

“Guided Biofilm Therapy”, prevenção e gestão da doença periodontal

Colline Nadine Chantal Dufresne

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em
Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Gandra, 24 de maio de 2021

Colline Nadine Chantal Dufresne

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em
Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

“Guided Biofilm Therapy”, prevenção e gestão da doença periodontal

Trabalho realizado sob a Orientação de
“Professor Doutor Marco Infante Da Câmara”

Declaração de Integridade

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mas declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Agradecimentos

Ao meu Orientador, o Professor Doutor Marco Infante Da Câmara, pela sua ajuda durante a preparação deste trabalho.

Ao corpo docente da CESPU por me acolherem calorosamente na sua universidade e por me darem a oportunidade de realizar a profissão dos meus sonhos.

Todos os meus amigos com quem partilhei momentos inesquecíveis e graças aos quais os meus anos de estudo continuarão a ser uma memória imperecível.

Ma mère pour m'avoir donné l'opportunité d'étudier à l'étranger. Sans toi, je n'aurais jamais pu être là où je suis aujourd'hui, merci de m'avoir soutenu dans toutes mes décisions et de m'avoir poussé à faire de mon mieux dans toutes les situations.

A mon frère, je serai toujours là pour toi.

A Benoit, mon amour.

Resumo

Guided Biofilm Therapy é uma abordagem contemporânea ao tratamento do biofilme dentário na prevenção e na gestão da doença periodontal. O atual conceito de gestão baseia-se principalmente no princípio do controlo do biofilme, utilizando as tecnologias AIRFLOW®, PERIOFLOW® e PIEZON®. A ruptura regular do biofilme é um ponto crítico na prevenção da cárie e doença periodontal, resolvendo a disbiose com o crescimento excessivo de microrganismos mais virulentos no biofilme, reiniciar a eubiose.

O objetivo é avaliar a eficácia da *Guided Biofilm Therapy* em vários pontos fundamental do tratamento periodontal.

Material e Métodos: Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base de dados PubMed usando as seguintes palavras-chave: “(air-polishing), (biofilm), (periodontal treatment)”. Foram encontrados um total de 203 artigos e, após uma análise por etapas, foram selecionados 11 artigos para esta revisão bibliográfica integrativa.

Os resultados mostraram que o efeito benéfico do revelador de placas combinado com a abrasividade suave do eritritol, preveniu e controlou as características clínicas da doença periodontal, mantendo ao tempo uma elevada satisfação dos pacientes e dos profissionais.

A conclusão desta revisão é que esta técnica é uma alternativa promissora para restaurar a homeostasia do sistema imunitário e diminuir a carga bacteriana, sendo ao mesmo tempo uma ferramenta segura e confortável tanto para o médico como para o paciente.

Guided Biofilm Therapy demonstrou uma eficácia elevada na prevenção e na gestão da doença periodontal.

Palavras-chave: “air polishing”, “biofilme,” “tratamento periodontal”

Abstract

Guided Biofilm Therapy is a contemporary approach to dental biofilm treatment in the prevention and management of periodontal disease. The current management concept is based on the principle of biofilm control using AIRFLOW®, PERIOFLOW® and PIEZON® technologies. Regular disruption of the biofilm is a critical point in the prevention of caries and periodontal disease, resolving dysbiosis with the overgrowth of more virulent microorganisms in the biofilm, restarting eubiosis.

The aim is to evaluate the effectiveness of Guided Biofilm Therapy at various key points of periodontal treatment.

Material and Methods: A literature search was conducted in PubMed databases using the following keywords: "*(air-polishing), (biofilm), (periodontal treatment)*". A total of 203 articles were found and, after a stepwise analysis, 11 articles were selected for this integrative literature review.

The results showed that the beneficial effect of plaque remover combined with the gentle abrasiveness of erythritol, prevented and controlled the clinical features of periodontal disease, while maintaining a high satisfaction of patients and professionals.

The conclusion of this review is that Guided Biofilm Therapy is a promising alternative for restoring immune system haemostasis and decrease the bacterial load, while being a safe and comfortable tool for both clinician and patient.

Guided Biofilm Therapy has been demonstrated to be highly effective in the prevention and management of periodontal disease.

Keywords: "air polishing," "biofilm," "periodontal treatment"

Índice

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVO	2
3. METODOLOGIA.....	3
3.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	3
3.2 SELEÇÃO DE ESTUDOS	3
4. RESULTADOS	5
5. DISCUSSÃO	9
5.1 AGENTE REVELADOR DE PLACA.....	9
5.2 CAPACIDADE DE REMOVER O BIOFILME	10
5.3 POTÊNCIA INFLAMATÓRIA DO BIOFILME	10
5.4 DISBIOSE POLIMICROBIANA	11
5.5 PARÂMETROS CLÍNICOS (BOP, CAL E PD)	12
5.6 PÓ DE ERITRITOL	13
5.7 UTILIZAÇÃO	14
5.8 NÍVEL DE SATISFAÇÃO DO PACIENTE	15
CONCLUSÕES	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

Índice de tabelas e Figuras

TABELA 1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	3
FIGURA 1: DIAGRAMA DE FLUXO DE ESTRATÉGIA DE PESQUISA UTILIZADA NESTE ESTUDO.....	4

Índice de acrónimos e abreviaturas

BoP: sangramento na sondagem

CAL: perda de inserção clínica

GBT: Guided Biofilm Therapy

PCR: proteína C reativa

PD: profundidade da bolsa

RPA: área residual de placa

SPT: terapia periodontal de suporte

1. Introdução

A doença periodontal, também conhecida como periodontite, é uma doença inflamatória crónica onde a microbiota subgingival, as condições imunológicas do hospedeiro e fatores do ambiente interagem⁽¹⁾⁽²⁾. O conceito atual de tratamento baseia-se principalmente no princípio do controlo do biofilme⁽¹⁾.

O biofilme é definido como uma acumulação de microrganismos, de diferentes espécies, aderindo a superfícies moles e duras da cavidade oral⁽³⁾. A quantidade e complexidade deste biofilme aumenta com o tempo e afeta a flora bacteriana, levando a perda de simbiose entre as respostas imunitárias e inflamatórias do hospedeiro⁽³⁾. A ruptura regular do biofilme por meio da remoção profissional da placa e da higiene oral doméstica é um ponto crítico na prevenção da cárie e doença periodontal⁽³⁾, resolvendo a disbiose com o crescimento excessivo de microrganismos mais virulentos no biofilme para reiniciar a eubiose e reduzir a inflamação⁽²⁾. Então, a terapia de manutenção da higiene é uma parte crucial do tratamento periodontal e restaurativo⁽⁴⁾.

Clinicamente a periodontite é caracterizada pela perda de inserção clínica (CAL), sangramento à sondagem (BoP) e aumento da profundidade da bolsa (PD) de sondagem⁽⁵⁾. A terapia periodontal visa perturbar o biofilme aderente ao dente, remover o cálculo e reduzir as profundidades de sondagem⁽⁶⁾. Esta abordagem de terapia inicial é seguida por uma terapia de manutenção ao longo da vida, também chamada de terapia periodontal de suporte (SPT)⁽⁶⁾. Este SPT vitalício provou ser essencial para a manutenção da saúde periodontal, estabilizando as profundidades das bolsas e, finalmente, evitando a perda de inserção⁽⁶⁾.

Existem vários métodos disponíveis para a remoção de biofilme supra e subgingival, incluindo técnicas convencionais com instrumentos manuais e/ou

sônicos/ultrassônicos tem sido postulada como tratamento de eleição da periodontite por muitos anos⁽²⁾.

No entanto, tanto os instrumentos manuais quanto os ultrassônicos são demorados, tecnicamente exigentes e frequentemente associados ao desconforto e à dor do paciente durante e após o tratamento, incluindo hipersensibilidade causada pela perda de tecido duro ao descamar a superfície do dente⁽⁵⁾.

O *air polishing* tem se tornado uma técnica alternativa promissora que se desenvolveu nos últimos anos⁽³⁾. A tecnologia de *air polishing* começou com a aplicação de pó de ar à base de bicarbonato de sódio, mas como material altamente abrasivo, apresenta riscos aos tecidos moles e duros, bem como aos materiais restauradores⁽¹⁾⁽⁴⁾. Além disso, ocorre aumento da rugosidade da superfície, que desempenha um papel crucial na adesão bacteriana e formação de biofilme, aumentando assim o risco de inflamação gengival e cárie secundária⁽⁴⁾.

As preocupações sobre os efeitos prejudiciais do bicarbonato de sódio influenciaram o desenvolvimento de pós menos abrasivos: Glicina e Eritritol, que foram comercializados em 2003 e 2013, respectivamente⁽⁴⁾.

Guided Biofilm Therapy é uma abordagem contemporânea para o tratamento do biofilme dentário no contexto da profilaxia profissional e a utilização das tecnologias AIRFLOW®, PERIOFLOW® e PIEZON® desenvolvidas pela EMS Nyon, Suíça. Antes de ser eliminado, o biofilme é sempre evidenciado com eritrosina, um guia visual que garante uma limpeza completa dos dentes⁽³⁾. Este sistema utiliza um pó à base de Eritritol que garante uma eliminação seletiva e suave do biofilme⁽⁴⁾. É uma ferramenta segura e confortável tanto para o médico como para o paciente.

2. Objetivo

O objetivo desta revisão sistemática integrativa é avaliar a eficácia da técnica de *Guided Biofilm Therapy* na prevenção e na gestão da doença periodontal.

3. Metodologia

O seguinte trabalho consiste numa revisão bibliográfica integrativa na qual foi feita uma pesquisa de artigos científicos na base de dados do PubMed usando diferentes palavras-chave: “*air-polishing*”; “*biofilm*”, “*periodontal treatment*”.

3.1 Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
<ul style="list-style-type: none">• Ensaios clínicos randomizados• Artigos publicados entre 2020 e 2021• Artigos de língua inglesa• Estudos realizados em humanos	<ul style="list-style-type: none">• Estudos sobre implantes dentários• Artigos não disponibilizados em texto integral.• Artigos que após leitura do resumo não mostraram ser pertinentes para este trabalho.

Tabela 1: Critérios de Inclusão e exclusão

3.2 Seleção de estudos

A pesquisa bibliográfica identificou um total de 203 artigos no banco de dados Pubmed. Após a aplicação do critério de inclusão de artigos entre 2020 e 2021, restam 24 artigos. Depois de ler os títulos e resumos dos artigos, exclui 11 artigos de acordo com os critérios de exclusão.

Os restantes 11 estudos eminentemente relevantes, foram então avaliados, sendo incluídos nesta revisão ^(Fig. 1).

É uma técnica inovadora, é mais reveladora para trabalhar nas últimas publicações.

A partir das mesmas palavras-chave, utilizei duas revisões sistémicas.

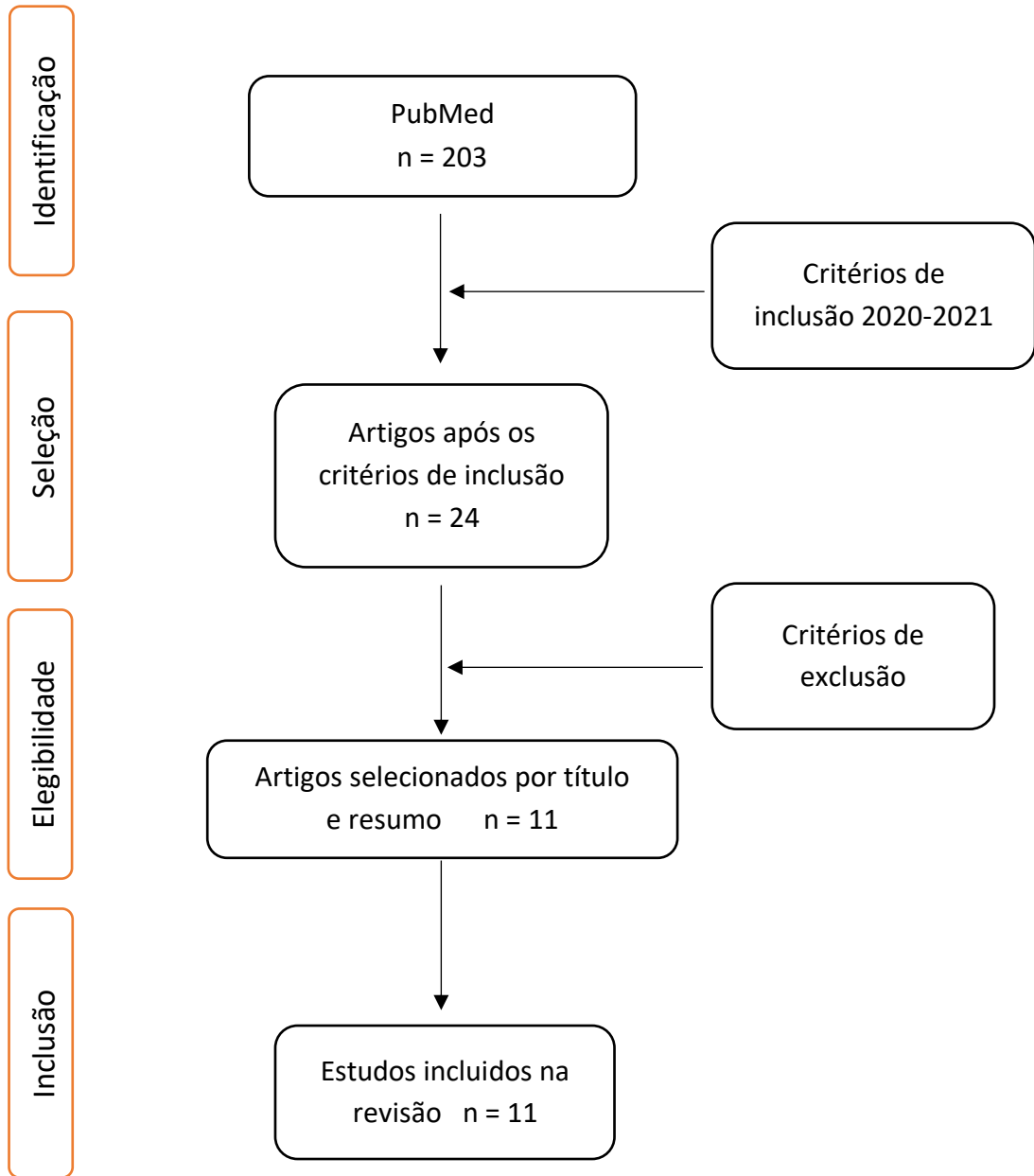


Figura 1: Diagrama de fluxo de estratégia de pesquisa utilizada neste estudo

4. Resultados

Dos 11 artigos selecionados, os principais resultados são descritos da seguinte forma

- 1 artigo determinou a importância da utilização do revelador de placa⁽³⁾
- 3 artigos analisaram a capacidade do *air polishing* para remover o biofilme⁽⁶⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾
- 2 artigos determinaram a potência inflamatória do biofilme⁽²⁾⁽⁹⁾
- 4 artigos analisaram a disbiose polimicrobiana⁽²⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾
- 6 artigos avaliaram os parâmetros clínicos (BoP, CAL e PD)⁽²⁾⁽⁶⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾
- 1 artigo comparou os diferentes pós utilizada na técnica de *air polishing*⁽⁴⁾
- 1 artigo investigou as instruções de utilização⁽¹³⁾
- 3 artigos investigam o nível de aceitação e de satisfação do paciente com a técnica de *air polishing*⁽⁷⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾

Deste modo, os principais resultados são:

A importância do revelador de placa foi destacada remover o biofilme, há uma diferença estatisticamente e clinicamente significativa entre o grupo que uso o revelador de placa (*Mira-2-Ton*[®], *Hager & Werken*) e o grupo sem auxílio visual. O grupo de *Guided Biofilm Therapy* (GBT) atingiu uma área residual de placa (RPA) mais baixo, com uma redução proporcional indo de 49,2% (valor $p = 0,018$) na superfície gengival para mais de 60% (valor $p = 0,002$) na superfície coronal. Os resultados, considerando a superfície total, demonstram que na porção lingual o valor RPA do GBT é de 4,8% em comparação com 12,5% do grupo sem revelador de placa, com uma variação proporcional de 61,5% (Valor $p = 0,05$)⁽³⁾.

Relativamente ao estudo de *Park*⁽⁷⁾, com um total de 173 pacientes, examinaram que a taxa de depósitos residuais em todas as superfícies é menor estatisticamente significativa ($p < 0,05$) com a técnica de *air polishing* seguindo raspagem ($10,4 \pm 6,8\%$ [bucal], $12,0 \pm 6,4\%$ [lingual], $16,8 \pm 9,6\%$ [interproximal]), comparado a técnica de raspagem seguida de polimento em copo de borracha.

Os outros estudos estão em contradição e determinam que o nível de placa é idêntico quando comparado à terapia convencional⁽⁶⁾⁽⁸⁾.

Para os resultados inflamatórios, a análise laboratorial de amostras de fluído gengival crevicular mostram que os níveis de MMP-8 diminuem significativamente sobre um período de 6 meses em comparação à terapia convencional que não houve alteração⁽²⁾. Da mesma forma para três citocinas (PCR, IL-6 e TNF- α), embora o nível seja significativamente elevado no dia seguinte após a raspagem e alisamento radicular, foi significativamente mais baixo na visita de 6 semanas do que no início do estudo⁽⁹⁾. Em contraste, os níveis de IL-1 β não se alteraram, nos grupos com e sem *air polishing*⁽²⁾.

Os resultados microbiológicos mostraram que a contagem bacteriana de várias espécies, tais como *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola* e *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* decresce ao longo de um período de 3 a 6 meses⁽²⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾.

De acordo com o estudo de Kruse⁽¹⁰⁾, pelo uso de *air polishing* com o pó de trealose, observa-se uma diminuição de Gram-negativos anaeróbicos de 6,5% a 0,6% durante um período de 6 meses, bem como um aumento de Gram-positivos aeróbicos e anaeróbicos de 14% para 22,6% e de 7,9% para 13,1% respectivamente.

Os outros estudos observaram uma diminuição das contagens das bactérias selecionadas com o grupo de *air polishing*, mas não houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo de *air polishing* e as técnicas convencionais, em nenhum momento⁽²⁾⁽⁹⁾⁽¹¹⁾.

Os parâmetros clínicos, tal que o sangramento na sondagem (BoP), na perda de inserção (CAL) e a profundidade de sondagem (PD) são critérios de eficácia do *air polishing* sobre a doença periodontal⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾. Estudos demonstraram uma redução destes parâmetros clínicos com a técnica de *air polishing*⁽²⁾⁽⁶⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾, mas estes resultados não mostram diferenças estatisticamente significativas entre a técnica de *air polishing* e as técnicas convencionais.

Em relação ao BOP, os estudos mostraram uma diminuição ao longo de 6 meses pela técnica do *air polishing*, mas esta diminuição não apresenta diferenças significativas em relação às técnicas convencionais⁽²⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾. De acordo com o estudo de *Sekino*⁽¹¹⁾, a percentagem de hemorragia na sondagem vai de 77,8% na linha de base, a 33,3% no dia 90 e 38,9% no dia 180.

Em relação CAL, não apresenta diferenças significativas com a aplicação do *air polishing* e os métodos convencionais⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾. Como, por exemplo, no estudo de *Jentsch*⁽²⁾, a percentagem de perda de inserção passou de $3,50 \pm 0,45$ na linha de base, $2,94 \pm 0,50$ ($p < 0,001$) aos 3 meses e $2,85 \pm 0,42$ ($p < 0,01$) aos 6 meses após o *air polishing*.

Em relação PD, a análise retrospectiva de *Petersilka*⁽⁶⁾, mostra uma diminuição do número de locais de bolsas para o *air polishing* de 5,1%, ao contrário dos 4,8% com os raspadores sônicos ($p < 0,001$). Além disso, uma menor percentagem de deterioração das bolsas para o *air polishing* (2,7% vs 4,4%) ($p < 0,001$). Assim, este estudo mostrou uma diferença significativa na melhoria das bolsas com a técnica *air polishing* com 14,9% contra 5,7% ($p < 0,372$) para a técnica convencional.

O estudo de *Janiszewska-Olszowska*⁽⁴⁾, comparou os efeitos de três pós (NaOCH_3 , Glicina e Eritritol) de *air polishing* na rugosidade da superfície de material compósito restaurador micro-híbrido. A rugosidade da superfície foi medida usando microscópio confocal a laser (ampliação 2160x). O facto de a altura média aritmética da superfície é mais elevado nos três grupos experimentais do que antes do *air polishing* reflete um grau significativo de danos superficiais resultantes do *air polishing*.

A distribuição da superfície representa o grau de simetria das alturas da superfície em relação ao plano médio. Esta assimetria de distribuição de altura tinha um valor negativo antes do *air polishing* (-8,89), que aumentou significativamente no grupo NaHCO_3 (-0,94), e menos nos grupos Eritritol e Glicina (-3,26 e -4,04) após o *air polishing*.

A curtose da superfície é significativamente mais elevada nos grupos Glicina e Eritritol do que no grupo NaHCO_3 , mostrando o maior potencial de dano superficial do

bicarbonato em comparação com os outros pós testados. Parece que a Glicína e o Eritritol têm um potencial de danos superficiais semelhante.

A profundidade máxima do defeito revelou ser mais alto em uma distância de 1 mm, 90° de angulação do jacto, e uma pressão média ou máxima, com uma perda de substância que foi de $155 \pm 36 \mu\text{m}$. Do mesmo modo, a profundidade máxima de defeito foi de $101 \pm 65 \mu\text{m}$ para a combinação de 1 mm de distância, 45° de angulação do jacto e uma pressão máxima. Os valores mais baixos de profundidade máxima de defeito foram encontrados entre $16 \pm 9 \mu\text{m}$ de perda de substância dentária com pressão mínima e $26 \pm 16 \mu\text{m}$ com pressão média a 5 mm de distância e 45° de angulação do jacto.

Relativamente a uma distância de 1mm e uma angulação de 45°, a profundidade máxima do defeito totalizou $53 \pm 23 \mu\text{m}$ a pressão mínima e $50 \pm 21 \mu\text{m}$ a pressão média.

Assim, o aumento da distância de 1 para 5 mm resulta numa redução da perda de substância de aproximadamente um quarto para uma angulação de 90° e de cerca de um terço para angulação de 45 ° em cada configuração de pressão⁽¹³⁾.

No estudo de Park⁽⁷⁾, o tempo total necessário para a escala foi menor no grupo *air polishing* seguido raspagem ($15,4 \pm 6,9$ minutos), seguido do grupo raspagem seguida de *air polishing* ($18,7 \pm 5,5$ minutos) e depois pelo grupo de raspagem seguida de polimento copo de borracha ($19,9 \pm 6,2$ minutos). A análise mostrou que o grupo que utilizava um *air polishing* exigia menos tempo total do que o grupo de polimento com copo de borracha, e a diferença era estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Além disso, os níveis de satisfação dos pacientes eram consistentemente elevados entre as técnicas convencionais e as técnicas de *air polishing*.

A satisfação dos higienistas dentários foi maior no grupo de *air polishing* seguido de raspagem ($8,8 \pm 1,0$) do que no grupo de raspagem seguido de polimento de copos de borracha ($6,2 \pm 1,3$). A análise confirmou que o grupo "raspagem seguida de polimento de copos de borracha" tinha níveis de satisfação significativamente mais baixos do que os grupos de *air polishing* ($p < 0,05$)⁽⁷⁾.

Os pós pouco abrasivos foram menos prejudiciais para a gengiva, e houve menos incidentes gravemente dolorosos durante o polimento do que com uma cureta ou raspador ultra-sônico. O *air polishing* mostrou uma incidência significativamente menor de dor numa escala analógica visual⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾.

5. Discussão

5.1 Agente revelador de placa

O biofilme oral é geralmente incolor e pouco visível a olho nu, a menos que em um estágio avançado⁽³⁾. O revelador de placa permite a detecção ótima da placa dentária pelo olho nu⁽³⁾. A eritrosina, o principal ingrediente do revelador de placa, é um corante sintético que provou ser segura para tecidos humanos⁽¹⁴⁾. Através de diferentes tons, é possível distinguir uma placa madura acumulada na cor azul/roxa e o biofilme mais recente que adquire uma tonalidade rosada/vermelha⁽³⁾. Ele é realçado com o índice da placa O'Leary que determina o número de faces dentárias com a presença de placa bacteriana⁽³⁾⁽⁶⁾. Os nossos estudos têm sido utilizados como revelador de placas: *Mira-2-Ton*[®], *Hager & Werken* e *GC Tri Plaque, ID Gel*⁽³⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾.

A revelação de placa é uma ferramenta bem conhecida para ajudar os pacientes a visualizar a placa oral e melhorar sua higiene, é uma fonte de motivação⁽³⁾. Esta ferramenta pode ser benéfica não só para o paciente, mas também para o clínico dentário como garante da limpeza completa, a sessão terminou quando restou nenhum agente revelador visível sobre os dentes⁽³⁾. Os resultados montaram que as áreas residuais de placa são mais baixo na superfície gengival e coronal com o revelador de placa⁽³⁾. Esta acumulação do biofilme na porção gengival da coroa clínica e abaixo dela é considerada com o fator de risco mais importante para a periodontite⁽³⁾.

A revelação de biofilme é um passo muito importante no protocolo GBT que permite uma melhor remoção do biofilme, sobretudo sobre as porções de difícil acesso e de visibilidade indireta e também uma maior consistência entre pacientes⁽³⁾.

O revelador de placas ajuda e motiva o paciente, quer seja uma criança ou um adulto, a adaptar e melhorar a sua higiene oral diária⁽³⁾. E assim contribuir para a prevenção e gestão das doenças periodontais⁽³⁾.

5.2 Capacidade de remover o biofilme

O biofilme dentário é o principal fator etiológico das cáries e das doenças periodontais⁽³⁾. O seu controlo é fundamental para prevenir ou interromper a progressão da doença periodontal⁽⁵⁾.

A tolerância individual altamente variável e indefinível, é essencial manter o nível de biofilme oral o mais baixo possível⁽³⁾.

Estudos de *Petersilka*⁽⁶⁾ e *Mensi*⁽⁸⁾ demonstraram a eficácia do *air polishing* na remoção da placa bacteriana. Mas estudo de *Park*⁽⁷⁾, mostrou que o *air polishing* era mais eficaz do que as técnicas convencionais na remoção de depósitos residuais do biofilme de áreas de difícil acesso.

A camada de biofilme que recobre as superfícies duras e moles da cavidade oral causa, com o tempo, uma rugosidade superficial que permite a adesão de bactérias, aumentando o risco de inflamação gengival e cáries secundárias⁽⁴⁾. O *air polishing* provoca uma dispersão profunda do biofilme, o que leva a uma destruição mais forte da placa bacteriana⁽¹⁰⁾.

A combinação do revelador de placa e da peça de mão AIRFLOW® (EMS, Nyon, Suíça), permite a remoção do biofilme, manchas superficiais, bem como as camadas finas de tártaro de formação inicial⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾⁽¹³⁾.

5.3 Potência inflamatória do biofilme

A colecta de fluido biológico como o fluido crevicular gengival e a saliva, permitiu que os nossos estudos quantificassem MMP-8, PCR, IL-6, IL-1 β e TNF- α ⁽²⁾⁽⁹⁾.

Primeiro, IL-1 β , IL-6 e TNF- α são citocinas osteoclastogénicas, ou seja, pró-inflamatórias⁽⁹⁾. Além disso, a MMP-8 é uma metaloproteinase, mediador da reabsorção óssea, está envolvida na degradação da matriz extracelular, desempenha

um papel importante na destruição periodontal⁽²⁾. O MMP-8 é considerado um biomarcador para o diagnóstico e prevenção de doenças periodontais⁽²⁾.

Assim, a diminuição de MMP-8, PCR, IL- 6 e TNF- α no fluido gengival crevicular⁽²⁾⁽⁹⁾, realça o fator de proteção do *air polishing*. Permite tender para o restabelecimento a homeostase do sistema imunológico⁽⁵⁾, um equilíbrio de citocinas pró e anti-inflamatórias.

5.4 Disbiose polimicrobiana

O microbiota oral é o conjunto dos microrganismos presentes na cavidade oral. Algumas bactérias estão associadas à doença periodontal, provocando um desequilíbrio dos microrganismos ou disbiose polimicrobiana, e afetam a virulência de toda a comunidade do biofilme⁽⁵⁾⁽⁹⁾.

Entre todas as espécies bacterianas presentes na cavidade oral, um complexo bacteriano denominado «complexo vermelho» composto por *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola* e *Tannerella forsythia*, foi fortemente associado às lesões periodontais avançadas⁽²⁾⁽⁸⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾.

As espécies do complexo vermelho são bactérias anaeróbias Gram-negativas que exprimem muitos fatores de virulência que lhes permitem colonizar o espaço subgengival, perturbar o sistema de defesa do hospedeiro e invadir os tecidos periodontais⁽¹⁰⁾.

De acordo com estudo de Kruse⁽¹⁰⁾, foi observado uma diminuição de Gram-negativos anaeróbicos durante um período de 6 meses, bem como um aumento de Gram-positivos aeróbicos e anaeróbicos. Os outros estudos observaram uma diminuição do complexo vermelho com o grupo de *air polishing*, mas não houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo de *air polishing* e as técnicas convencionais^(2,9,11).

O *air polishing* muda a diversidade das espécies bacterianas, resultando em uma alteração e do equilíbrio benéfica da microbiota oral⁽¹⁾⁽¹⁰⁾.

A infiltração direta de patógenos periodontais e o aumento de mediadores pró-inflamatórios podem exacerbar a infecção associada ao biofilme⁽⁹⁾.

5.5 Parâmetros clínicos (BoP, CAL e PD)

Os parâmetros clínicos são índices de doença periodontal⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾⁽¹²⁾, permitem a classificação da gengivite ou periodontite.

O sangramento na sondagem (BoP) representa a presença ou ausência de sangramento em seis locais por dente durante a sondagem, determinada por uma sonda sensível à pressão⁽⁶⁾⁽¹¹⁾. Em seguida, a distância da junção cimento-esmalte ao fundo da bolsa foi medida com precisão de milímetro com uma sonda sensível à pressão é chamado de perda de inserção (CAL)⁽¹¹⁾. Por último, a distância da margem gengival ao fundo da bolsa foi medida ao milímetro mais próximo com a sonda sensível à pressão corresponde a profundidade de sondagem (PD)⁽¹¹⁾.

Uma profundidade de sondagem ≥ 4 mm é designada bolsa⁽¹⁰⁾. Além disso, a profundidade de sondagem ≥ 5 mm é um indicativo para programar as necessidades de tratamento adicionais porque os locais com PD ≥ 5 mm têm um risco maior de perda de inserção devido à progressão da doença, bem como um risco maior de perda do dente⁽²⁾.

De acordo com os nossos diferentes estudos, devido à técnica de *air polishing*, é demonstrado que estes três parâmetros diminuem ao longo de um período de 6 meses⁽²⁾⁽¹²⁾. Mas vários resultados não mostram diferenças estatisticamente significativas entre a técnica de *air polishing* e as técnicas convencionais.

Alguns estudos apresentam que a técnica de *air polishing* reduz significativamente o número de locais com PD ≥ 5 mm⁽²⁾⁽⁶⁾⁽¹²⁾.

Curiosamente, a redução da inflamação ocorreu com mais frequência durante o período de tratamento com o *air polishing*⁽⁶⁾. Aplicação repetida do *air polishing* ajudar com o pó pode, até certo ponto, induzir um efeito anti-inflamatório e citoprotetor⁽⁶⁾. Então, a esterilidade das bolsas periodontais pode reduzir a bacteremia e a resposta imune do hospedeiro⁽⁹⁾.

Guided Biofilm Therapy usou vários instrumentos para minimizar a perda de ligação clínica, a profundidade e o sangramento na sondagem, durante o tratamento inicial periodontal e manutenção periodontal.

Primeiro, utilização do AIRFLOW® para retirar manchas, biofilme, e cálculo inicial a nível supra e subgengival em até 4 mm⁽⁶⁾⁽¹³⁾.

Em seguida, no caso de uma profundidade de 4-9mm, utilizar o PERIOFLOW®⁽¹¹⁾.

Por último, PIEZON® remove o cálculo de dentes naturais em até 10 mm a nível subgengival⁽³⁾.

5.6 Pó de eritritol

O mecanismo dos dispositivos de *air polishing* é para gerar uma pasta pressurizada de ar, água e pó abrasivo⁽⁴⁾. O pó de polimento é parte integrante da eficácia, o *air polishing* sem pó não conseguiu remover efetivamente o biofilme dental⁽¹⁾. Idealmente, os pós usados no *air polishing* em procedimentos periodontais não devem abrasar os tecidos dentais ao mesmo tempo que removem efetivamente o biofilme dentário⁽¹⁾. Uma composição em pó para *air polishing* geralmente compreende partículas orgânicas solúveis em água como o principal agente de limpeza, agentes anti-aglomerantes usados para facilitar o fluxo do pó, e partículas anti-hipersensíveis, como a sílica, que são capazes de bloquear ou obstruir os túbulos dentinários abertos na superfície radicular exposta⁽¹⁾.

Diferentes pós podem ser utilizados na técnica de *air polishing*, com tais NaHCO₃, glicina, eritritol, trehalose e vidro bioativo⁽¹⁾⁽⁴⁾.

Mas o último pó comercializado é Eritritol, é um álcool de açúcar não tóxico contendo 0,3% de clorexidina e é um pó mais fino que a glicina, com um tamanho médio de partícula de cerca de 14 microns⁽¹⁾⁽²⁾. Esse poder é normalmente usado como um adoçante artificial, pois pode ser efetivamente absorvido e excretado de um corpo humano, pois não pode ser metabolizado⁽¹⁾⁽¹²⁾. O pó é projetado especificamente para aplicação subgengival⁽¹⁾, e é frequentemente utilizado em combinação com clorexidina⁽¹²⁾. Há algumas evidências que indicam que o eritritol tem um efeito antimicrobiano contra *Porphyromonas gingivalis*, que é um patógeno fundamental na periodontite⁽¹⁾⁽²⁾.

O estudo de *Janiszewska-Olszowska*⁽⁴⁾, mostrou que o pó de eritritol aplanar, diminuindo a assimetria de distribuição, sem reduzir demasiado a altura da superfície dentária.

Assim, o último pó a ser comercializado tem o menor potencial para danificar a superfície dentária.

Guided Biofilm Therapy oferece vários pós, PLUS⁽²⁾, CLASSIC⁽⁴⁾, SOFT⁽⁹⁾ e PERIO⁽¹¹⁾. O pó PLUS contém eritritol (14 µm)⁽⁴⁾, tem a notável capacidade de alcançar com segurança as áreas com as fissuras, os espaços interdentais, a dentina, os tecidos moles bem como as restaurações de compósito e ionómero de vidro⁽¹⁾⁽⁴⁾⁽¹³⁾.

5.7 Utilização

A perda da superfície do dente devido ao *air polishing* dependerá predominantemente do tempo de aplicação, da distância de pulverização, dos ajustes de pó e água e da abrasividade dos pós, incluindo seus tamanhos, dureza e formas⁽¹⁾. A pressão pode acelerar as partículas, produzindo energia cinética suficiente para provocar a abrasão da superfície⁽¹⁾.

Assim, a configuração dos parâmetros de utilização varia consideravelmente a perda de substância dentária⁽¹⁾. O fabricante fornece instruções estritas para o manuseio do *air polishing* para evitar efeitos colaterais indesejados⁽¹³⁾.

Baseado no estudo de Kröger⁽¹³⁾, no detalhe, a ponta deve sempre ser usada em um movimento de varredura constante. A ponta do bico deve estar a uma distância superior a 3 mm da superfície a ser tratada, o jato de pulverização deve ser aplicado com uma angulação de 45 ° e deve-se escolher uma pressão média ou máxima⁽¹³⁾.

O prolongamento excessivo do tempo de exposição pode causar perda de substância dentária⁽¹³⁾. E por isso que é recomendada a utilização do jacto 5 a 15 segundos por área para remover a placa subgengival com um movimento de varredura constante da ponta⁽⁶⁾.

No entanto, existe um problema potencial que é o enfisema subcutâneo⁽⁶⁾. Esta é uma complicação que tem sido observada quando o ar entra no tecido subcutâneo ou submucoso e pode se espalhar para espaços mais profundos ao longo dos planos fasciais, tórax e mediastino⁽¹⁾. A mistura de ar não esteril, pó e água aprisionados no espaço subcutâneo pode causar infecções graves⁽¹⁾. No geral, a incidência de enfisema

subcutâneo é muito rara⁽¹⁾. Na maioria dos casos, essa complicação é resolvida em vários dias, sem complicações graves⁽¹⁾.

5.8 Nível de satisfação do paciente

A aceitação e satisfação do paciente são postos-chaves da terapia. O revelador da placa mostra ao paciente o biofilme exposto⁽³⁾. Isto motiva-os a melhorar a sua técnica de escovagem e a seguir as instruções de higiene oral⁽³⁾. O paciente compreende melhor a importância da remoção da placa bacteriana e aceita melhor o tratamento⁽¹⁾⁽³⁾.

Além disso, o *air polishing* é uma técnica rápida, a duração do procedimento é inferior a outras técnicas⁽⁷⁾. Um tempo reduzido na cadeira motiva o paciente a regressar regularmente.

Depois, a percepção do paciente sobre a experiência de dor e desconforto durante o tratamento periodontal é crucial, pois pode afetar a adesão dos pacientes a longo prazo⁽¹⁾. Os resultados do paciente são geralmente avaliados por uma escala visual analógica ou uma entrevista com o paciente e podem ser úteis na avaliação da percepção do paciente⁽¹⁾⁽¹⁰⁾.

Quando o tratamento é indolor, leva a uma melhor aceitação do tratamento. Os dispositivos de *air polishing* não produzem uma sensação desagradável de raspagem ou vibratória e, como tal, podem oferecer uma percepção melhorada do paciente sobre o procedimento com menos desconforto⁽¹⁾.

A remoção de biofilme e de cálculo em superfícies de dentina exposta é geralmente crítica em termos de conforto do paciente. A perda de esmalte e dentina pode levar à exposição dos túbulos dentinários e resultar em hipersensibilidade dentária⁽¹⁾⁽¹²⁾⁽¹³⁾.

A associação das partículas anti-hipersensíveis do pó, que são capazes de bloquear ou obstruir os túbulos dentinários abertos⁽¹⁾, e a utilização de revelador de placas, que permite a utilização de instrumentos apenas em áreas onde o biofilme está presente, pode reduzir esta sensibilidade e melhorar o conforto do paciente⁽³⁾.

É por isso que a *Guided Biofilm Therapy*, especificamente com pó de eritritol, é mais aceitável pelos pacientes, pois causa menos irritação gengival e uma menor percepção de dor durante o tratamento⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁵⁾⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾.

Conclusões

Guided Biofilm Therapy é uma nova abordagem promissora para a remoção de biofilme supra e subgingival através de orientação de revelador de placas para a prevenção, bem como para o tratamento de doenças periodontais. Tem demonstrado ser tão eficaz como os tratamentos convencionais em termos de parâmetros clínicos com tempos de terapia mais curtos, reduzindo assim o desconforto do paciente.

A escolha do pó é um elemento importante, uma vez que o eritol demonstrou ser benéfico na técnica de *air polishing*, com a sua abrasividade suave, pode ser utilizado como uma modalidade de tratamento de rotina em superfícies planas, bem como em restaurações. A atenuação da inflamação oral e do complexo vermelho faz desta terapia um elemento chave no tratamento periodontal.

Além disso, parece ser uma ferramenta segura e confortável tanto para o médico como para o doente.

Guided Biofilm Therapy é verdadeiramente minimamente invasiva, permite a prevenção, mas também, a gestão da doença periodontal, é adaptada a cada paciente.

Referências bibliográficas

1. Janaphan K, Rg H, Gillam D. Air-Polishing in Subgingival Root Debridement during Supportive Periodontal Care: A Review. *J Orthod Craniofacial Res.* 2020;2(01):1–7.
2. Jentsch HFR, Flechsig C, Kette B, Eick S. Adjunctive air-polishing with erythritol in nonsurgical periodontal therapy: a randomized clinical trial. *BMC Oral Health.* 2020;20(1):1–9.
3. Mensi M, Scotti E, Sordillo A, Agosti R, Calza S. Plaque disclosing agent as a guide for professional biofilm removal: A randomized controlled clinical trial. *Int J Dent Hyg.* 2020;18(3):285–94.
4. Janiszewska-Olszowska J, Drozdziak A, Tandecka K, Grocholewicz K. Effect of air-polishing on surface roughness of composite dental restorative material-comparison of three different air-polishing powders. *BMC Oral*



- Health. 2020;20(1):1–7.
5. Nascimento GG, Leite FRM, Pennisi PRC, López R, Paranhos LR. Use of air polishing for supra- and subgingival biofilm removal for treatment of residual periodontal pockets and supportive periodontal care: a systematic review. *Clin Oral Investig*. 2021;25(3):779–95.
 6. Petersilka G, Koch R, Vomhof A, Joda T, Harks I, Arweiler N, et al. Retrospective analysis of the long-term effect of subgingival air polishing in supportive periodontal therapy. *J Clin Periodontol*. 2021;48(2):263–71.
 7. Park B young, Kim M, park J, Jeong JH, Noh H. Research on dental plaque removal methods for efficient oral prophylaxis: With a focus on air polishing and rubber cup polishing. *Int J Dent Hyg*. 2020;(January):1–7.
 8. Mensi M, Scotti E, Sordillo A, Calza S, Guarnelli ME, Fabbri C, et al. Efficacy of the additional use of subgingival air polishing with erythritol powder in the treatment of periodontitis patients: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig*. 2021;25(2):729–36.
 9. Zhang W, Wang W, Chu C, Jing J, Yao N, Sun Q, et al. Clinical, inflammatory and microbiological outcomes of full-mouth scaling with adjunctive glycine powder air-polishing: A randomized trial. *J Clin Periodontol*. 2021;48(3):389–99.
 10. Kruse AB, Maamar R, Akakpo DL, Woelber JP, Wittmer A, Vach K, et al. Effects of subgingival air-polishing with trehalose powder on oral biofilm during periodontal maintenance therapy: A randomized-controlled pilot study. *BMC Oral Health*. 2020;20(1):1–10.
 11. Sekino S, Ogawa T, Murakashi E, Ito H, Numabe Y. Clinical and microbiological effect of frequent subgingival air polishing on periodontal conditions: a split-mouth randomized controlled trial. *Odontology*. 2020;108(4):688–96.
 12. Cosgarea R, Jepsen S, Fimmers R, Bodea A, Eick S, Sculean A. Clinical outcomes following periodontal surgery and root surface decontamination by erythritol-based air polishing. A randomized, controlled, clinical pilot study. *Clin Oral Investig*. 2021;25(2):627–35.
 13. Kröger JC, Haribyan M, Nergiz I, Schmäge P. Air polishing with erythritol powder - In vitro effects on dentin loss. Vol. 24, *Journal of Indian Society of Periodontology*. 2020. p. 433–40.
 14. Miyachi T, Tsutsui T. Ability of 13 chemical agents used in dental practice to induce sister-chromatid exchanges in Syrian hamster embryo cells. *Odontology*. 2005 Sep;93(1):24–9.

