

A eficácia do gel de oxigênio ativo associado ao tratamento convencional da periodontite: Uma revisão integrativa

The effectiveness of active oxygen gel associated with conventional periodontitis treatment: An integrative review

La eficacia del gel de oxígeno activo asociado al tratamiento convencional de la periodontitis: Una revisión integradora

Recebido: 15/05/2025 | Revisado: 20/05/2025 | Aceitado: 20/05/2025 | Publicado: 23/05/2025

Sarah Karine Araújo Sousa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4943-8350>
Faculdade de Ciências Médicas Afya-Palmas, Brasil
E-mail: skmant2002@gmail.com

Valeskah Oliveira da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-7266-0433>
Faculdade de Ciências Médicas Afya-Palmas, Brasil
E-mail: oliveiravaleskah4@gmail.com

Julia Larissa Miranda de Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-7115-4027>
Faculdade de Ciências Médicas Afya-Palmas, Brasil
E-mail: julia.almeida.barros@hotmail.com

Bárbara Aguiar Lemes

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-7499-6279>
Faculdade de Ciências Médicas Afya-Palmas, Brasil
E-mail: blaguiar07@gmail.com

Sérgio Ricardo Rafacho Esteves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7197-7503>
Faculdade de Ciências Médicas Afya-Palmas, Brasil
E-mail: sergioesteves.cursos@gmail.com

Resumo

Este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia do gel de oxigênio ativo oral, um agente tópico liberador de oxigênio, como tratamento coadjuvante à terapia mecânica convencional no manejo da periodontite, visando à redução dos sinais clínicos inflamatórios e à melhoria da saúde periodontal. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, utilizando a estratégia PICO para definir os critérios de busca. A população-alvo foram pacientes com periodontite, a intervenção foi o uso do gel com oxigênio ativo desenvolvida por um grupo de pesquisa composto pelo Dr. Peter Blijdorp, associado ao tratamento convencional com raspagem e alisamento radicular (RAR), e o desfecho foi a redução da inflamação periodontal. A pesquisa foi realizada na base de dados PubMed, com seleção de estudos publicados entre 2020 e 2025, seguindo critérios de inclusão e exclusão específicos. Cinco estudos relevantes foram incluídos após triagem e análise crítica dos dados. Os estudos analisados demonstraram que o hidrogel composto auto-oxigenante possui propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias, contribuindo para a redução da profundidade de sondagem, sangramento gengival e índice de placa. Além disso, observou-se melhora na cicatrização tecidual e regeneração dos tecidos periodontais, em casos da periodontite com estágios diferentes. A aplicação do gel antimicrobiano como complemento à terapia mecânica convencional mostrou-se eficaz na melhora dos parâmetros clínicos da periodontite. Sua ação antibacteriana e regenerativa, associada à liberação controlada de oxigênio, apresenta-se como uma alternativa promissora no tratamento periodontal, embora estudos adicionais sejam necessários para padronizar protocolos de uso e avaliar seus efeitos em longo prazo.

Palavras-chave: Oxigenoterapia; Periodontite; Tratamento.

Abstract

This study aimed to evaluate the effectiveness of oral active oxygen gel, a topical oxygen-releasing agent, as an adjunctive treatment to conventional mechanical therapy in the management of periodontitis, focusing on the reduction of clinical inflammatory signs and the improvement of periodontal health. An integrative literature review was conducted using the PICO strategy to define the search criteria. The target population included patients with periodontitis; the intervention was the use of gel with active oxygen, compared to conventional treatment with scaling

and root planing (SRP); and the outcome was the reduction of periodontal inflammation. The research was carried out in the PubMed database, selecting studies published between 2020 and 2025, following specific inclusion and exclusion criteria. Five relevant studies were included after screening and critical data analysis. The analyzed studies demonstrated that self-oxygenating composite hydrogel possesses antimicrobial and anti-inflammatory properties, contributing to the reduction of probing depth, gingival bleeding, and plaque index. Additionally, improved tissue healing and regeneration of periodontal tissues were observed, particularly in cases of moderate to severe periodontitis. The application of antimicrobial gel as a complement to conventional mechanical therapy proved effective in improving the clinical parameters of periodontitis. Its antibacterial and regenerative effects, associated with the controlled release of oxygen, present a promising alternative for periodontal treatment, although additional studies are needed to standardize usage protocols and assess its long-term effects.

Keywords: Oxygen therapy; Periodontitis; Treatment.

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia del gel oral de oxígeno activo, un agente tópico liberador de oxígeno, como tratamiento coadyuvante a la terapia mecánica convencional en el manejo de la periodontitis, con enfoque en la reducción de los signos clínicos inflamatorios y la mejora de la salud periodontal. Se realizó una revisión integrativa de la literatura utilizando la estrategia PICO para definir los criterios de búsqueda. La población objetivo incluyó pacientes con periodontitis; la intervención fue el uso del gel con oxígeno activo, desarrollado por un grupo de investigación liderado por el Dr. Peter Blijdorp, asociado al tratamiento convencional con raspado y alisado radicular (RAR); y el desenlace fue la reducción de la inflamación periodontal. La búsqueda se llevó a cabo en la base de datos PubMed, seleccionando estudios publicados entre 2020 y 2025, según criterios específicos de inclusión y exclusión. Se incluyeron cinco estudios relevantes tras la selección y análisis crítico. Los estudios demostraron que el hidrogel auto-oxigenante posee propiedades antimicrobianas y antiinflamatorias, contribuyendo a la reducción de la profundidad de sondaje, el sangrado gingival y el índice de placa. También se observó una mejora en la cicatrización y regeneración de los tejidos periodontales en distintos estadios de periodontitis. La aplicación del gel como complemento a la terapia mecánica convencional se mostró eficaz para mejorar los parámetros clínicos. Su acción antibacteriana y regenerativa, asociada a la liberación controlada de oxígeno, representa una alternativa prometedora, aunque se requieren más estudios para estandarizar protocolos y evaluar efectos a largo plazo.

Palabras clave: Oxigenoterapia; Periodontitis; Tratamiento.

1. Introdução

A doença periodontal é considerada uma das doenças bucais mais prevalentes, incluindo a gengivite, que é caracterizada clinicamente pela presença de inflamação gengival e sangramento provocado ou não. A não intervenção pode progredir para uma forma avançada e severa chamada periodontite que envolve tecido de suporte e sustentação. A periodontite é considerada uma doença multifatorial, em sua forma grave apresenta prevalência de 11% globalmente (Kwon, Lamster & Levin, 2021), e tem como fator determinante para o seu agravamento o acúmulo de bactérias na bolsa gengival. Com a progressão, acarreta a perda dentária e de tecido ósseo, afetando drasticamente a qualidade de vida (Gasmi et al., 2022; Zhu et al., 2025).

De acordo com a literatura, o tratamento padrão da periodontite consiste na remoção mecânica das bactérias patogênicas organizadas em biofilme, contudo, sua eficácia é limitada em áreas inacessíveis para instrumentação mecânica e depende da resposta imune do hospedeiro, o que dificulta o tratamento (Wang et al., 2024; Amato et al., 2023). A prevenção se faz por meio da higiene oral regular, do uso do fio dental e de consultas periódicas ao dentista, no entanto, os pacientes costumam postergar a procura de ajuda profissional e quando o fazem, já apresentam estágio avançado de acometimento periodontal (ou extensa perda óssea), pois os sinais iniciais da doença podem ser inexistentes (assintomáticos) ou se manifestarem apenas como inflamação e sangramento gengival (Nazir et al., 2020).

Como método complementar da remoção mecânica do biofilme, agentes quimioterápicos locais adjuvantes estão sendo utilizados. Na maioria dos casos, são administrados subgengivalmente no momento da raspagem e alisamento radicular (RAR) como terapia adicional ou complementar, ajudando assim a eliminar a flora microbiana e a aliviar a inflamação. Embora a escolha mais comum de alguns profissionais seja o uso de antimicrobianos como a clorexidina, a azitromicina e o metronidazol, o uso prolongado dessas medicações pode ter efeitos adversos, entre os quais estão a hipersensibilidade, a citotoxicidade e o manchamento de restaurações (Basudan et al., 2024).

Outra alternativa de tratamento que é associado a periodontite, é a Terapia Fotodinâmica (FTD), que se baseia na aplicação local de um fotossensibilizador (PS), que pode absorver luz do comprimento de onda apropriado (visível ou infravermelho próximo) na presença de oxigênio (O₂) molecular, levando à produção de espécies reativas de oxigênio antimicrobianas ou citotóxicas. No entanto, acredita-se que o oxigênio é um fator crítico para a aplicação ideal da FDT no tratamento periodontal, devido à sua baixa concentração em bolsas periodontais não tratadas mais profundas. Por consequência, a baixa eficácia da FDT no tratamento de pacientes com periodontite avançada pode estar relacionada à disponibilidade de oxigênio no local (Nie et al., 2023; Takeuchi et al., 2023).

A oxigenoterapia, um método antigo, mas pouco explorado na odontologia, vem se tornando uma opção de tratamento auxiliar para a periodontite (Müller-Heupt et al., 2023). Recentemente, foi introduzido no mercado o gel liberador de oxigênio, uma formulação terapêutica desenvolvida por um grupo de pesquisa composto pelo Dr. Peter Blijdorp, à base de oxigênio (O₂) tópico com liberação controlada, que tem capacidade de ação antibacteriana e estimulação das células ósseas, bem como de melhorar a cicatrização e promover angiogênese, juntamente com outros componentes da sua formulação (Basudan et al., 2024). Foi demonstrado que essa nova estratégia dentro da odontologia pode ter um futuro promissor, visando restaurar a saúde dos tecidos periodontais e manter uma homeostase microbiana saudável.

Portanto, o presente estudo teve como objetivo compreender a eficácia do uso do gel liberador de oxigênio ativo, como fator contribuinte no tratamento convencional da periodontite e na melhoria dos quadros clínicos. Dessa forma, foi realizada a análise de estudos que relatam os resultados do uso do gel antibacteriano no auxílio da terapia periodontal básica.

2. Metodologia

Foi realizado um levantamento quantitativo referente ao número de artigos selecionados e um levantamento qualitativo com as discussões realizadas sobre os artigos (Pereira et al., 2018).

Este estudo seguiu o método de revisão integrativa (Anima, 2014; Crossetti, 2012), que visa sintetizar e analisar criticamente as evidências científicas disponíveis sobre o uso do **Gel Oral Liberador de Oxigênio** como tratamento coadjuvante na **descontaminação mecânica** no manejo da **periodontite**.

Para estruturar a pesquisa, utilizou-se a estratégia **PICO**, definida da seguinte forma:

- **P (População):** Pacientes com periodontite.
- **I (Intervenção):** Aplicação do Gel Oral Antimicrobiano.
- **C (Comparação):** Tratamento periodontal convencional (raspagem e alisamento radicular) versus tratamento complementar com agentes químicos.
- **O (Desfecho):** Redução dos sinais clínicos da inflamação periodontal.

Com base nessa estrutura, elaborou-se a seguinte **questão norteadora**: O uso tópico do gel de oxigênio ativo na terapia periodontal básica é eficaz no tratamento de pacientes com periodontite?

A busca pelos estudos foi realizada em bases de dados científicas indexadas, utilizando descritores padronizados e critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Os dados extraídos foram analisados de forma crítica, considerando a relevância, a metodologia e os resultados apresentados nos estudos selecionados.

Critérios de Inclusão e Exclusão

- Critérios de Inclusão:
 - Estudos publicados entre 2020 e 2025;
 - Estudos em inglês e português;
 - Artigos disponíveis na íntegra e gratuitamente;
 - Relato de caso;
 - Revisão de literatura;
 - Estudos in vitro e pesquisas realizadas exclusivamente em modelos animais.
- Critérios de Exclusão:
 - Estudos que não apresentavam relevância a pesquisa (Estudos que não abordassem sobre o Gel de oxigênio ativo, no tratamento da periodontite);
 - Teses e dissertações não publicadas em periódicos indexados.

Estratégia de Busca

A pesquisa foi realizada no banco de dados PubMed, em janeiro de 2025. As palavras-chaves utilizadas na busca foram: “(periodontitis) AND (treatment)” e “(oxygen therapy) AND (periodontitis)”, abrangendo estudos publicados entre 2020 e 2025.

Processo de Seleção dos Estudos

Na primeira fase, quatro autores (BAL; JLMA; SKAS; VOS) selecionaram de forma independente com base nos títulos e resumos, e os estudos que não demonstraram pertinência ao tema foram excluídos. Os textos completos dos artigos restantes foram analisados de forma independente pelos autores na segunda fase, sendo selecionados apenas aqueles que cumpriram os critérios de inclusão. Não houve divergências entre os autores.

O site Google Tradutor (<https://translate.google.com.br>) foi empregado para a tradução dos artigos em inglês. Para a organização dos estudos utilizados, foi implementado o fluxograma PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses).

Extração e Análise dos Dados

Os dados foram extraídos e organizados em uma planilha para facilitar a comparação entre os estudos. As informações coletadas incluíram:

- Autor e ano de publicação;
- Objetivo do estudo;
- Tamanho amostral;
- Protocolo de aplicação do Gel de oxigênio ativo (tempo de uso e número de sessões);
- Desfechos clínicos avaliados;
- Resultados principais.

A análise foi realizada de forma descritiva, comparando os achados dos diferentes estudos para sintetizar as evidências sobre a eficácia do hidrogel composto auto-oxigenante no tratamento da periodontite.

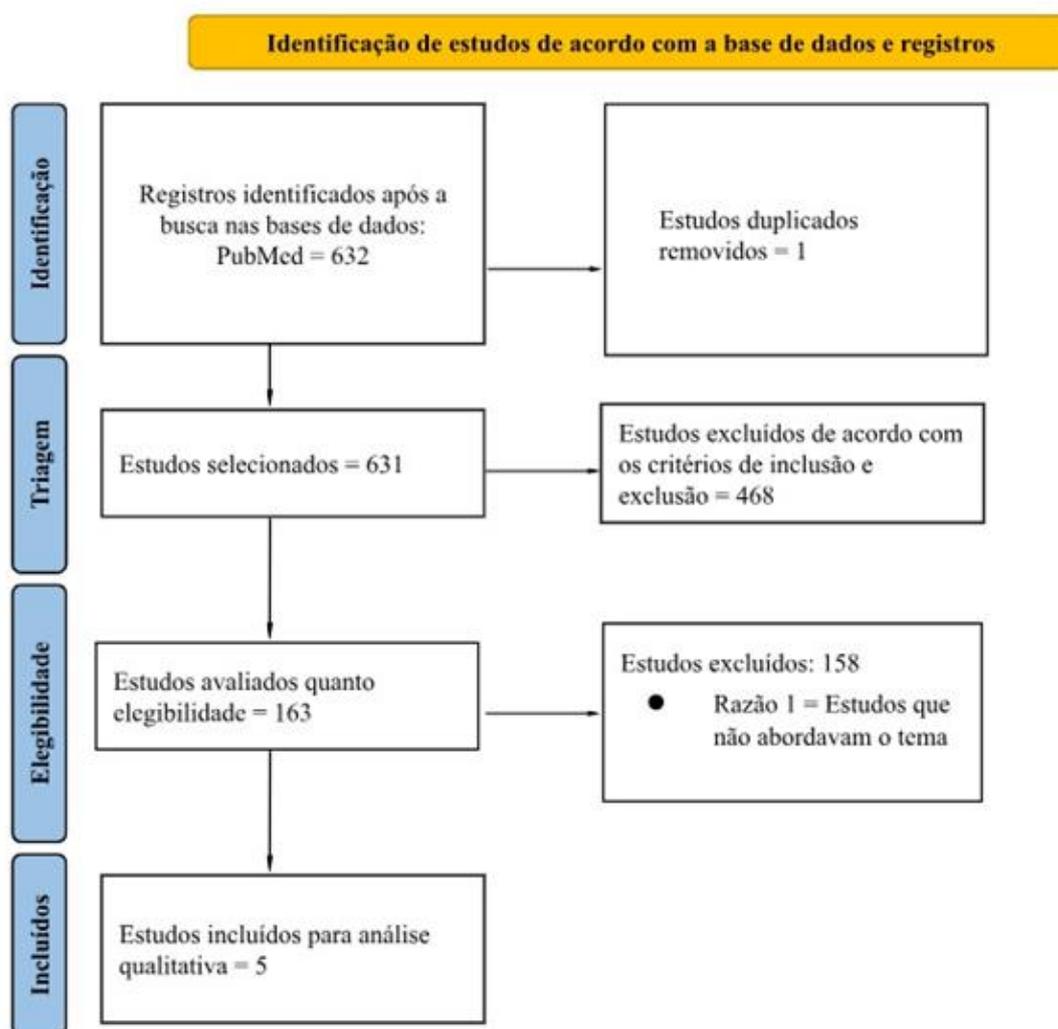
Síntese dos dados

Uma análise qualitativa foi executada com o objetivo de identificar os resultados do uso da oxigenoterapia tópica oral e sua relevância como auxiliar da terapia periodontal mecânica. As informações obtidas foram organizadas, compiladas e demonstradas de forma explicativa.

3. Resultados

A busca resultou na identificação de 632 estudos na base de dados selecionada. Após a remoção de duplicatas, 631 estudos foram submetidos à triagem inicial com base nos títulos e resumos. Destes, 468 estudos foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. A análise do texto completo foi realizada em 163 estudos, dos quais 158 foram excluídos conforme razões especificadas. Dessa forma, um total de cinco estudos foram considerados elegíveis para análise qualitativa. O processo de identificação e seleção dos estudos está ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção dos estudos incluídos na revisão.



Fonte: Autoria própria, com base na metodologia aplicada na pesquisa.

A Tabela 1 apresenta uma síntese das principais características dos estudos incluídos, destacando seus objetivos, amostras, protocolos de aplicação do gel oral Blue®M, desfechos clínicos avaliados e principais achados.

Tabela 1 - Características dos estudos incluídos na revisão.

Autor e Ano	Objetivo	Tamanho Amostral	Protocolo de aplicação	Desfechos Clínicos Avaliados	Resultados Principais
Santos et al., (2023)	Investigar o potencial do Blue®M contra a formação de biofilme de dentina por <i>S. mutans</i> e reforçar seu potencial terapêutico do como um agente alternativo para o controle do biofilme oral.	Não tem um tamanho amostral definido, mas 96 poços de colônias bacterianas foram formados para avaliação da eficiência do produto.	Amostras de dentina foram infectadas com uma suspensão bacteriana de <i>S. mutans</i> e incubadas por 24 horas para formação do biofilme. As amostras foram tratadas com diferentes concentrações do gel (50%, 25% e 12,5%) por 60 segundos.	Atividade antimicrobiana, inibição da formação de biofilme, influência na expressão do gene <i>gbpA</i> e citotoxicidade.	O estudo demonstrou que o Blue®Mem baixas concentrações apresentou efeitos inibitórios de <i>S. mutans</i> , bactericida, redução de biofilme pré-formado, diminuição na expressão do gene <i>gbpA</i> , baixos níveis de citotoxicidade em células de fibroblastos.
Leventis et al., (2024)	Visa fornecer uma visão geral abrangente das evidências disponíveis relativas à eficácia potencial de biomateriais tópicos liberadores de oxigênio e lactoferrina, exemplificados pela fórmula do Blue®M, como novas intervenções de cuidados orais dentro do escopo da implantologia contemporânea, cirurgia oral e periodontologia.	1 caso de periodontite, 1 caso de Mucosite peri-implantar e 6 casos de feridas cirúrgicas e lesões orais.	Radiografias e fotografias iniciais, raspagem e alisamento radicular, seguida de 3 dias de tratamento, uma aplicação em cada sessão, com acompanhamento 15, 30, 60 dias e após 5 anos.	Nível de inserção clínica, profundidade de sondagem, sangramento e controle de placa.	Para o diagnóstico de periodontite agressiva generalizada, após o tratamento com o gel liberador de oxigênio, os tecidos periodontais exibiram um status saudável durante esses períodos de acompanhamento, caracterizado pela ausência de sangramento na sondagem, profundidades de sondagem reduzidas variando de 1 a 4 mm e excelente controle de placa.
Nedumaran & Rajasekar (2024)	Avaliar a eficácia do gel antioxidante liberador de oxigênio localmente no tratamento da periodontite estágio II grau A em parâmetros químicos e bioquímicos.	Foram selecionadas 40 pessoas do Departamento de Periodontologia da Universidade de Saveetha, divididas com periodontite estágio II grau A, em idade de 20 a 55 anos.	Foi dividido em 2 grupos com 20 pessoas em cada; Grupo 1 receberam o Blue®M, e o grupo 2 receberam o placebo (teste).	Índice de placa, índice gengival, profundidade da bolsa, e nível de inserção clínica.	Redução do estresse oxidativo, melhoria dos parâmetros periodontais entre pacientes com periodontite de grau A estágio II.
Basudan et al., (2024)	Relatar dois casos clínicos, um de gengivite e outro de periodontite, tratados com sucesso com oxigenoterapia local adjuvante (gel antimicrobiano) e revisar a literatura a fim de saber se a oxigenoterapia local é uma alternativa	Dois casos clínicos, um sobre gengivite e outro de periodontite.	Raspagem e alisamento radicular e profilaxia e aplicação do produto no sulco gengival. Uso diário de pasta e enxaguante Blue®M 2x ao dia e gel com escova interdental a	Profundidade de sondagem, sangramento à sondagem e melhorias na saúde gengival geral.	Resolução dos sinais de inflamação, redução significativa na hemorragia à sondagem e uma diminuição na profundidade de sondagem após o tratamento.

	clínica adequada.		cada 12h. Acompanhamento periódico em 6 semanas, 3, 6, 9 meses e 1 ano.		
Alayadi et al., (2024)	Demonstrar a eficácia do gel Blue®M na redução da profundidade das bolsas periodontais e na melhoria da saúde gengival, em um paciente com um histórico médico complicado, como a realização de uma tireoidectomia recente.	Um único paciente que apresentava periodontite com bolsas periodontais profundas.	Fotografias e radiografias iniciais, raspagem e alisamento radicular, profilaxia e aplicação de flúor e do gel Blue®M 2 vezes ao dia nas áreas de bolsas profundas.. Acompanhamento após 7 e 14 dias.	Índice gengival (Loe e Silness), índice de placa (O'Leary et al.), profundidade de sondagem, sangramento à sondagem e percepção do paciente sobre o tratamento.	Diminuição da profundidade das bolsas periodontais de 1 a 2mm em várias áreas, redução do índice de placa (50% para 15%) e do índice de sangramento (38% para 9%) e o índice gengival permaneceu em 2 (indicando inflamação moderada porém estável) e adesão do paciente ao tratamento.

Fonte: Autoria própria, com base na metodologia aplicada na pesquisa.

4. Discussão

Periodontite é causada por bactérias anaeróbicas Gram-negativas que colonizam a área subgengival. Esses microrganismos, juntamente com seus metabólitos são responsáveis pela degradação do tecido conjuntivo, perda óssea alveolar e perda dentária, que são as características básicas dessa doença (Leventis et al., 2024; Shang et al., 2023).

A principal causa do comprometimento periodontal reside nas respostas inflamatórias e imunes mediadas pelo hospedeiro ao acúmulo de placa microbiana e suas enzimas difusíveis, como lipases, proteases e nucleases. Esse processo conduz a um ambiente hipóxico, associado a fatores predisponentes individuais, como suscetibilidade genética e epigenética, fatores de estilo de vida e doenças sistêmicas (Di Stefano et al., 2022; Zhao et al., 2025).

Para determinar o tratamento mais adequado para a periodontite, o diagnóstico pode ser realizado através do Índice Periodontal Comunitário ou IPC, utilizado para avaliar a gravidade e a extensão das alterações periodontais. As três características significativas para calcular o IPC são cálculo dentário, sangramento e profundidade do sulco gengival. Na classificação do IPC, as doenças periodontais dividem-se em 5 categorias com base na gravidade associada à doença que orientam as taxas de sucesso e estratégia terapêutica, os valores mais baixos indicam maiores chances de sucesso terapêutico (Di Stefano et al., 2022).

A periodontite grau 1 pode ser tratada melhorando a higiene oral; já os graus 2 e 3 requerem tratamento e cuidado por um dentista, enquanto o grau 4 exige cuidados mais intensivos e pode precisar de intervenções cirúrgicas. A doença é estratificada em 4 estágios com base na inflamação e dano tecidual. O estágio I indica uma fase inicial do desenvolvimento da doença e mostra perda de inserção leve. A periodontite estágio II é um estado crônico e moderado de periodontite. O estágio III, um avanço da doença e sua severidade mostra danos significativos ao tecido periodontal. Sem tratamento específico e especializado, a periodontite estágio III pode levar à perda do dente. No estágio IV, o mais avançado e severo. Se não for tratada, pode levar à perda da função mastigatória (Gasmi et al., 2022).

O gel oral antioxidante é um agente liberador de oxigênio recentemente desenvolvido e usado para reduzir a gravidade de condições como a periodontite, cuja composição apresenta vantagens quando comparado aos sistemas tradicionais de administração local de medicamentos. A combinação de seus ingredientes ativos, enzimas de mel e perborato de sódio, além de

outros agentes como água, álcool, glicerina, sílica, sacarina sódica, ácido cítrico, PEG-32, gluconato de sódio, lactoferrina, goma xantana e goma de celulose, cada um com determinadas funções produziram resultados notáveis na odontologia. A capacidade desta fórmula de fornecer concentrações terapêuticas de oxigênio (O₂) e em concentração baixa, estável e segura de peróxido de hidrogênio também exibe ação antimicrobiana de tecidos lesionados, diferentemente das demais (Leventis et al., 2024), (Sindhusha & Rajasekar, 2023).

O oxigênio molecular é um dos nutrientes que está intrinsecamente ligado a várias atividades fisiológicas, como o crescimento celular, a formação de novos vasos sanguíneos e a síntese de proteínas, além de atingir e eliminar bactérias anaeróbicas, incluindo patógenos periodontais como a *Porphyromonas gingivalis*, interrompendo seu metabolismo celular e integridade da membrana (Müller-Heupt et al., 2023). Essa ação antibacteriana ajuda a reduzir a carga bacteriana dentro das bolsas periodontais e inibe a progressão da doença periodontal. O hidrogel composto auto-oxigenante exerce efeitos anti-inflamatórios nos tecidos periodontais contribuindo para a resolução da inflamação gengival e a regeneração dos tecidos periodontais danificados pela doença periodontal (Alayadi et al., 2024; Shaheen et al., 2024).

Outro componente significativo da fórmula do gel antioxidante é a Lactoferrina, uma glicoproteína multifuncional, que suporta múltiplos processos biológicos envolvidos na cicatrização de feridas. O uso de lactoferrina, tanto sistêmica quanto localmente, promove as fases inflamatórias iniciais da cicatrização do tecido, exibe atividade anti-inflamatória que neutraliza a resposta imune superabundante, melhora a formação de tecido de granulação, aumenta a síntese de componentes da matriz extracelular, como colágeno e hialuronano, e estimula a proliferação e migração de fibroblastos e queratinócitos, resultando em uma reepitelização de maior qualidade (Leventis et al., 2024).

Leventis et al. (2024) relataram um caso de periodontite agressiva generalizada em que foi realizada a RAR e aplicado o gel oral liberador de oxigênio na bolsa periodontal dos dentes afetados, durante atendimento clínico. Após o procedimento, o paciente, conforme orientações do cirurgião-dentista, passou a aplicar o gel com o auxílio de uma escova interdental, duas vezes ao dia, na área afetada. Ademais, utilizou o creme dental liberador de oxigênio duas vezes ao dia e também o enxaguante bucal por 1 minuto, de 2 a 4 vezes ao dia. Como resultado, constatou-se uma melhora na saúde periodontal, evidenciada pela ausência de sangramento na sondagem, redução da profundidade de sondagem e controle do biofilme.

De acordo com o estudo analisado, o mesmo apresentou a eficácia do gel antioxidante associado à RAR no controle da periodontite, mostrando ser um novo método de tratamento. A redução na profundidade de sondagem, a melhora na cicatrização tecidual, demonstram a influência do gel antioxidante no processo de formação do tecido de granulação, aumento da síntese de colágeno e hialurona, e o estímulo da proliferação e migração de fibroblastos e queratinócitos, por meio da atuação anti-inflamatória do gel no tecido periodontal (Leventis et al., 2024). Entretanto, o método de aplicação, e a condição clínica (grau) da periodontite devem ser analisados para influenciar na eficácia do gel.

O estudo de Nedumaran e Rajasekar (2024) concluiu que o uso local do gel antimicrobiano combinado à RAR resultou na melhora dos aspectos periodontais em pacientes com periodontite grau A em estágio II, devido a liberação de oxigênio ativo e seu efeito bactericida contra bactérias gram-negativas da doença periodontal. O estudo de Mattei et al. (2021) demonstra que para melhor cicatrização e redução da dor pós-operatória o uso de enxaguante bucal contendo oxigênio ativo se mostra mais eficaz do que o uso do digluconato de clorexidina, devido seu efeito citotóxico sobre as células gengivais e interferência no processo de regeneração tecidual. O estudo de Alayadi et al. (2024) destacou a redução de 1-2 mm na PS após 14 dias de aplicação do gel tópico liberador de oxigênio.

Basudan et al. (2024) e Alayadi et al. (2024) adotaram protocolos de tratamento semelhantes, sendo o primeiro em um caso de periodontite estágio III grau B e o segundo em um caso de periodontite com bolsas profundas em uma paciente com histórico médico complicado, que havia sido submetida a uma tireoidectomia três meses antes do atendimento. Em ambos os

casos, a administração do gel antimicrobiano foi realizada da mesma maneira e os demais produtos também foram utilizados. A principal diferença foi que no último caso, antes do uso do gel no consultório, foi feita a aplicação de flúor na região afetada. Contudo, os resultados desses estudos foram semelhantes aos citados anteriormente, com melhora no quadro de inflamação gengival e redução do nível de inserção clínica.

Embora os achados sejam promissores, esta revisão possui algumas limitações. A escassez de evidências clínicas que abordam sobre o tema, em específico a ausência de ensaios clínicos randomizados com amostras maiores e de longo prazo, dificulta a definição de um protocolo ideal para a aplicação clínica. Consequentemente, não há parâmetros estabelecidos quanto à quantidade aplicada, à frequência e à duração do tratamento com o produto. Outro fator limitante é a falta de estudos conduzidos em pacientes com diferentes condições sistêmicas, o que prejudica a análise da performance do gel em distintas situações clínicas. Adicionalmente, na maioria dos estudos analisados o gel foi utilizado juntamente com o creme dental e o enxaguante bucal contendo oxigênio ativo, o que impede a avaliação dos efeitos do uso isolado do gel como tratamento adjuvante à RAR.

Os estudos obtidos para esta revisão sugerem que a aplicação do gel antioxidante associada à terapia periodontal básica é uma nova opção de tratamento para a doença periodontal. Visto que, o produto em destaque mostrou-se eficaz na melhora do NIC, PS, redução da inflamação tecidual, trazendo benefícios e melhor qualidade de vida para os pacientes, sem causar hipersensibilidade e efeitos adversos (Shaheen et al., 2024).

5. Conclusão

A associação do gel antioxidante à terapia periodontal básica é uma opção promissora de tratamento para a doença periodontal. A oxigenoterapia tópica, por meio dos agentes presentes nesse gel, contribui positivamente para os cinco pilares fundamentais da terapia de feridas: 1) aumenta o metabolismo celular, 2) melhora a síntese de colágeno e epitélio, 3) facilita a liberação de fatores de crescimento, 4) estimula a angiogênese e 5) impede o crescimento de bactérias patogênicas e exerce ação bactericida. O uso da oxigenoterapia tópica oral, associado à terapia periodontal básica, apresenta-se como uma alternativa terapêutica vantajosa e inovadora no tratamento da periodontite. A ação antimicrobiana e anti-inflamatória do gel, aliada à liberação controlada de oxigênio, quando associada a RAR, distingue-o de tratamentos convencionais como a clorexidina, revelando-se eficaz para a cicatrização dos tecidos, tornando-o um produto de extrema importância para a odontologia como coadjuvante no tratamento da doença periodontal. Conclui-se, portanto, que a incorporação do gel de oxigênio ativo à rotina clínica da periodontia pode representar um avanço significativo, oferecendo benefícios tanto na resposta clínica quanto na biocompatibilidade tecidual, consolidando-se como uma alternativa terapêutica de relevância para a prática odontológica contemporânea.

Referências

- Alayadi, H., Talakey, A., Aldulaijan, H., & Shaheen, M. Y. (2024). The Impact of a Topical Oxygen-Releasing Gel (blue@m) on Deep Periodontal Pockets: A Case Report. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 60(9), 1527. <https://doi.org/10.3390/medicina60091527>.
- Amato, M., Santonocito, S., Polizzi, A., Tartaglia, G. M., Ronsivalle, V., Viglianisi, G., Grippaudo, C., & Isola, G. (2023). Local Delivery and Controlled Release Drugs Systems: A New Approach for the Clinical Treatment of Periodontitis Therapy. *Pharmaceutics*, 15(4), 1312. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15041312>.
- Basudan, A. M., Abas, I., Shaheen, M. Y., & Alghamdi, H. S. (2024). Effectiveness of Topical Oxygen Therapy in Gingivitis and Periodontitis: Clinical Case Reports and Review of the Literature. *Journal of clinical medicine*, 13(5), 1451. <https://doi.org/10.3390/jcm13051451>.
- Di Stefano, M., Polizzi, A., Santonocito, S., Romano, A., Lombardi, T., & Isola, G. (2022). Impact of Oral Microbiome in Periodontal Health and Periodontitis: A Critical Review on Prevention and Treatment. *International journal of molecular sciences*, 23(9), 5142. <https://doi.org/10.3390/ijms23095142>.
- Gasmi Benahmed, A., Kumar Mujawdiya, P., Noor, S., & Gasmi, A. (2022). *Porphyromonas Gingivalis* in the Development of Periodontitis: Impact on Dysbiosis and Inflammation. *Archives of Razi Institute*, 77(5), 1539–1551. <https://doi.org/10.22092/ARI.2021.356596.1875>.

- Kwon, T., Lamster, I. B., & Levin, L. (2021). Current Concepts in the Management of Periodontitis. *International dental journal*, 71(6), 462–476. <https://doi.org/10.1111/idj.12630>.
- Leventis, M., Deliberador, T., Alshehri, F., & Alghamdi, H. (2024). Topical oxygen therapy as a novel strategy to promote wound healing and control the bacteria in implantology, oral surgery and periodontology: A review. *The Saudi dental journal*, 36(6), 841–854. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2024.04.004>.
- Mattei, B. M., Imanishi, S. A. W., de Oliveira Ramos, G., de Campos, P. S., Weiss, S. G., & Deliberador, T. M. (2021). Mouthwash with Active Oxygen (blue@m) Reduces Postoperative Inflammation and Pain. *Case reports in dentistry*, 2021, 5535807. <https://doi.org/10.1155/2021/5535807>.
- Müller-Heupt, L. K., Eckelt, A., Eckelt, J., Groß, J., Opatz, T., & Kommerein, N. (2023). An In Vitro Study of Local Oxygen Therapy as Adjunctive Antimicrobial Therapeutic Option for Patients with Periodontitis. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 12(6), 990. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12060990>.
- Nazir, M., Al-Ansari, A., Al-Khalifa, K., Alhareky, M., Gaffar, B., & Almas, K. (2020). Global Prevalence of Periodontal Disease and Lack of Its Surveillance. *TheScientificWorldJournal*, 2020, 2146160. <https://doi.org/10.1155/2020/2146160>.
- Nedumaran, N., & Rajasekar, A. (2024). Clinical and Biochemical Effects of Antioxidant Gel as a Local Drug Delivery Agent in Stage II Grade A Periodontitis Patients: A Prospective Clinical Study. *Cureus*, 16(6), e61707. <https://doi.org/10.7759/cureus.61707>.
- Nie, M., Yang, J., Rastelli, A. N. S., Shen, Y., & Deng, D. (2023). Oxygen Availability on the Application of Antimicrobial Photodynamic Therapy against Multi-Species Biofilms. *Pathogens (Basel, Switzerland)*, 12(7), 904. <https://doi.org/10.3390/pathogens12070904>.
- Pereira A. S. et al. (2018). Metodologia da pesquisa científica. [e-book gratuito]. Editora da UAB/NTE/UFSM.
- Santos, V. C. E. D., Maquera-Huacho, P. M. Imbriani, M. J. M., Minhaco, V. M. T. R., & Spolidorio, D. M. P. (2023). Effects of BlueM® against Streptococcus mutans biofilm and its virulence gene expression. *Brazilian dental journal*, 34(1), 19–28. <https://doi.org/10.1590/0103-6440202305133>.
- Shaheen, M. Y., Abas, I., Basudan, A. M., & Alghamdi, H. S. (2024). Local Oxygen-Based Therapy (blue@m) for Treatment of Peri-Implant Disease: Clinical Case Presentation and Review of Literature about Conventional Local Adjunct Therapies. *Medicina (Kaunas, Lithuania)*, 60(3), 447. <https://doi.org/10.3390/medicina60030447>.
- Shang, J., Liu, H., Zheng, Y., & Zhang, Z. (2023). Role of oxidative stress in the relationship between periodontitis and systemic diseases. *Frontiers in physiology*, 14, 1210449. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1210449>.
- Shitsuka et al. (2014). Matemática fundamental para a tecnologia. Editora Érica.
- Sindhusa, V. B., & Rajasekar, A. (2023). Efficacy of Oxygen-Enriched Mouthwash as a Pre-procedural Mouth Rinse Against Oral Microbes Produced During Ultrasonic Scaling. *Cureus*, 15(11), e49164. <https://doi.org/10.7759/cureus.49164>.
- Takeuchi, Y., Aoki, A., Hiratsuka, K., Chui, C., Ichinose, A., Aung, N., Kitanaka, Y., Hayashi, S., Toyoshima, K., Iwata, T., & Arakawa, S. (2023). Application of Different Wavelengths of LED Lights in Antimicrobial Photodynamic Therapy for the Treatment of Periodontal Disease. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 12(12), 1676. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12121676>.
- Wang, F., Wei, S., He, J., Xing, A., Zhang, Y., Li, Z., Lu, X., Zhao, B., & Sun, B. (2024). Flowable Oxygen-Release Hydrogel Inhibits Bacteria and Treats Periodontitis. *ACS omega*, 9(48), 47585–47596. <https://doi.org/10.1021/acsomega.4c06642>.
- Zhao, W., Zhang, Y., Chen, J., & Hu, D. (2025). Revolutionizing oral care: Reactive oxygen species (ROS)-Regulating biomaterials for combating infection and inflammation. *Redox biology*, 79, 103451. <https://doi.org/10.1016/j.redox.2024.103451>.
- Zhu, Y., Xiu, Z., Jiang, X., Zhang, H., Li, X., Feng, Y., Li, B., Cai, R., Li, C., & Tao, G. (2025). Injectable hydrogels with ROS-triggered drug release enable the co-delivery of antibacterial agent and anti-inflammatory nanoparticle for periodontitis treatment. *Journal of nanobiotechnology*, 23(1), 205. <https://doi.org/10.1186/s12951-025-03275-4>.