ozônio.
Ozonotherapy performed by the Nurse in immunomodulation in a patient with “Craurosis vulvar”.	MELO, Vangelina <i>et al.</i>	Creative Commons Attribution 4.0 International License, 2020.	Estudos indicam que a ozonioterapia, combinada com tratamentos inovadores, pode potencializar resultados, especialmente no controle de infecções e na modulação do sistema imunológico. Apesar de não haver consenso entre profissionais de saúde, é fundamental aprofundar o conhecimento sobre a prática

			<p>e incentivar a formação de enfermeiros, dado seu papel na prevenção de doenças e promoção da saúde.</p> <p>A experiência com o uso combinado de ozonioterapia e alopatia no tratamento de "Craurose vulvar" demonstrou resultados promissores, mas reforça a necessidade de novas investigações para validar os benefícios e ampliar as evidências clínicas sobre o uso do ozônio medicinal como coadjuvante, explorando diferentes vias.</p>
Estado d'Arte da Ozonioterapia em feridas: a contribuição do enfermeiro.	ANDRADE, Lívia de Sá	Repositório Institucional Universidade Federal de Minas Gerais, 2020.	<p>O estudo analisou evidências científicas sobre a ozonioterapia no tratamento de feridas, destacando sua eficácia apesar da falta de consenso sobre vias de aplicação, concentração e duração do uso. As diferenças metodológicas entre os estudos dificultaram a análise, mas todos recomendaram a ozonioterapia como uma alternativa promissora, embora não comprovadamente superior aos tratamentos padrão para feridas crônicas. O estudo reforça a necessidade de mais pesquisas para determinar doses precisas, protocolos de aplicação e explorar abordagens inovadoras, ampliando o conhecimento sobre os benefícios e possíveis efeitos tóxicos.</p>
Ozone therapy in pressure injuries as na alternative to nursig care.	GOMES, Marisol <i>et al.</i>	Creative Commons Attribution 4.0 International License, 2021.	<p>A ozonioterapia é uma alternativa promissora no tratamento de lesões por pressão (LPP), especialmente quando combinada com assistência de enfermagem. Estudos mostram melhorias significativas em curto prazo devido ao efeito regenerador do ozônio e ao acompanhamento adequado dos profissionais de enfermagem, que desempenham um papel essencial no planejamento e implementação dos cuidados.</p> <p>A terapia é eficaz no reparo tecidual, apresenta baixo custo e aceleração da cicatrização, sendo uma opção complementar ao tratamento convencional.</p>
Ozoniotherapy in the treatment of wounds in adults.	BALBINOT, Juliana <i>et al.</i>	Brazilian Journal of Development. 07-08-2021.	<p>Esta revisão enfatiza principalmente a utilidade do ozônio no cuidado de feridas, onde todos estudos foram internacionais e nenhum realizado por enfermeiros.</p>

			Apesar de a maioria das pesquisas ter nível de evidência forte, ainda há lacunas de conhecimento e especificidades relacionadas às dosagens, periodicidade de aplicação, processo de padronização e protocolos assistenciais envolvendo a utilização de ozonioterapia, especialmente por enfermeiros.
A ozonioterapia na cicatrização de feridas crônicas de membros inferiores	MORAES, Camila <i>et al.</i>	Global Academic Support and Scientific Publishing (2022).	O ozônio aplicado em lesões cutâneas pode favorecer o processo de cicatrização, especialmente se associado ao cuidado clínico por profissional habilitado e com expertise no tratamento de feridas.

Dos oito artigos analisados na revisão integrativa, apresentados no quadro 1, quatro são de origem nacional e quatro de origem internacional. Em relação às categorias dos estudos, três são revisões bibliográficas, três são relatos de caso e dois correspondem a estudos experimentais. Entre os artigos revisados, seis destacaram a aplicação prática da ozonioterapia em diferentes contextos clínicos.

No artigo “Ozonioterapia no tratamento de feridas crônicas de membros inferiores: uma série de casos”, de Moraes e Teixeira (2022), é relatada a experiência com três pacientes que apresentavam feridas crônicas de membros inferiores. O uso do ozônio mostrou-se eficaz como adjuvante no processo de cicatrização, favorecendo a epitelização e a redução de infecções. Por sua vez, no estudo de Freire e Invenção (2021), intitulado “Os benefícios da ozonioterapia no tratamento de feridas”, os autores analisaram o impacto da ozonioterapia como coadjuvante no reparo tecidual, evidenciando benefícios como melhora na vascularização, estímulo à formação de colágeno e redução do tempo de cicatrização.

O relato de experiência de Melo *et al.* (2020), “Ozonioterapia realizada pelo enfermeiro na imuno modulação em paciente com ‘Craurose vulvar””, destacou a combinação da ozonioterapia com tratamentos tradicionais, resultando em redução dos sintomas e na melhora geral da condição clínica da paciente. Já no estudo de Lima *et al.* (2022), “Ozonioterapia como opção ao tratamento de lesões cutâneas em humanos”, a revisão integrativa apontou que a ozonioterapia, apesar de ser um recurso terapêutico promissor, ainda enfrenta baixa adesão e necessita de maior suporte científico para validar sua eficácia em larga escala.

Os autores concordam que a ozonioterapia é uma terapia complementar com grande potencial clínico, especialmente no manejo de feridas crônicas e complexas. Moraes e Teixeira (2022) enfatizam que a associação da ozonioterapia com cuidados clínicos especializados pode otimizar os resultados do tratamento, enquanto Freire e Invenção (2021) destacam a necessidade de mais estudos que explorem a aplicação em casos de maior complexidade. Melo *et al.* (2020) reforçam o papel do enfermeiro na prescrição e aplicação dessa terapia, evidenciando sua importância na integração de práticas complementares aos tratamentos convencionais.

No que tange às limitações, os relatos de caso apontaram a necessidade de estudos mais robustos para validar os resultados observados, enquanto as revisões bibliográficas destacaram a carência de protocolos padronizados para aplicação da ozonioterapia. A análise geral dos estudos sugere que a disseminação de conhecimento técnico e a capacitação de profissionais podem contribuir para a implementação mais ampla e eficaz dessa modalidade terapêutica.

Portanto, os resultados analisados indicam que a ozonioterapia, enquanto prática complementar, apresenta benefícios promissores no tratamento de feridas, mas exige maior suporte científico e normatização para sua consolidação como prática terapêutica de referência.

5 DISCUSSÃO

5.1. REGULAMENTAÇÃO E PROTOCOLOS DE SEGURANÇA

No Brasil, a ozonioterapia está ganhando reconhecimento como uma terapia complementar no contexto de saúde. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) ainda não regulamentou completamente o uso do ozônio para enfermagem, mas há recomendações do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) que orientam o profissional quanto à capacitação e ao manuseio seguro de tecnologias alternativas (Conselho Federal de Enfermagem, 2018). O Ministério da Saúde incluiu nas Políticas Públicas de Saúde do SUS a Ozonioterapia como uma modalidade das Práticas Integrativas Complementares por meio da Portaria 702/2018/MS, por ter segurança comprovada por diversas vias de administração e com finalidade terapêutica, melhora de diversas doenças, não só na odontologia, como na neurologia, oncologia e outras.

A Resolução COFEN Nº 0567/2018 atribui ao enfermeiro a seleção e indicação de novas tecnologias no tratamento de pessoas com feridas. O Enfermeiro habilitado nos termos da Resolução COFEN Nº 0529/2016 e do Parecer Normativo Nº 001/2020/COFEN, está legalmente respaldado para aplicar a ozonioterapia em procedimentos estéticos com os equipamentos geradores de ozônio. O Enfermeiro capacitado conforme o Parecer Normativo Nº 001/2020/COFEN, tem competência técnico científica para manipular equipamentos e aplicar dosagens terapêuticas de ozônio medicinal por diversas vias validadas por protocolos nacionais e internacionais baseado em estudos científicos reconhecidos, norteados pelos princípios éticos e de biossegurança. Nessa questão, para exercício profissional em ozonioterapia o Enfermeiro deve se apropriar de capacitação reconhecida pelo Cofen, assegurar o uso do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aplicar protocolos validados em evidências científicas reconhecidas, documentar o procedimento dentro da consulta de enfermagem baseada no processo de enfermagem e adotar boas práticas no uso de insumos e equipamentos. (COFEN,2016; COFEN,2018; COFEN,2020).

A implementação de protocolos padronizados é fundamental para garantir que o manejo do ozônio ocorra com segurança. Protocolos como os descritos por Lima e Gonçalves (2022) propõem que a dosagem e a frequência de aplicação sejam cuidadosamente ajustadas de acordo com o tipo de ferida, seu estágio de cicatrização, e as condições clínicas do paciente, o que exige conhecimento detalhado da técnica por parte do enfermeiro.

5.2. FUNDAMENTAÇÃO BASEADA EM EVIDÊNCIAS

Estudos recentes têm fortalecido a evidência sobre o impacto positivo da ozonioterapia no processo de cicatrização. Segundo Ferreira et al. (2021), a ozonioterapia tem demonstrado eficácia em reduzir a dor, acelerar o processo de reparo tecidual e diminuir as complicações infecciosas, especialmente em feridas que não respondem bem ao tratamento convencional. Esses achados reforçam a importância de considerar essa terapia como uma ferramenta adicional no arsenal terapêutico do enfermeiro, particularmente em cenários de cuidados paliativos e feridas crônicas.

Considerando os resultados, observou-se que a ozonioterapia tem sido frequentemente empregada como terapia complementar no tratamento de úlceras de pé diabético, conforme demonstrado em quatro estudos clínicos analisados (Hu x, *et al.*, 2019; Izadi M, *et al.*, 2019; Xinyuan Qin, *et al.*, 2020; Anzali Bc, *et al.*, 2023). É importante destacar que as úlceras de pé diabético são complicações complexas e multifatoriais do diabetes mellitus, resultantes de neuropatia, isquemia e infecção, que podem levar à morbidade e amputação. Essa condição é um problema comum, difícil de tratar e oneroso, o que motiva os pesquisadores a buscar métodos eficazes para preveni-la, tratá-la e acelerar sua cicatrização (Izadi M, *et al.*, 2019).

Destaca-se que a infecção resistente a medicamentos é comum em pacientes com úlceras de pé diabético, e uma história de antibioticoterapia anterior pode aumentar seu risco em pacientes diabéticos e requer atenção especial no tratamento. Nesta perspectiva, pesquisas clínicas deixam em evidência que a taxa de hemossedimentação é um forte fator de diagnóstico de osteomielite e infecção grave nesses pacientes, e altos níveis de proteína C reativa (PCR) podem ser um fator de risco prognóstico para amputação do pé na úlcera de pé diabético (Tardáguila-García, *et al.*, 2020). Partindo destas análises foi possível identificar que a terapia com ozônio reduz significativamente a PCR e a taxa de hemossedimentação, diminuindo esses fatores diagnósticos e prognósticos e como consequência, reduzindo drasticamente os índices de amputação (Izadi M, *et al.*, 2019; Xinyuan Qin, *et al.*, 2020).

Além das úlceras de pé diabético, outros ensaios clínicos randomizados aplicaram a ozonioterapia em pacientes com úlceras venosas, úlceras actínicas e úlceras digitais na esclerose sistêmica (Inchingolo F, *et al.*, 2015). A doença venosa crônica, como varizes de membros inferiores, é muito comum e afeta uma grande população de pacientes, de modo que seus fatores de risco podem ser categorizados como genéticos, mecânicos (inibição do retorno venoso), hormonais em mulheres (progesterona) e ocupacionais (permanência em pé com carga estática). Nos estudos clínicos que avaliaram pacientes com úlceras venosas de membros inferiores, os participantes foram randomizados para receber banho de gás ozônio, seja apenas como óleo ionizado ou em conjunto com a laserterapia (Zhou Yt, *et al.*, 2016). Em ambos os estudos, a ozonioterapia demonstrou resultados promissores no tratamento de úlceras venosas de membros inferiores. Quando combinada com a laserterapia ou aplicada como óleo ionizado, a terapia de ozônio mostrou melhorias significativas na cicatrização das úlceras e redução da dor, em comparação aos grupos controle ou àqueles que receberam apenas laserterapia (Zhou Yt, *et al.*, 2016).

5.3. A IMPORTÂNCIA DO ENFERMEIRO NO MANEJO COM OZONIOTERAPIA

O enfermeiro é o profissional que está na linha de frente no cuidado de feridas, desempenhando um papel essencial tanto na avaliação das lesões quanto na execução de intervenções específicas para o manejo e tratamento das mesmas. No que tange à ozonioterapia, sua atuação inclui desde a avaliação inicial da ferida e a seleção do protocolo terapêutico mais adequado, até a aplicação e monitoramento dos efeitos do ozônio sobre a lesão.

De acordo com Souza e Rodrigues (2021), para que o enfermeiro consiga executar de forma segura e eficaz a ozonioterapia, é necessária uma formação específica e contínua, que forneça conhecimentos tanto sobre o equipamento e as técnicas de aplicação, quanto sobre os efeitos fisiológicos do ozônio. A prática requer domínio dos princípios de assepsia, técnicas de manipulação da ferida e avaliação constante da resposta do paciente ao tratamento.

Os enfermeiros desempenham um papel central na implementação da ozonioterapia, sendo responsáveis pela aplicação da técnica e pelo acompanhamento do processo de cicatrização. A regulamentação pelo COFEN reconhece a prática como parte das competências do enfermeiro, desde que o profissional seja devidamente capacitado, com formação específica na área (COFEN, 2020). Essa capacitação é essencial para garantir a segurança do paciente e a eficácia do tratamento. Além disso, os enfermeiros são frequentemente os primeiros a identificar sinais de complicações em feridas, o que os posiciona estrategicamente para adaptar o tratamento às necessidades individuais de cada paciente (Moraes; Teixeira, 2022).

5.4 POTENCIAL INTEGRATIVO DA OZONIOTERAPIA

A integração da ozonioterapia com práticas convencionais de tratamento fortalece os resultados clínicos, oferecendo uma abordagem holística para o manejo de feridas. Essa combinação é particularmente eficaz em feridas crônicas e complexas, onde tratamentos convencionais isolados podem ser insuficientes. Estudos apontam que a combinação do ozônio com técnicas como desbridamento e uso de curativos avançados melhora a qualidade do tecido cicatrizado e reduz o tempo de internação (Oliveira *et al.*, 2020). Além disso, o uso integrado da ozonioterapia promove uma abordagem centrada no paciente, considerando suas necessidades individuais e proporcionando uma recuperação mais rápida e eficiente.

A ozonioterapia pode se configurar como uma terapia integrativa eficaz no manejo de diversas disfunções, levando em consideração a Portaria MS nº 702, de 21 de março de 2018. Essa portaria incorpora a ozonioterapia à Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde (SUS) (Portaria Nº 971 de Maio de 2006) e a Portaria 1.988, de 20 de dezembro de 2018, que atualiza os procedimentos e serviços especializados de Práticas Integrativas e Complementares na Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais do SUS, bem como no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES).

6 CONCLUSÃO

A ozonioterapia surge como uma alternativa inovadora no tratamento de feridas, destacando-se por suas propriedades antimicrobianas, anti-inflamatórias e de estímulo à regeneração celular, especialmente útil em feridas crônicas e infectadas. Seus mecanismos de ação incluem o aumento da oxigenação tecidual e a modulação da inflamação, promovendo a cicatrização mais rápida e eficaz.

O enfermeiro desempenha um papel essencial na aplicação da ozonioterapia, exigindo capacitação específica e contínua para operar equipamentos, seguir protocolos e garantir segurança. Contudo, a falta de regulamentação no Brasil dificulta sua ampla adoção, evidenciando a necessidade de diretrizes padronizadas e um arcabouço legal robusto.

A integração da ozonioterapia com práticas de enfermagem depende de regulamentação, capacitação e pesquisas científicas para consolidar sua eficácia. Com profissionais bem preparados e protocolos seguros, a ozonioterapia tem potencial para se tornar uma ferramenta indispensável no tratamento de feridas complexas no contexto clínico moderno.

REFERÊNCIAS

- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Ozonioterapia: Anvisa esclarece as indicações aprovadas até o momento.** 10 mai. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2022/ozonioterapia-anvisaesclarece-as-indicacoes-aprovadas-ate-o-momento>. Acesso em: 13 de set de 2024.
- Anzolini, A.P; Bertol, C.D. **Ozonioterapia como terapêutica integrativa no tratamento da osteoartrite: uma revisão sistemática.** British Journal of Pain, 2018. Acesso em: 13 de set de 2024.
- ABOZ - Associação Brasileira de Ozonioterapia. **Informações que a sociedade europeia de ozonioterapia recomenda que sejam dadas aos pacientes.** Disponível em: <http://www.aboz.com.br>. Acesso em: 13 de set de 2024.
- COFEN. (2018). **Cofen manifesta apoio às práticas integrativas e complementares.** Disponível em: http://www.cofen.gov.br/cofen-manifesta-apoio-as-praticasintegrativas-e-complementares_61201.html. Acesso em: 10 de set de 2024.
- CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM. (2020). **Parecer Normativo nº 01/2020.** Disponível em: http://www.cofen.gov.br/parecer-normativo-no-0012020_77357.html#:~:text=O%20PLEN%C3%81RIO%20DO%20CONSELHO%20FEDERAL,%20A72%C2%BA%20c%2Fc%20art. Acesso em: 02 de out de 2024.
- Ferreira S., Mariano, Garcia Júnior I. R., & Pellizzer, E. P (2019). **Ozonioterapia no controle da infecção em cirurgia oral.** Rev. Odontol. Araçatuba; 34(1):368. Sistema auxiliar em tempo real para prevenção de lesão por pressão. Acesso em: 02 de set de 2024.
- Fernández, José Luis Calunga *et al.* **Apresentação de um caso de pé diabético neuroinfeccioso tratado com ozonioterapia.** Revista CENIC Ciências Biológicas, v. 46, n. 2, p. 195-202, 2015. Acesso em: 13 de set de 2024.
- Hu X *et al.* **Combinação de terapia de feridas por pressão negativa usando fechamento assistido por vácuo e lavagem com água com ozônio para tratamento de úlceras de pé diabético.** Ctries: Int. J. Desenvolvedor de Diabetes, 2019. Acesso em: 13 de set de 2024.
- Inchigolo F, *et al.* **Uso bem-sucedido de mistura tópica com ozolipole no tratamento de úlceras actínicas.** Clin Cosmet Investig Dermatol, 2015; 8:147-150. Acesso em: 18 de set de 2024.
- Izadi M, *et al.* **Eficácia da terapia abrangente com ozônio na cicatrização de úlceras no pé diabético. Síndrome Metab do Diabetes.** 2019; 13(1): 822-825. Acesso em: 18 de set de 2024.
- Lima, A. E. F. de.; Zaghi, A. N.; Oliveira, G. de.; Espíndola, C. M. L. P. **Ozonioterapia como opção ao tratamento de lesões cutâneas em humanos: revisão integrativa da literatura.** Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR. Umuarama. v. 26, n. 3, p. 233-242, set./dez. 2022. Acesso em: 18 de set de 2024.

Martínez-Sánchez, Gregorio. **A ozonoterapia ganha evidências científicas no campo clínico.** Revista Cubana de Farmacia, v. 47, n. 1, p. 1-4, 2013. Acesso em: 13 de set de 2024.

Melo, V. L.; Sá, S. P. C.; Passos, M. B. P.; Ferreira, J. B. dos S.; Alóchio, K. V.; Sardinha, M. T. M. U.; Christovam, B. P. **Ozonoterapia realizada pelo Enfermeiro na imunomodulação em paciente com “Craurose vulvar”:** relato de experiência. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento.** Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6153>. Acesso em: 13 de out de 2024.

Ozler, Megmet et al. Diabetes e Síndrome Metabólica: Pesquisa Clínica e Avaliações - **Eficácia da terapia abrangente com ozônio na cicatrização de úlceras no pé diabético.** Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev. 2019; Acesso em: 13 de set de 2024.

Pereira, A.S.,y col. (2018). **Metodologia de investigação científica.** Santa María. Ed. UAB / NTE / UFSM. Disponível em https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1. Acesso em: 15 de out de 2024.

Santos, C. M. C.; Pimenta, C. A. M.; Nobre, M. R. C. **A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências.** Rev. LatinoAm. Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 15, n. 3, p. 508-511, jun. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692007000300023&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 03 de nov de 2024.

Sanguanini, Rc, Bento MF, Oliveira E, Arnhold E, Faleiro MB, Franco LG, et al. **Soluções ozonizadas favorecem o reparo de feridas cutâneas induzidas experimentalmente em ratos.** 2020. Acesso em: 13 de set de 2024.

Sahin H, Simsek T, Turkon H, Kalkan Y, Ozkul F, Ozkan MT, et al. **Os efeitos agudos da terapia pré-operatória com ozônio na cicatrização de feridas cirúrgicas.** Acta Cirúrgica Brasileira. 2016 julho; 31 (07). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-865020160070000007>. Acesso em: 13 de set de 2024.

Souza, L. R. M., Bezerra, S. M. G., Mesquita. R. F., Luz, M. H. B. A. & Moura, M. E. B. (2016). **Análise da prevalência de desbridamento cirúrgico de úlcera por pressão em um hospital municipal.** Revista de enfermagem cuidado é fundamental, 8(2):4186-4196 Research, Society and Development,9(8), e762986153 (CC BY 4.0). Acesso em: 06 de set de 2024.

Souza, M.T; Silva, M.D.S; Carvalho, R. **Revisão integrativa: o que é e como fazer.** Einstein, v. 8, n. 1, p.102-6, 2012. Acesso em: 02 de nov de 2024.

Stefanello, R.B; et al. **Caracterização de pacientes com lesões de pele hospitalizados em unidades de internação clínico-cirúrgica.** Enfermagem em Foco, v.10, n. 2, p.103-109, 2020. Acesso em: 13 de set de 2024.

Oliveira, A.C; et al. **Qualidade de vida de pessoas com feridas crônicas.** Acta Paulista de Enfermagem, v. 32, n. 2, p.194-201, 2019. Acesso em: 26 de set de 2024.

Oliveira, M.S.G; *et al.* **Ozonioterapia em lesão por pressão como alternativa de assistência em enfermagem.** Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, v. 10, n. 3, e58910313777, 2021. Acesso em: 13 de set de 2024.

Tardáguila-García, *et al.* **Utilidade dos parâmetros sanguíneos para detectar complicações durante o acompanhamento de longo prazo em pacientes com osteomielite do pé diabético.** J Clin Med. 2020; 9(11): 3768-29. UZUN G, et al. Armadilhas da injeção intralesional de ozônio em úlceras de pé diabético: um estudo de caso. Especificações de feridas J Am Coll Clin. 2012; 4(4): 81-83. Acesso em: 13 de set de 2024.

Travagli, V. *et al.* **Ozônio e óleos ozonizados em doenças de pele: uma revisão.** Mediadores da inflamação, v. 2010, 2010. Acesso em: 13 de set de 2024.

Valacchi, Giuseppe; Fortino, V.; Bocci, V. **A dupla ação do ozônio na pele.** Jornal Britânico de Dermatologia, v. 6, pág. 1096-1100, 2005. Acesso em: 13 de set de 2024.

XINYUAN QWL, *et al.* **Banho de ozônio no tratamento da úlcera do pé diabético.** Chin J Tissue Eng Res, 2020; 24(17): 2735-2741. Acesso em: 13 de set de 2024.

ZHOU YT, *et al.* **Banho de gás ozônio combinado com laserterapia endovenosa para úlceras venosas de membros inferiores: ensaio clínico randomizado.** J Investig Surg, 2016; 29(5): 254-259. Acesso em: 13 de set de 2024.