



UNESP - Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Odontologia de Araraquara



João Vitor Viel Necchio

**Novos sistemas de polimento e remoção de biofilme dental subgengival:
revisão de estudos experimentais**

Araraquara
2024



UNESP - Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Odontologia de Araraquara



João Vitor Viel Necchio

**Novos sistemas de polimento e remoção de biofilme dental subgengival:
revisão de estudos experimentais**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Odontologia da
Faculdade de Odontologia de Araraquara, da
Universidade Estadual Paulista, para a
obtenção do grau de Cirurgião-dentista.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Rossa Junior

**Araraquara
2024**

N364n Necchio, João Vitor Viel
Novos sistemas de polimento e remoção de biofilme dental
subgengival : revisão de estudos experimentais / João Vitor Viel
Necchio. -- Araraquara, 2024
24 p.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Odontologia)
- Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de
Odontologia, Araraquara
Orientador: Carlos Rossa Júnior

1. Doenças periodontais. 2. Placa dentária. 3. Periodontite. I.
Título.

**UNESP - Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Odontologia de Araraquara**

João Vitor Viel Necchio

**Novos sistemas de polimento e remoção de biofilme dental subgengival:
revisão de estudos experimentais**

Orientador: Prof. Dr. Carlos Rossa Júnior

Assinatura Orientador (a):

Assinatura Aluno (a):

Araraquara, 25 de outubro de 2024.

AGRADECIMENTOS

Aos meus queridos pais Sandra Viel e Robson Necchio, minha eterna gratidão por me apoiarem durante esses cinco anos longe de casa, por batalharem diariamente para que pudesse realizar meu sonho. Obrigado por terem acreditado em mim.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Carlos Rossa Junior, pela oportunidade em escrever essa revisão e pela paciência e atenção durante a elaboração do trabalho.

À minha dupla clínica, Antônio, que enfrentou junto comigo todas as adversidades que tivemos durante a graduação, bem como esteve presente também em todas as situações positivas. Sobrevivemos esses cinco anos juntos.

À Camyla Nascimento, por me ajudar na elaboração do TCC, fazendo correções sempre que necessário e por me apoiar durante todo o processo de elaboração do trabalho.

Necchio JVV. Novos sistemas de polimento e remoção de biofilme dental subgengival: revisão de estudos experimentais. [Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Odontologia]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2024.

RESUMO

Doenças periodontais são condições inflamatórias crônicas associadas a um estado de disbiose entre a microbiota do biofilme dental e a resposta do hospedeiro. O fator etiológico exógeno essencial na etiopatogênese das doenças periodontais é o desafio antigênico por parte de microrganismos do biofilme dental, incluindo suas toxinas, produtos do metabolismo e constituintes estruturais. Evidências clínicas e de modelos animais demonstram que a eliminação do agente etiológico exógeno não apenas previne o desenvolvimento das doenças periodontais, mas também restabelece a saúde clínica. Assim, a principal estratégia terapêutica é a remoção do biofilme microbiano, que é feita por métodos mecânicos pelo profissional e também pelos cuidados de higiene bucal diária pelo paciente. No entanto, a remoção profissional do biofilme dental, especialmente na região subgengival, é um procedimento tecnicamente difícil que requer treinamento adequado. O procedimento de raspagem e alisamento radicular usualmente é realizado pelo profissional utilizando instrumentos manuais ou ultrassônicos. Este procedimento é associado a importante desconforto trans e pós-operatório ao paciente, existe a possibilidade de trauma tecidual e a eficácia é limitada em situações de doença periodontal severa e acesso restrito, como bolsas profundas em regiões posteriores proximais e áreas de furca. Assim, métodos eficazes de remoção do biofilme dental subgengival nas áreas de difícil acesso, associados a mínimo trauma e que sejam melhor tolerados pelo paciente são de grande interesse no manejo das doenças periodontais. Esta é a promessa de novos sistemas de polimento/remoção de biofilme baseados na pressão de ar (air-polishing devices, *APDs*) que vem sendo introduzidos no mercado. Neste estudo, foram apresentados e discutidos estudos experimentais avaliando estes novos sistemas de polimento/remoção de biofilme dental disponibilizados na íntegra, publicados entre os anos de 2013 e 2023. Os resultados dos estudos revisados foram interpretados e discutidos de forma crítica, com objetivo de proporcionar ao profissional uma atualização do potencial e estado da arte desta abordagem no manejo das doenças periodontais.

Palavras – chave: Doenças periodontais. Placa dentária. Periodontite.

Necchio JVV. Novel air polishing devices for subgingival biofilm removal: a review of experimental studies. [Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Odontologia]. Araraquara: Faculdade de Odontologia da UNESP; 2024.

ABSTRACT

Periodontal diseases are inflammatory conditions triggered by a dysbiotic state between microorganisms of the dental biofilm and the host response. The microbial antigenic challenge, including toxins, metabolic by-products and structural components of microorganisms, is the essential exogenous etiological factor. This is supported abundant evidence derived from clinical and pre-clinical studies demonstrating that the absence or the removal of dental biofilm can prevent disease or restore clinical health. Thus, the main therapeutic strategy for periodontal diseases is the removal of dental biofilm, which is usually accomplished by mechanical disruption by the dentist and also by the patient through the daily oral hygiene self-care. Nevertheless, professional removal of the subgingival biofilm is technically challenging. The scaling and root planning procedure carried out professionally is usually accomplished using manual instruments or ultrasonic devices. This procedure is associated with significant discomfort to the patient and includes the risk for soft and mineralized tissue trauma. Its efficacy is also limited in areas with severe periodontal involvement with restricted access, such as deep periodontal pockets in interproximal and furcation areas of posterior teeth. These issues justify the great interest in novel methods of biofilm removal that have better efficacy, reduced trauma and that cause less discomfort to the patient. This is the promise of novel air-powered devices (air-polishing devices, APDs) introduced in the dental market in the past few years. Experimental studies assessing these novel APDs in subgingival biofilm removal during periodontal treatment are presented and critically discussed. The information discussed was selected from a literature search in the PubMed/NCBI database for experimental studies assessing these new APDs published in English between 2013 and 2023. The results of the literature were summarized and discussed critically to serve as a source of updated information to the dental professional on the efficacy of these devices in the management of periodontal diseases.

Keywords: Periodontal diseases. Dental plaque. Periodontitis.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	07
2 PROPOSIÇÃO	10
3 REVISÃO DA LITERATURA	11
4 DISCUSSÃO	17
5 CONCLUSÕES GERAIS.....	20
REFERÊNCIAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

Aproximadamente 62% da população adulta dentada apresenta gengivite, enquanto a sua forma severa afeta cerca de 23% da população dentada adulta¹. A gengivite é uma condição inflamatória do tecido gengival de proteção (coronalmente à crista óssea alveolar) causada pelo acúmulo de biofilme dental² que sempre precede a periodontite, que tem como característica fundamental a reabsorção do osso alveolar de suporte, a qual pode eventualmente levar à perda de função mastigatória do dente.

Implantes dentais pela sua exposição ao mesmo ambiente intra-oral e posição transmucosa podem ser acometidos doenças equivalentes: a mucosite peri-implantar, análoga à gengivite e que afeta entre 23,9% e 88% dos pacientes, a depender da amostra e critério de diagnóstico, e a peri-implantite, a qual pode acometer até 45% dos pacientes, novamente segundo a amostra e critério diagnóstico³. É inegável que implantes dentários estão se tornando cada vez mais populares por prover ao paciente eficiência mastigatória e estética favorável.

Com frequência implantes são utilizados para substituir dentes que foram perdidos ou extraídos devido a periodontite, e estima-se que em 2026, 23% da população adulta mundial terá um implante⁴. Entretanto, o tratamento das doenças peri-implantares é mais complexo e evidências indicam que a progressão destas doenças é mais rápida nos implantes em comparação a dentes naturais⁵. Foi observado que a prevalência de peri-implantite é quatro vezes maior nos pacientes com histórico de doença periodontal⁶. Ainda, em pacientes com histórico de periodontite severa o tratamento com implantes é mais complexo e pode não conseguir os mesmos resultados do que em casos com histórico de doença periodontal de menor severidade⁷. Fundamentalmente, como em dentes naturais, as doenças peri-implantares são causadas pela disbiose entre microorganismos do biofilme na superfície dos implantes e a resposta do hospedeiro⁶.

Desta forma, o biofilme bacteriano assume um papel essencial no desenvolvimento de doenças periodontais e peri-implantares, pois induz uma resposta inflamatória no tecido gengival/mucosa peri-implantar (gengivite/mucosite peri-implantar), a qual pode, eventualmente, evoluir para destruição do osso alveolar de suporte (periodontite/peri-implantite)^{2,8}.

A microbiota saudável possui uma composição diferente de uma microbiota associada à disbiose/quadro clínico de doença. No primeiro caso, há uma maior proporção de bactérias facultativas Gram-positivas. Enquanto em uma microbiota relacionada à presença de doença periodontal, é achado uma maior quantidade de bactérias anaeróbicas Gram-negativas⁵.

O biofilme bacteriano pode se mineralizar e formar o cálculo dental², conhecido popularmente como tártaro. O cálculo, devido a sua superfície rugosa, representa um substrato que favorece o acúmulo de biofilme não mineralizado. Atualmente há consenso de que o cálculo não causa doença, mas pode atuar como fator modificador/predisponente ao facilitar/favorecer o acúmulo de biofilme não mineralizado e dificultar sua remoção por métodos mecânicos⁹. Como o biofilme é o fator etiológico da periodontite e da gengivite, assim como das doenças análogas envolvendo implantes, esse acúmulo corrobora para o desenvolvimento ou até mesmo progressão da doença periodontal ao modificar a quantidade e, conseqüentemente, a qualidade/composição do biofilme microbiano não mineralizado. O cálculo, portanto, assume um papel passivo ou secundário em relação à doença, já que sozinho não é passível de causá-la⁹, sendo assim sua completa remoção não é condição necessária ao restabelecimento da saúde clínica.

No que concerne o tratamento da peri-implantite, há duas maneiras de ser realizado: não cirúrgico e cirúrgico. O tratamento não cirúrgico é dificultado pelo design da conexão do implante e pela estrutura do mesmo, sendo este um dos motivos de sua ineficácia^{8,10}. Outra particularidade encontrada é a utilização de instrumentais com a ponta de teflon ou resina plástica, dessa maneira, a ponta macia minimizaria a interferência com a superfície do implante¹¹.

Assim, dada a dificuldade e a ineficiência apresentada pelo tratamento não cirúrgico, o tratamento da peri-implantite é primariamente cirúrgico. Tal tratamento envolve obter um acesso melhor à superfície do implante para realizar a descontaminação mecânica / química visando a remoção / neutralização do biofilme⁸. Esta modalidade de tratamento é, frequentemente, associada a procedimentos regenerativos devido a presença de defeitos ósseos causados pelo avanço da doença¹¹. Por meio da intervenção cirúrgica é possível um melhor acesso para o desbridamento mecânico, podendo também ser utilizados tratamentos adjuvantes, como agentes químicos, para enxaguar a superfície do implante, porém ainda não há um tratamento padrão-ouro estabelecido⁸.

Diante das dificuldades apresentadas no tratamento das doenças periodontais, e também das doenças peri-implantares, a busca por novos métodos que sejam mais eficazes, menos invasivos e mais rápidos no controle do agente etiológico exógeno necessário (o biofilme microbiano não-mineralizado) é de grande interesse para a Odontologia. Nessa linha de pensamento, surgiram os *Air-Polishing Devices (APD)*, sistemas de polimento/remoção de biofilme baseados na pressão de ar, com água e partículas abrasivas, como glicina e eritritol¹². Os *APD* podem demonstrar uma alternativa eficaz, segura e confortável ao paciente, entretanto, por ser uma abordagem recente e pela grande variabilidade de substâncias que podem ser utilizadas como partículas abrasivas, ainda não há um consenso sobre a melhor abordagem / sistema em termos de custo-benefício. Por exemplo, qual tipo partícula abrasiva utilizar ou qual o melhor equipamento. Entretanto, as evidências disponíveis indicam que os *APD* são abordagens promissoras, especialmente quanto ao conforto do paciente e por obter resultados semelhantes na remoção de biofilme quando comparado a curetas e equipamentos ultrassônicos¹³.

Nesta revisão de literatura, comentamos os estudos experimentais disponíveis com o uso de dispositivos de polimentos a ar (*APDs*), sua utilização e aplicabilidade para o tratamento de doenças periodontais e peri-implantares.

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo da presente revisão foi de analisar estudos experimentais que avaliaram o uso de dispositivos de polimento a ar (APDs) no controle de biofilme supra e subgengival no manejo da periodontite e peri-implantite utilizando o NCBI/PubMed como base de pesquisa para artigos experimentais publicados entre 2013 e 2023.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Para esta revisão de literatura, os artigos foram buscados usando a base de dados do PubMed, sendo selecionado os artigos a partir de 2013. Na presente revisão, os artigos selecionados são abordados de forma cronológica.

Mussano et al.¹⁴ avaliaram os efeitos do uso de *Air Polishing Devices (APD)* e de instrumentos manuais nos tecidos peri-implantares, comparando a eficácia entre curetas de plástico e *APD* com a glicina. Quinze pacientes com *overdentures* apoiadas por dois implantes nas regiões dos caninos mandibulares foram acompanhados entre abril e julho de 2010. Todos os pacientes foram tratados com os dois métodos, em um dos implantes utilizou-se das curetas de *Teflon* e em outro foi utilizado o *APD*. A avaliação, utilizando instrumental com a ponta de plástico, ocorreu antes do tratamento e 1 hora após, sendo repetidos com 1 e 4 semanas. Além dos parâmetros clínicos, como a profundidade de sondagem e sangramento a sondagem, o cálculo foi extraído para posterior extração de DNA e avaliação do perfil bacteriano.

Os resultados mostraram que o uso do *APD* a base de glicina apresentou melhores resultados para redução da profundidade de sondagem assim como para o sangramento a sondagem, sendo uma alternativa viável e menos invasiva. O estudo não apresentou os dados obtidos da avaliação do perfil bacteriano.

Ji et al.¹⁵ avaliaram o efeito do uso de *APD* com glicina como um tratamento adjunto para mucosite peri-implantar. Foi realizado um ensaio clínico randomizado com a duração de 3 meses entre os anos de 2010 e 2011. Os pacientes selecionados já haviam realizado tratamento pelo menos 1 ano antes e foram excluídos do estudo aqueles que perderam os dentes devido a uma periodontite avançada ou por causa de prognóstico periodontal desfavorável, além de pacientes fumantes ou que apresentavam comorbidades sistêmicas que poderiam afetar os resultados do estudo. Os pacientes selecionados possuíam pelo menos um implante com profundidade de sondagem maior ou igual a 4mm e com sangramento à sondagem, na região de molar ou pré-molar. Após serem examinados e checados quanto à profundidade de sondagem, índice de placa e de sangramento, os pacientes foram separados em dois grupos, um teria o tratamento realizado com *APD* utilizando glicina e o outro com curetas (grupo controle), cada grupo continha 12 pacientes. Aqueles que possuíam mais de um implante na boca tiveram o mesmo tratamento para todos os implantes e todos os participantes envolvidos foram orientados quanto a higiene oral após cada

atendimento. As consultas e avaliações foram realizadas nos intervalos de 1 semana, 1 mês e 3 meses depois da avaliação inicial.

Os resultados obtidos mostram maior redução na profundidade e sangramento a sondagem no grupo submetido ao tratamento com *APD*, apesar de não haver diferença estatística. Ambos os grupos apresentaram redução no índice de placa, entretanto, o grupo que utilizou o *APD* com glicina mostrou reduções significativas em todas as avaliações realizadas posteriormente, enquanto essa diferença foi observada apenas na avaliação de 3 meses no grupo controle. Curiosamente, o índice de sangramento teve uma redução significativa no grupo controle, principalmente na avaliação de 1 semana, os autores supuseram que o maior sangramento neste período experimental inicial para os sítios tratados com *APD* pode ser relacionado a uma maior agressão da mucosa provocada pela alta pressão da pasta de glicina, além de sua proximidade com o tecido gengival pode ter levado a um aumento nos valores de sangramento desse grupo. Embora tenha sido mostrado melhora em ambos os grupos quanto à profundidade de sondagem e índice de sangramento à sondagem, ainda haviam bolsas profundas e sítios de sangramentos que não foram eliminados durante o tratamento, concluindo que utilizar *APD* com glicina de forma adjunta ao tratamento mecânico pode ter um efeito benéfico limitado e que mais estudos são necessários para avaliar sua eficácia.

Hägi et al.¹⁶ avaliaram os efeitos do uso de *APD* com eritritol em terapia periodontal de suporte durante 6 meses, os autores também avaliaram a abrasividade desse agente comparado com a glicina. Foi realizado um ensaio clínico randomizado entre setembro de 2010 a março de 2012 e os pacientes selecionados deveriam possuir pelo menos 2 dentes com a presença de sangramento à sondagem, profundidade de sondagem maior ou igual a 4mm, e deveriam ter completado tratamento para periodontite crônica avançada. Nos sítios-teste foi utilizado o *APD* com eritritol, enquanto nos sítios controle foi realizado raspagem mecânica com curetas *Gracey*, *Goldman-Fox* ou *GX4*. Após tratamento inicial os pacientes retornaram após 3 e 6 meses da consulta inicial. Amostras da placa subgengival foram coletadas no primeiro e último atendimento para avaliação de espécies microbianas.

O estudo mostrou que o eritritol possui um tamanho de partícula menor e apresenta menor abrasividade que a glicina, entretanto, a diferença não é estatisticamente significativa. Houve melhora no índice de placa e no sangramento à sondagem 6 meses após a intervenção inicial tanto no grupo controle quanto no grupo

que utilizou *APD* com eritritol, não havendo diferença estatística. Por fim, apesar de não haver diferença nos parâmetros avaliados de ambos os grupos, os autores ressaltam que o eritritol pode ser uma boa alternativa à glicina devido à sua menor abrasividade e menor tamanho de partícula.

John et al.¹⁷ realizaram um ensaio clínico controlado randomizado para avaliar a eficiência do uso de *APD* com a glicina no tratamento não cirúrgico de peri-implantite comparado ao tratamento mecânico com curetas de carbono e uso de clorexidina. Os 25 pacientes selecionados deveriam apresentar peri-implantite inicial ou moderada, possuir pelo menos um implante com sítios de profundidade de sondagem de pelo menos 4 mm, presença de sangramento à sondagem e evidência radiográfica de perda óssea. Durante o tratamento inicial foi avaliado o índice de placa, presença e tempo de sangramento à sondagem, profundidade de sondagem e o nível de inserção. Os pacientes retornaram 12 meses depois para serem avaliados novamente. Ambos os grupos tiveram melhoras nos quesitos avaliados: sangramento à sondagem, nível de inserção clínica e profundidade de sondagem. A única diferença significativa entre os grupos ocorreu quanto ao sangramento à sondagem, com melhores resultados para o grupo tratado com *APD* e glicina, em que o índice foi de 99% para 47% neste grupo enquanto que naquele utilizando curetas de carbono de 94,7% para 78,1% em um período de 12 meses. Os autores concluíram que apesar da redução expressiva do sangramento à sondagem, o tratamento com *APD* possui resultados semelhantes quanto ao quesito de inserção clínica e profundidade de sondagem comparado com a terapia convencional.

Riben-Grundstrom et al.¹⁸ conduziram um ensaio clínico randomizado para avaliar os efeitos do tratamento da mucosite peri-implantar com o uso de *APD* com o pó de glicina e comparar com o uso de instrumentais ultrassônicos. O estudo inclui 37 pacientes, acompanhados por 12 meses. Os pacientes deveriam possuir implantes com ao menos um sítio apresentando mucosite, profundidade de sondagem maior ou igual a 4 mm, presença de sangramento à sondagem com ou sem supuração, além de perda óssea de até 2 mm. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos: o grupo que receberia tratamento com *APDs* utilizando a glicina e o grupo que receberia tratamento com instrumentos ultrassônicos. Após o tratamento inicial, os pacientes retornaram com 1, 3, 6, 9 e 12 meses. No retorno de 1 mês foi avaliado a higienização oral dos pacientes que receberam instrução prévia. Nos retornos posteriores, foi avaliado o índice de placa e sangramento da boca inteira, enquanto

nos implantes foram avaliados sangramento e profundidade à sondagem, bem como o índice de placa e a presença de supuração. O tratamento com curetas ou *APD* com glicina foram realizados no exame inicial e depois de 3 e 6 meses. A manutenção supragengival foi realizada utilizando taças de borracha 9 e 12 meses após o tratamento inicial.

O estudo mostrou que ambos os grupos tiveram uma redução nos parâmetros avaliados, porém não encontraram diferença estatisticamente significativa entre eles. Concluindo que ambos os tratamentos, *APDs* com glicina e instrumentos ultrassônicos, são alternativas viáveis para o tratamento não cirúrgico de mucosite, devido a melhora nos índices avaliados.

Lupi et al.¹⁹ realizou um ensaio clínico randomizado comparando o uso de *APD* e glicina à raspagem mecânica utilizando curetas e clorexidina na terapia de suporte em pacientes com implantes durante um período de 6 meses. O estudo incluiu 46 pacientes que possuíam implantes com ausência de sinal de inflamação ou mucosite e a presença de pelo menos um implante com prótese sobre implante removível ou fixa. Eles foram separados aleatoriamente em dois grupos: o que faria o uso de *APD* na terapia de suporte e o grupo que faria o uso de curetas plásticas e clorexidina. Quatro semanas antes do tratamento inicial, cada paciente recebeu instruções de higiene oral e foi realizado profilaxia utilizando taças de borracha e pasta profilática. Os parâmetros clínicos como índice de placa, sangramento à sondagem, profundidade de sondagem e nível de inserção clínica foram avaliados na consulta inicial e nos retornos de 3 e 6 meses.

O estudo constatou que no grupo tratado com *APD* e glicina houve uma redução estatisticamente significativa na profundidade de sondagem e no índice de placa em relação a primeira e a última avaliação, assim como quando comparado com o grupo tratado com curetas e clorexidina. Na avaliação da inserção clínica os grupos não mostraram diferenças significativas. A conclusão do estudo foi que a utilização de *APD* com glicina foi mais eficiente para terapia de suporte em implantes, mas os autores ressaltam a necessidade de mais estudos para comprovar sua eficácia.

Al Ghazal et al.²⁰ comparou o uso de *APD* com glicina a curetas de titânio na terapia de suporte de implantes durante um período de 12 meses. Os pacientes analisados deveriam ter implantes na região dos incisivos, caninos ou pré-molares, com o tecido peri-implantar saudável e com reabsorção óssea menor ou igual a 2mm. No momento inicial, e a cada 3 meses por um período de 1 ano, foi medido a

profundidade de sondagem, índice de placa e de sangramento à sondagem e obtidas amostras do fluido gengival em volta do implante que posteriormente foram analisados a fim de quantificar as interleucinas presentes. Na consulta inicial foram realizadas radiografias periapicais para serem comparadas em 12 meses.

Os resultados de 12 meses mostraram uma redução discretamente maior na profundidade de sondagem no grupo que utilizou *APD*, porém sem diferenças em comparação às curetas de titânio nos demais parâmetros. A análise do fluido gengival mostrou a presença de interleucina IL-6 nos implantes em que havia maior profundidade de sondagem e presença de sangramento, podendo ser um marcador de doença periodontal.

Hentenaar et al.²¹ testaram a eficiência do uso de *APD* com eritritol em comparação ao uso de gazes molhadas em solução salina em um período de 12 meses adjuvante ao tratamento cirúrgico de peri-implantite. Os pacientes selecionados possuíam sinais de inflamação em volta do implante, com profundidade de sondagem maior ou igual a 5 mm e perda óssea maior ou igual a 20% em relação ao momento em que os implantes foram instalados. Antes do tratamento cirúrgico, os pacientes receberam instruções de higienização oral, raspagem, avaliação dos parâmetros clínicos e feitas radiografias. Durante a cirurgia, o cálculo foi removido mecanicamente com curetas, e então foi utilizado o *APD* com eritritol (grupo teste) ou gaze molhada em solução salina (grupo controle). Os retornos ocorreram 3, 6, 9 e 12 meses após a realização da cirurgia para controle e coleta dos parâmetros avaliados.

Os resultados do estudo mostraram uma redução no índice de sangramento à sondagem 12 meses após a realização da cirurgia, entretanto, não houve diferença entre o grupo teste e o grupo controle. Na avaliação do índice de supuração à sondagem, o tratamento com gazes embebidas apresentou redução significativa no acompanhamento de 12 meses comparado ao grupo utilizando *APD*, concluindo, portanto, que o uso do dispositivo não apresenta vantagens em comparação à aplicação de gazes embebidas com solução salina.

Tan et al.²² realizaram uma revisão sistemática comparando a eficiência do uso de *APD* com a instrumentação manual ou ultrassônica durante as terapias de suporte periodontal e na manutenção de implantes. Os estudos selecionados foram publicados entre 2000 e 2020 e selecionados ensaios clínicos randomizados envolvendo terapia de suporte periodontal e de manutenção de implantes que tiveram pelo menos 6 meses acompanhamento. No total foram analisados 6 estudos, 4

envolvendo terapia de suporte periodontal e 2 envolvendo manutenção de implantes. A revisão mostrou que houve redução na profundidade de sondagem, no sangramento à sondagem e ganho no nível de inserção, mas não encontraram diferenças estatisticamente significativas entre os grupos. Além dos parâmetros clínicos, os estudos avaliaram a percepção dos pacientes quanto a modalidade de tratamento mostrando uma preferência pela utilização de *APD* por sentirem menos dor e pelo maior conforto durante o atendimento. Por fim, a revisão sistemática concluiu que apesar do conforto perceptível que o uso de *APD* traz ao paciente, clinicamente, a utilização dessa terapia ou de instrumentos manuais ou ultrassônicos é semelhante.

4 DISCUSSÃO

A presente revisão teve como objetivo analisar estudos experimentais que abordaram as novas formas de remoção de biofilme subgengival. O tema é especialmente importante dado que cerca de 62% da população adulta apresenta periodontite¹. Já incidência de mucosite e peri-implantite em pacientes com implantes o número de pacientes afetados é ainda maior³. Dada a dificuldade na remoção do biofilme subgengival, em especial no caso de implantes⁸, torna-se relevante a procura de novas maneiras de tratamento. Um dos novos métodos de tratamento é o uso de *Air Polishing Devices (APD)*.

A revisão realizou a busca de artigos utilizando o PubMed como base de pesquisa. A busca dos artigos foi feita utilizando palavras chaves como “*air polishing devices*”, “*air polishing*”, “*air-flow*”, “*peri-implant tissue*”, “*peri-implantitis*”, “*peri-implant mucositis*” e combinações dessas palavras. Foram selecionados estudos experimentais e artigos publicados a partir de 2013 disponibilizados na íntegra e na língua inglesa. Dos artigos encontrados, três foram excluídos da revisão, pois não foi possível acessá-los integralmente.

Mussano et al¹⁴ avaliou o uso de *APD* com pó de glicina em tecidos peri-implantares e concluiu que houve uma maior redução na profundidade de sondagem e melhora no índice de sangramento quando comparado ao uso de curetas de plástico. Da mesma forma, Ji et al¹⁵ também relatou uma melhora nos mesmos parâmetros durante o tratamento de mucosite, entretanto não houve diferença estatística em relação ao grupo controle. Além disso, os pacientes no estudo ainda possuíam bolsas profundas e sítios de sangramentos no fim do tratamento. John et al¹⁷ avaliou o uso de *APD* com glicina (grupo teste) no tratamento não cirúrgico de peri-implantite e comparou com o grupo controle que utilizou de curetas de carbono. Ambos os grupos tiveram menores valores no sangramento à sondagem, profundidade de sondagem e nível de inserção clínica, sendo que a única diferença que foi estatisticamente significativa entre ambos os grupos ocorreu ao avaliar o índice de sangramento à sondagem, favorecendo o grupo teste.

Hägi et al¹⁶ comparou o uso de *APD* com eritról ao uso de curetas durante terapia de suporte periodontal, sendo observado melhoras no índice de placa e no sangramento à sondagem em ambos os grupos, com ausência de diferença que seja estatisticamente significativa. Ainda, os autores do estudo concluíram que o eritról

apresenta menos abrasividade que a glicina, embora também não seja estatisticamente significativa, podendo ser utilizado como alternativa à glicina. Da mesma forma, Hentenaar et al²¹ ao comparar o uso de *APD* utilizando de eritritol com o uso de gazes molhadas em solução salina durante o tratamento cirúrgico de peri-implantite, concluiu que *APD* não apresentaram vantagens no tratamento, sendo que o uso de gazes molhadas em solução salina apresentou melhores resultados no índice de supuração à sondagem.

John et al¹⁷ comparou o uso de *APDs* com glicina e curetas de carbono durante o tratamento não cirúrgico de peri-implantite e observou que ambos os grupos obtiveram melhoras no sangramento à sondagem, nível de inserção clínica e profundidade de sondagem, sendo que o grupo que utilizou de *APD* apresentou uma maior redução no sangramento à sondagem que o grupo que utilizou de curetas. Em contrapartida, Al Ghazal et al²⁰ ao comparar o *APD* fazendo uso de pó de glicina com curetas de titânio, observou-se que *APD* tiveram uma redução levemente maior quando a profundidade de sondagem, entretanto, não apresentaram diferença estatisticamente significativa no sangramento à sondagem.

Riben-Grundstrom et al¹⁸ comparou o uso de *APD* e glicina com o uso de equipamentos ultrassônicos no tratamento da mucosite e concluiu que não houve diferenças significativas entre ambos os grupos. Tan et al²² realizou uma revisão sistemática para comparar a eficácia dos *APD* quanto à instrumentação manual ou ultrassônica nas terapias de suporte periodontal, concluindo também que clinicamente não houveram diferenças entre os grupos, exceto quanto a percepção dos pacientes, que preferiram o tratamento que utilizou de *APD*.

Assim, de forma geral os estudos analisados mostraram uma eficácia semelhante entre o uso de *APD* e o uso de curetas, sendo que em poucos casos houve diferenças estatisticamente significativas. Os *APD* podem ser utilizados como uma forma alternativa para realizar o tratamento periodontal, mas deve-se ter em mente que o controle de biofilme, fator etiológico da periodontite e peri-implantite, é difícil de ser realizado, especialmente em implantes dentários. Nos estudos analisados observa-se que é interessante fazer o uso de *APD* de forma adjunta a outros métodos de tratamento, combinando com a raspagem com curetas, uso de gaze com clorexidina e instrução de higiene oral ao paciente, por exemplo, levando em conta que, até o momento, sua principal vantagem é o conforto e aceitabilidade dos pacientes com o método.

Notadamente, os estudos avaliados enfocam desfechos clínicos (sangramento, profundidade de sondagem, ganho de inserção) e poucos estudos investigam a percepção do paciente, sendo este um aspecto de fundamental importância associado ao tempo necessário para a realização do tratamento. Considerando o biofilme não mineralizado como o fator exógeno fundamental no desenvolvimento da disbiose que caracteriza as doenças periodontais e peri-implantares, pode-se argumentar que um tratamento tão eficaz quanto a abordagem convencional, porém com maior conforto e rapidez representa uma vantagem decisiva. Embora o papel do biofilme mineralizado/cálculo seja reconhecido como um fator modificador na etiopatogênese das doenças periodontais, sua presença pode ainda representar uma preocupação ao profissional. Seria interessante a realização de estudos que comparem não apenas os desfechos clínicos (sangramento, profundidade de sondagem, nível de inserção) mas também desfechos relacionados ao paciente (conforto, preferência) e, inclusive, o impacto desta percepção no *compliance* com os retornos em manutenção periódica preventiva, o que pode ter influência decisiva na manutenção da saúde e estabilidade do caso.

5 CONCLUSÕES GERAIS

A partir da revisão realizada pode-se concluir que:

- Não há evidência de diferenças significativas na eficácia clínica entre o tratamento realizado com curetas ou instrumentais ultrassônicos em comparação ao uso de *APDs*;
- A percepção dos pacientes quanto aos tratamentos realizados não foi medida na maioria dos estudos. O único estudo que levou isso em consideração indicou melhor percepção dos pacientes com o uso de *APD*;
- De forma geral, o uso de *APD* pode ser uma alternativa viável no tratamento de periodontite, sendo utilizado de maneira coadjuvante ao tratamento mecânico convencional;
- Há a necessidade da condução de estudos mais abrangentes para avaliar a eficácia de *APDs* como tratamento único e sua influência posterior no *compliance* dos pacientes durante a fase de manutenção preventiva periódica.

REFERÊNCIAS*

1. Trindade D, Carvalho R, Machado V, Chambrone L, Mendes JJ, Botelho J. Prevalence of periodontitis in dentate people between 2011 and 2020: A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *J Clin Periodontol*. 2023; 50(5): 604-23.
2. Kinane DF, Stathopoulou PG, Papapanou PN. Periodontal diseases. *Nat Rev Dis Primers*. 2017; 3(17038).
3. Wada M, Mameno T, Otsuki M, Kani M, Tsujioka Y, Ikebe K. *Jpn Dent Sci Rev*. 2021; 57: 78-84.
4. Elani HW, Starr JR, Da Silva JD, Gallucci GO. Trends in Dental Implant Use in the U.S., 1999-2016, and Projections to 2026. *J Dent Res*. 2018; 97(13): 1424-130.
5. Heitz-Mayfield LJA, Lang NP. Comparative biology of chronic and aggressive periodontitis vs. peri-implantitis. *Periodontol 2000*. 2010; 53: 167-81.
6. Klinge B, Hultin M, Berglundh T. Peri-implantitis. *Dent Clin North Am*. 2005; 49(3): 661-76.
7. Sanz M, Herrera D, Kebschull M, Chapple I, Jepsen S, Berglundh T et al. Treatment of stage I-III periodontitis-The EFP S3 level clinical practice guideline. 2020; Suppl 22: 4-60.
8. Renvert S, Polyzois I. Treatment of pathologic peri-implant pockets. *Periodontol 2000*. 2018; 76(1): 180-90.
9. Archana V. Calculus detection technologies: where do we stand now? *J Med Life*. 2014; 7(sp. issue 2): 18-23.
10. Algraft H, Borumandi F, Cascarini L. Peri-implantitis. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2012; 50(8): 689-94.
11. Smeets R, Henningsen A, Jung O, Heiland M, Hammächer C, Stein JM. Definition, etiology, prevention and treatment of peri-implantitis - a review. *Head Face Med*. 2014; 10(34): 1-13.
12. Gheorghe DN, Bennardo F, Silaghi M, Popescu DM, Maftei GA, Bătăiosu M et al. Subgingival Use of Air-Polishing Powders: Status of Knowledge: A Systematic Review. *J Clin Med*. 2023; 12(21): 1-23.
13. Chun CL, Dixit N, Hatz CR, Janson TM, Bastendorf KD, Belibasakis GN et al. Air powder waterjet technology using erythritol or glycine powders in periodontal or peri-implant prophylaxis and therapy: A consensus report of an expert meeting. *Clin Exp Dent Res*. 2024; 10(1): 1-10.

* De acordo com o Guia de Trabalhos Acadêmicos da FOAr, adaptado das Normas Vancouver. Disponível no site da Biblioteca: <http://www.foar.unesp.br/Home/Biblioteca/guia-de-normalizacao-atualizado.pdf>

14. Mussano F, Rovasio S, Schierano G, Baldi I, Carossa S. The effect of glycine-powder airflow and hand instrumentation on peri-implant soft tissues: a split-mouth pilot study. *Int J Prosthodont*. 2013; 26(1): 42-4.
15. Ji YJ, Tang ZH, Wang R, Cao J, Cao CF, Jin LJ. Effect of glycine powder air-polishing as an adjunct in the treatment of peri-implant mucositis: a pilot clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2014; 25(6): 683-9.
16. Hägi TT, Hofmänner P, Eick S, Donnet M, Salvi GE, Sculean A et al. The effects of erythritol air-polishing powder on microbiologic and clinical outcomes during supportive periodontal therapy: Six-month results of a randomized controlled clinical trial. *Quintessence Int*. 2015; 46(1): 31-41.
17. John G, Sahm N, Becker J, Schwarz F. Nonsurgical treatment of peri-implantitis using an air-abrasive device or mechanical debridement and local application of chlorhexidine. Twelve-month follow-up of a prospective, randomized, controlled clinical study. *Clin Oral Investig*. 2015; 19(8): 1807-14.
18. Riben-Grundstrom C, Norderyd O, André U, Renvert S. Treatment of peri-implant mucositis using a glycine powder air-polishing or ultrasonic device: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*. 2015; 42(5): 462-9.
19. Lupi SM, Granati M, Butera A, Collesano V, Rodriguez Y Baena R. Air-abrasive debridement with glycine powder versus manual debridement and chlorhexidine administration for the maintenance of peri-implant health status: a six-month randomized clinical trial. *Int J Dent Hyg*. 2017; 15(4): 287-94.
20. Al Ghazal L, O'Sullivan J, Claffey N, Polyzois I. Comparison of two different techniques used for the maintenance of peri-implant soft tissue health: a pilot randomized clinical trial. *Acta Odontol Scand*. 2017; 75(7): 542-9.
21. Hentenaar DFM, De Waal YCM, Stewart RE, Van Winkelhoff AJ, Meijer HJA, Raghoobar GM. Erythritol air polishing in the surgical treatment of peri-implantitis: A randomized controlled trial. *Clin Oral Implants Res*. 2022; 33(2): 184-96.
22. Tan SL, Grewal GK, Mohamed Nazari NS, Mohd-Dom TN, Baharuddin NA. Efficacy of air polishing in comparison with hand instruments and/or power-driven instruments in supportive periodontal therapy and implant maintenance: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health*. 2022; 22(1): 85.