

André Leite

**SISTEMAS DE JATO DE AR NO  
TRATAMENTO PERIODONTAL DE SUPORTE**

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

PORTO, 2019



André Leite

**SISTEMAS DE JATO DE AR NO  
TRATAMENTO PERIODONTAL DE SUPORTE**

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

PORTO, 2019

André Leite

**SISTEMAS DE JATO DE AR NO  
TRATAMENTO PERIODONTAL DE SUPORTE**

Trabalho apresentado à Universidade Fernando  
Pessoa como parte dos requisitos para obtenção do  
grau de Mestre em Medicina Dentária

---

(André Leite)

## RESUMO

**Objetivo:** Avaliar se existem benefícios adicionais na utilização dos sistemas de jato de ar, face ao tratamento convencional, durante a fase de manutenção periodontal.

**Materiais e métodos:** Realizou-se uma pesquisa bibliográfica na *PubMed*, para estudos realizados em humanos, publicados nos últimos 20 anos. Foram incluídos revisões sistemáticas, meta-análises e ensaios clínicos randomizados.

**Resultados:** Na fase de manutenção, os sistemas de polimento com jato de ar e pós de baixa abrasividade apresentam uma eficácia clínica e microbiológica semelhante ao tratamento convencional. Contudo, são mais confortáveis e requererem menos tempo de tratamento.

**Conclusões:** À luz das (limitadas) evidências atuais, os sistemas de polimento com jato de ar podem ser considerados uma alternativa de tratamento na fase de suporte. São necessários mais estudos de elevada qualidade e de longo termo para que se possam tecer recomendações definitivas no que respeita à seleção de uma técnica em *prol* de outra.

**Palavras-chave:** “jato de ar”, “periodontal”, “manutenção”, “suporte”

## ABSTRACT

**Objective:** Assess if there are additional benefits of using air polishing devices over conventional treatment during periodontal maintenance.

**Material and methods:** Has been made a bibliographic review using the database Pubmed looking for studies made in humans and published in the last 20 years. It was included systematic reviews, meta-analysis and randomized clinical trials.

**Results:** In the maintenance phase, low-abrasive air powder polishing systems have similar clinical and microbiological efficacy to conventional treatment. However, they are more comfortable and require less treatment time.

**Conclusions:** In current (limited) evidence, air polishing devices can be considered as an alternative during periodontal maintenance. Further high quality and long term studies are needed before making any definitive recommendations on selecting one technique over another.

**Keywords:** “*air polishing*”, “*periodontal*”, “*maintenance*”, *supportive*”

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer especialmente à minha orientadora, Professora Patrícia Almeida Santos, a orientação exemplar, com interesse permanente, visão crítica oportuna e empenho saudavelmente exigente, os quais contribuíram para enriquecer todas as etapas subjacentes ao trabalho.

Agradeço a todos os Professores, Amigos e Família.

## ÍNDICE

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Índice das Abreviaturas   | IX |
| I - INTRODUÇÃO            | 1  |
| I.1 - MATERIAIS E MÉTODOS | 3  |
| II - DESENVOLVIMENTO      | 4  |
| II.1 - RESULTADOS         | 4  |
| III - DISCUSSÃO           | 12 |
| IV - CONCLUSÕES           | 15 |
| V - BIBLIOGRAFIA          | 16 |
| VI - ANEXOS               | 18 |
| VI.1 - QUADRO 1           | 18 |
| VI.2 – QUADRO 2           | 23 |
| VI.3 – QUADRO 3           | 24 |

## **ÍNDICE DE ABREVIATURAS**

HS: Hemorragia à Sondagem

IP: Índice de Placa

NIC: Nível de inserção clínico

PS: Profundidade de Sondagem

RAR: Raspagem e Alisamento Radicular

RG: Recessão Gengival

TPS: Tratamento Periodontal de Suporte

UFC: Unidades Formadoras de Colónias

## I - INTRODUÇÃO

A periodontite é descrita na literatura como uma doença inflamatória crônica e multifatorial, que, atualmente, se reveste de especial importância por ser considerada a principal causa da perda de dentes na população adulta (Lu *et al.*, 2018). Esta condição tem como fator etiológico principal a acumulação de depósitos bacterianos nas superfícies dentárias de indivíduos suscetíveis (Muller *et al.*, 2014). Sabendo que o balanço entre o desafio bacteriano e a resposta do hospedeiro irá influenciar a estabilidade da condição periodontal (Ng *et al.*, 2016), o sucesso do tratamento, a longo prazo, está diretamente relacionado com a remoção do biofilme, pelo clínico e pelo doente, não só na fase “ativa” do tratamento, mas também na subsequente fase de manutenção, designada por tratamento periodontal de suporte (TPS) (Park *et al.*, 2018).

O objetivo do TPS é evitar a perda dentária, reduzindo a progressão da doença, mas também a possibilidade de recidiva em pacientes previamente tratados e controlados (Ng *et al.*, 2016). Deste modo, durante o TPS, o paciente é geralmente avaliado com uma periodicidade de 3 a 4 meses. Convencionalmente, recorre-se a instrumentação mecânica repetida para eliminação da microflora subgengival e reforçam-se os cuidados de higiene oral no controlo da infeção supragengival (Wennström *et al.*, 2011). No entanto, este método é, simultaneamente, desconfortável e exigente em termos de tempo de tratamento, podendo, além do mais, originar um excessivo desgaste do cimento e da dentina (Lu *et al.*, 2018). De facto, um fator determinante para uma boa aceitação do tratamento pelo paciente, reside na sua experiência de desconforto durante a terapia, sendo esta aceitação particularmente necessária para o estabelecimento da colaboração, a longo prazo, dos pacientes que apresentam doenças crônicas, como a periodontite. De notar, que pacientes com periodontite, permanecem pacientes com periodontite para o resto da vida (Caton *et al.*, 2018). Se, por um lado, é consensual que a vigilância e a manutenção, ao longo de toda a vida, são essenciais para evitar a recidiva da doença, por outro, é de grande importância que os clínicos selecionem a melhor opção terapêutica que permita essa manutenção periodontal com um desbridamento suficiente, mas com invasão mínima e associada ao menor desconforto possível (Zhang *et al.*, 2019).

Na última década, o interesse científico para o desenvolvimento de métodos de tratamento alternativos, evoluiu bastante (Buhler *et al.*, 2016a). Neste contexto, os sistemas de jato de ar têm, como princípios de funcionamento, a aplicação e direcionamento para a superfície dentária de ar comprimido combinado com um pó e água (Buhler *et al.*, 2016b).

Antes de prosseguir, convém destacar que os sistemas de jato de ar, objeto de estudo deste trabalho, não apresentam a capacidade de remoção de cálculo. Estes recentes aparelhos foram projetados para utilizar uma combinação de partículas abrasivas, água e ar, formando um “spray” capaz de remover mecanicamente o biofilme e as manchas extrínsecas das superfícies dentárias (Flemming *et al.*, 2007; Petersilka *et al.*, 2008). Assim sendo, na eventualidade de ser detetada a presença de tártaro, é sempre necessária a utilização da raspagem manual, sónica ou ultrassónica prévia, para a sua correta remoção. De qualquer das formas, é importante notar que, durante o TPS os pacientes devem já possuir raízes lisas, resultantes da remoção dos depósitos de placa e tártaro subgingivais durante a fase de tratamento “ativa” ou tratamento periodontal inicial (Zhang *et al.*, 2019). Esta fase, de manutenção, pressupõe uma reavaliação regular e uma interpretação compreensiva de diversos parâmetros clínicos, como índice de placa (IP), hemorragia à sondagem (HS), profundidade de sondagem (PS), recessão gengival (RG) e nível de inserção clínico (NIC), de modo a que se consiga monitorizar a estabilidade da doença periodontal. Por fim, a remoção sistemática do biofilme e a motivação e reforço das medidas de higiene oral praticadas pelo doente, são fatores críticos para o sucesso do tratamento nesta fase e para assim conseguir a tão desejada estabilidade a longo prazo.

O bicarbonato de sódio, de características abrasivas, foi, nos primeiros tempos, usado de um modo generalizado nos sistemas de jato de ar para remoção do biofilme supragengival, mas pode, no entanto, causar erosão gengival severa e substanciais danos radiculares (Lu *et al.*, 2018). Por tudo isto, e pela sua capacidade de erosão de esmalte, deve ser usado com extremo cuidado em superfícies desmineralizadas (Park *et al.*, 2018).

O desenvolvimento de novos pós, degradáveis e menos abrasivos, como a glicina, combinados com novos dispositivos de aplicação subgingival (pontas subgingivais descartáveis PERIO-FLOW® Nozzle), permitiu o acesso e a possibilidade de remoção do biofilme de bolsas periodontais mais profundas, assim como, dos espaços interdentários (Ng *et al.*, 2016). No âmbito do tratamento periodontal destacam-se dois tipos de sistemas de jato de ar de glicina, um com pó de 65µm, que é aplicado na superfície supragengival (podendo ser utilizada nos aparelhos de polimento a ar convencionais de vários fabricantes), e outro, de 25µm de diâmetro que é direcionado para o espaço subgingival (Lu *et al.*, 2018). Neste último, são necessários 5 segundos de aplicação, por face radicular, na fase de TPS. Requer um aparelho específico como, por exemplo, o Air Flow Handy® 3.0 Perio (da *Eletro Medical Systems, EMS®*) e pontas descartáveis de aplicação subgingival como Perio Flow® Nozzles.

Recentemente, foi introduzido um novo pó, o eritritol (Park *et al.*, 2018), um agente biocompatível, não cariogénico e não tóxico, demonstrando ser, dentro da família dos polióis, o que apresenta a maior capacidade de ação inibitória para bactérias cariogénicas e *P. gingivalis* (Mensi *et al.*, 2018). É um agente completamente solúvel em água, usado mundialmente como adoçante artificial e como aditivo alimentar. Devido à similaridade de comparação do tamanho das partículas de glicina (14µm *versus* 25µm), ainda que com menor abrasividade, mas maior dureza, e pelas suas características antissépticas, é igualmente recomendado para remoção da placa subgengival (Hagi *et al.*, 2015).

Diante do exposto, este trabalho pretende rever a literatura científica publicada e, de alguma forma, contribuir para um maior conhecimento do uso dos sistemas de jato de ar como alternativa ao tratamento periodontal convencional no TPS. Nesse sentido, levantou-se a seguinte questão que serviu de base à elaboração deste trabalho: "Existem benefícios adicionais na utilização dos sistemas de jato de ar, face ao tratamento periodontal convencional, durante a fase de tratamento de suporte?"

## **I.1 - MATERIAIS E MÉTODOS**

Realizou-se uma pesquisa bibliográfica, entre março e julho de 2019, recorrendo à base de dados *PubMed*. Utilizaram-se diferentes combinações das seguintes palavras-chave: “*air polishing*”, “*periodontal*”, “*maintenance*”, “*supportive*”. Foram estabelecidos como critérios de inclusão estudos realizados em humanos, publicados nos últimos 20 anos, em português e inglês. Apenas foram incluídos revisões sistemáticas, meta-análises e ensaios clínicos randomizados. Pela conjugação das diferentes palavras chave, a pesquisa resultou num total de 27 artigos. Após a eliminação das referências em duplicado (4 artigos em duplicado), excluíram-se os trabalhos referentes a estudos *in vitro*, os referentes a tratamento periodontal não cirúrgico ou cirúrgico, os estudos de manutenção peri-implantar e/ou os de tratamento de mucosite ou de peri-implantite. Após a leitura do título e do respetivo *abstract*, selecionaram-se 15 artigos. Desses, 5 foram excluídos após a leitura integral dos textos. Recorrendo à bibliografia citada nos artigos selecionados, foram pesquisadas manualmente outras publicações de interesse, de acordo com os critérios previamente estabelecidos. Desta forma, foi possível incorporar mais um artigo, totalizando 11 publicações.

## II - DESENVOLVIMENTO

### II.1 - Resultados

Na tentativa de dar resposta à questão levantada, efetuou-se uma pesquisa bibliográfica que resultou num total de 11 artigos: 1 revisão sistemática e meta-análise, 1 revisão sistemática e 9 ensaios clínicos randomizados, que analisaremos de seguida.

**Petersilka *et al.*, em 2003**, realizaram um ensaio clínico, com *follow-up* de 6 meses, em 23 pacientes que apresentavam periodontite moderada a severa generalizada e pelo menos um dente, por quadrante, com PS de 3-5mm em interproximal. Todos os pacientes incluídos no estudo tinham completado a terapia periodontal inicial, estando a receber TPS. O objetivo do estudo era avaliar a eficácia de um novo pó de polimento com jato de ar na remoção de placa subgingival nos espaços interdentários durante o TPS. A atribuição do tratamento foi aleatória, recorrendo-se a um desenho experimental de boca dividida. Para isso, em cada paciente, 2 quadrantes foram alocados no grupo teste (jato de ar subgingival com pó de glicina) e 2 quadrantes no grupo de controlo positivo (de instrumentação manual). No grupo de teste, o tratamento foi realizado utilizando o instrumento AIR FLOW® S1 e um jato de ar com pó de glicina (Clinpro™ Prophy Powder, 3M ESPE). No grupo de controlo positivo foram usadas curetas de Gracey 5/6, 7/8, 11/12 e 13/14. Realizaram-se amostras biológicas antes e imediatamente após a terapia, num dente por quadrante, com PS interproximal de 3-5mm. Além disso, foi selecionado, de cada metade da boca do paciente, 1 dente não submetido a tratamento, tendo sido recolhidas um total de 2 amostras, representando 2 dentes de controlo negativo. No grupo teste foi aplicado, no interior da bolsa periodontal, o *spray* do pó, água e ar, durante 5 segundos por superfície, para remoção da placa subgingival. No grupo de controlo positivo, recorreu-se à instrumentação manual com curetas de Gracey esterilizadas, tendo o tratamento terminado quando já não era visível placa no instrumento. As amostras de placa bacteriana foram recolhidas inserindo pontas de papel estéril no fundo das bolsas, durante 10 segundos. Os tratamentos periodontais de manutenção e as amostragens de placa foram repetidos 3 vezes, em intervalos trimestrais. Os resultados revelaram uma redução mais significativa na média de unidades formadoras de colónias (UFC) no tratamento teste, comparativamente ao tratamento de controlo positivo. Não foram encontradas diferenças significativas entre os controlos positivos e negativos. Concluiu-se que o TPS com jato de ar com pó de glicina é mais efetivo do que a instrumentação manual na remoção da placa

subgingival em localizações interproximais com PS até 5mm, sendo também mais seguro e eficiente quando considerado o tempo do tratamento.

**Petersilka *et al.*, em 2003b**, realizaram um ensaio clínico, com duração de 3 meses, em 27 pacientes com periodontite moderada a severa generalizada. Os pacientes incluídos no estudo estavam a receber TPS de 3 em 3 meses. Os autores pretenderam avaliar a eficácia da remoção de placa subgingival, em vestibular e lingual, com um jato de ar de pó de glicina durante o TPS. O protocolo e metodologias seguidas foram semelhantes ao estudo, dos mesmos autores, previamente apresentado, com a única diferença que, neste caso, os pacientes foram ainda questionados sobre a percepção do nível de dor ou desconforto através de uma escala visual análoga (VAS) entre 1 (desconfortável) e 10 (confortável). Verificou-se uma redução significativa na média de UFC, com maior evidência no grupo teste comparativamente ao grupo controlo. O tratamento teste foi também considerado menos doloroso do que a instrumentação manual. Os autores consideraram que no TPS, o jato de ar com pó de glicina é mais efetivo do que a instrumentação manual na remoção do biofilme subgingival de bolsas periodontais com 3-5mm de profundidade, garantido maior conforto para o paciente.

**Flemming *et al.*, em 2007**, realizaram um ensaio clínico, com duração de 3 meses, que incluiu um grupo teste e um grupo controlo. A amostra foi constituída por 60 pacientes, com mais de 18 anos, com periodontite severa, com uma ou mais localizações com PS superior a 6mm em dentes com prognóstico impossível. Os autores pretendiam avaliar a eficácia do desbridamento subgingival com jato de ar de pó de glicina (Clinpro™ Prophy Powder, 3M ESPE) em bolsas periodontais com profundidades variáveis, de modo a determinar a potencial aplicabilidade do método no TPS. Os pacientes foram aleatoriamente designados para desbridamento com pó de glicina em dentes instrumentados (grupo teste) ou não instrumentados (grupo controlo). No grupo teste, foi realizado desbridamento supra e subgingival usando curetas e instrumento sónico (AIR FLOW® S1). Após a terapia, foi permitida a recolonização subgingival durante 3 meses sob cuidados de higiene oral regulares pelo paciente. Em ambos os grupos, teste e controlo, após 3 meses, cada superfície (vestibular, lingual, mesial e distal) do dente a ser avaliado, foi sujeita a tratamento com jato de ar de glicina durante 5 segundos. O jato de ar, pó e água (EMS AIR-FLOW® S1) foi direcionado para a bolsa periodontal numa direção de coronal para apical, num ângulo agudo com a superfície radicular. Antes da extração, o índice gengival e a PS foram mensurados em 6 localizações por dente. Após a extração, os dentes foram corados com azul de toluidina a 0.5% e a eficácia do desbridamento subgingival foi avaliada. Como resultados obteve-se uma profundidade de desbridamento médio de 2mm em

dentes instrumentados e de 1.86 mm em dentes não instrumentados, enquanto que a percentagem média de desbridamento da superfície radicular foi de 49,24% e 45.64%, respetivamente. Em sulcos com profundidades de 2-3mm, a profundidade de desbridamento relativo variou entre 60-80% para os dentes instrumentados e 60-75% para os não instrumentados. Nos dentes de controlo, praticamente todas as superfícies radiculares estavam coradas. Os autores referem que o jato de glicina durante 5 segundos por superfície é eficaz e eficiente na remoção do biofilme subgingival em bolsas com PS menor ou igual que 3mm.

**Petersilka et al.**, em 2008, publicaram um ensaio clínico realizado em 10 pacientes. Cada paciente recebeu, sob anestesia, desbridamento *full-mouth* supra e subgingival, apresentando, 4 a 6 semanas depois, PS maior ou igual a 5mm, em pelo menos 4 dentes em cada um de 2 sextantes. O objetivo do estudo era avaliar a segurança e eficácia do jato de ar com pó de glicina comparativamente ao jato com bicarbonato de sódio e à instrumentação manual, no epitélio gengival *in vivo*, recorrendo a análise histológica. Nesse sentido, recorreu-se a um procedimento aleatório que utilizou três métodos de instrumentação radicular num dente em cada sextante: (1) Grupo teste: sistema de jato de ar de glicina (Clinpro™ Prophy Powder, 3M ESPE), (2) Grupo controlo: sistema de jato de ar de bicarbonato de sódio (AIR-FLOW® CLASSIC Powder) e (3) Grupo controlo: instrumentação manual (cureta de Gracey 7/8). Um dente em cada sextante permaneceu não tratado, servindo como controlo negativo. Apenas foi realizado o procedimento na superfície lingual ou vestibular. Os dentes foram desbridados usando pó de glicina ou bicarbonato de sódio. Nestes, o jato de ar, pó e água foi direcionado para as bolsas periodontais num ângulo entre 60°-90° com a superfície radicular, durante 5 segundos por dente. Por seu lado, a instrumentação manual foi realizada até não serem visíveis resíduos de placa no instrumento. Imediatamente após este procedimento foram obtidas biópsias dos 4 dentes de um dos sextantes. Uma segunda recolha de biópsias foi obtida também de 4 dentes, de outro sextante, 14 dias após o desbridamento, para avaliar a cicatrização tecidual. O epitélio gengival danificado foi analisado por microscopia luminosa e quantificado através de um *score* histológico (1- pouca erosão; 4- muita erosão). Verificou-se que o jato de ar de glicina resultou em menos erosões do epitélio gengival (*score* 1 e 2), enquanto que os controlos positivos apresentaram erosões moderadas a severas (*score* 2 a 4). Houve diferenças significativas entre o uso de jato de ar com pó de glicina e os controlos positivos. Após 14 dias, o epitélio gengival estava completamente restabelecido em todos os grupos. De acordo com os autores, o sistema de jato de ar com glicina é seguro, originando menos erosão gengival do que a instrumentação manual e o uso de bicarbonato de sódio.

**Moëne *et al.*, (2010)**, realizaram um ensaio clínico, com *follow-up* de 7 dias, em 50 pacientes com bolsas periodontais com PS maior ou igual a 5mm, mas sem sinais evidentes de cálculos gengivais persistentes. O objetivo do ensaio era avaliar a recetividade do paciente, a segurança e os efeitos microbiológicos a curto-prazo do sistema de jato de ar em pacientes em TPS com bolsas residuais iguais ou superiores a 5mm. Cada paciente recebeu TPS em 2 quadrantes. Os pacientes foram aleatoriamente designados para realizar o tratamento teste num quadrante e o tratamento controlo noutra. Após a remoção dos depósitos de cálculo supra e infra gengivais, todas as bolsas maiores ou iguais a 5mm no quadrante teste receberam tratamento com dispositivo de jato de ar de glicina subgengivalmente durante 5 segundos (AIR-FLOW Master® com nozzle PERIO-FLOW® e pó de glicina com 25 µm). No grupo controlo, cada localização foi instrumentada manualmente durante 5 minutos usando curetas de Gracey, sem utilização de anestesia. O tempo despendido com os dois tratamentos foi registado. O IP, a PS, a HS e a RG foram registados em 6 localizações por dente. 2 dias antes e 7 dias após o tratamento, foram recolhidas amostras de placa subgengival de 2 locais de estudo (1 do grupo teste e 1 do grupo controlo) inserindo pontas de papéis estéreis no fundo da bolsa. A integridade do tecido oral foi avaliada recorrendo a inspeção visual e consideradas alterações de textura e cor, sinais de abrasão ou outras irregularidades dos tecidos moles e duros da cavidade oral. Os pacientes foram questionados sobre o nível de perceção de dor sentida numa escala visual (VAS) de 0 (desconfortável) a 10 (confortável). Os resultados demonstraram que a perceção de dor foi mais baixa com o dispositivo de jato de ar, que foi considerado mais confortável (VAS 9) comparativamente à instrumentação manual (VAS 2.2). Foi necessário menos tempo no tratamento teste (0.5 minutos por local) do que no tratamento de controlo (1.4 minutos por local). Microbiologicamente não se observaram diferenças significativas. Os autores concluíram que o sistema de jato de ar subgengival é mais eficiente do que a instrumentação manual, é seguro e tem maior aceitação por parte dos pacientes.

**Wennström *et al.*, em 2011**, publicaram um estudo, com *follow-up* de 60 dias, realizado em 20 pacientes com periodontite crónica moderada/avançada e inseridos num programa de TPS. O objetivo do estudo era avaliar os efeitos clínicos e microbiológicos, assim como a perceção de desconforto do tratamento com jato de ar subgengival em comparação com a instrumentação ultrassónica, durante o TPS. Dois locais, com PS de 5-8mm e com HS associada, em cada um de 2 quadrantes, foram aleatoriamente designados para um dos 2 grupos (grupo teste e grupo controlo). No grupo teste foi utilizado, por 2 vezes, um jato de ar de glicina, durante 5 segundos por localização (AIR-FLOW Master® com nozzle PERIO-FLOW® e pó de glicina 25 µm).

No grupo controlo, um instrumento ultrassónico, foi utilizado durante 30 segundos por localização (EMS Piezon® Master 400, com uma ponta Perio Slim). As variáveis, nível de higiene oral, sangramento gengival marginal, PS e HS, foram anotadas aos dias 0, 14 e 60 dias pós-tratamento. Imediatamente antes e imediatamente após o desbridamento, assim como aos 2 e 14 dias pós-tratamento, foram realizadas análises microbiológicas de amostras subgengivais. Avaliou-se a presença de 12 espécies associadas à doença periodontal. Em ambos os grupos, os resultados indicam uma redução significativa na HS e na PS aos 2 meses, assim como uma redução acentuada das espécies de bactérias associadas à periodontite no período imediatamente após e aos 2 dias pós-tratamento. Relativamente às variáveis clínicas e microbiológicas, não foram observadas diferenças significativas em nenhum dos momentos de avaliação, entre as duas modalidades terapêuticas. O sistema de jato de ar foi considerado como sendo mais confortável.

**Flemming *et al.*, em 2012,** realizaram um ensaio clínico randomizado, com *follow-up* de 3 meses, em 30 pacientes com periodontite crónica, que haviam já completado o tratamento periodontal inicial. Cada paciente tinha bolsas com PS de 4-9mm em pelo menos dois dentes, com 3mm de osso alveolar residual e um nível detetável de *Porphyromonas gingivalis* e *Tannerella forsythia*. O objetivo do estudo era avaliar a eficácia e segurança da aplicação subgengival de um sistema de jato de ar de glicina para remoção do biofilme bacteriano em bolsas periodontais moderadas a profundas, em comparação com a raspagem e alisamento radicular (RAR) convencional. No grupo de teste realizou-se o tratamento através do uso de um dispositivo de jato de ar usando pó de glicina (AIR-FLOW Master® com nozzle PERIO-FLOW® e pó de glicina com 25 µm) e no grupo de controlo a RAR convencional com curetas e foices foi o método escolhido, seguido de polimento coronal usando taças de borracha e pasta de polimento. No grupo de teste o *nozzle* foi inserido na bolsa periodontal, em mesial, vestibular, distal e lingual até sentir resistência, durante um período de 5 segundos por face. Em sulcos periodontais (PS ≤ 3mm), o biofilme supra e subgengival foi removido pela aplicação supragengival de pó de glicina. Não foi definido um tempo limite para a RAR. Durante 2 semanas, em ambos os grupos, os pacientes foram instruídos a bochechar com clorexidina a 0.12% durante 2 minutos, 2 vezes por dia. Foi recolhido biofilme subgengival antes e após o desbridamento subgengival. A PS, a HS, a RG e o IP foram registados no dia 0, aos 10 e 90 dias após o tratamento. Ao dia 0 e dia 10, as contagens viáveis foram significativamente mais baixas com o jato de ar de glicina subgengival, comparativamente à RAR. Ao dia 90, a contagem total de *Porphyromonas gingivalis* na cavidade oral foi bastante reduzida com o uso

de jato de glicina relativamente à RAR. Em ambos os tratamentos, os níveis de conforto foram altos, não tendo sido registados efeitos adversos com o uso de glicina. Os autores concluíram que a remoção do biofilme subgingival em bolsas moderadas a profundas é mais efetivo com o jato de ar de glicina em relação à RAR convencional. O método foi considerado seguro e confortável para os pacientes.

**Hagi *et al.***, em 2015, realizaram um ensaio clínico randomizado controlado em 40 pacientes com periodontite crónica previamente tratados e atualmente em fase de TPS. O objetivo do estudo era avaliar as características físicas de um novo pó de eritritol, de baixa abrasividade, e avaliar qual a sua influência nos parâmetros clínicos e microbiológicos de pacientes em fase de TPS. O estudo teve um *follow-up* de 6 meses. Antes do início do estudo, o tamanho das partículas e o grau de abrasividade do eritritol foi comparado com os dispositivos de jato de ar com pó de glicina. Seguidamente, os pacientes foram aleatoriamente distribuídos em 2 grupos, um grupo de teste que recebeu tratamento com jato de ar subgingival com pó de eritritol (AIR-FLOW Master® com nozzle PERIO-FLOW®) e um grupo de controlo em que foi realizada RAR (com curetas de Gracey 11/12 e 13/14, cureta universal GX4 e cureta GX2). Ao dia 0 (*baseline*), definiram-se as localizações de estudo como sendo os locais com PS >4mm e com HS, mas sem a presença de cálculo detetável clinicamente. Durante o TPS, designadamente, ao dia 0, aos 3 e aos 6 meses, essas localizações foram submetidas a tratamento com jato de ar de eritritol (uma única inserção na bolsa periodontal, durante 5 segundos) ou a RAR. O polimento foi efetuado com taças de borracha e pasta de polimento de baixa abrasividade. O IP, a HS, o NIC, a PS e a presença de placa subgingival foram avaliados na *baseline* e aos 6 meses. Amostras de placa subgingival (para identificação de 11 espécies de periodontopatógenos) foram recolhidas com pontas de papel estéreis inseridas nas bolsas periodontais durante 30 segundos. Comparativamente ao pó de glicina, o eritritol apresentou partículas de menor tamanho e níveis de abrasividade ligeiramente inferiores, mas as diferenças não alcançaram significância estatística. Nos 38 pacientes que completaram o estudo (89 localizações periodontais no grupo teste e 87 no grupo de controlo), os resultados indicam, em ambas as modalidades terapêuticas, uma redução acentuada da HS e da PS, assim como um ganho do NIC, sem diferenças estatisticamente significativas aos 6 meses em ambos os grupos ( $p>0,5$ ). As contagens de *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis*, *Tannerella forsythia* e *Treponema denticola* não se alteraram significativamente durante o período de *follow-up*, em ambos os grupos. Os autores concluíram que o uso de dispositivos de jato de ar com pó de eritritol é considerado seguro, apresentando resultados clínicos e

microbiológicos semelhantes ao tratamento de RAR. De acordo com os resultados, o pó de eritritol pode ser considerado uma alternativa válida na remoção do biofilme subgengival face à instrumentação manual e ao pó de glicina.

**Ng *et al.*** publicaram, em **2018**, uma revisão sistemática e meta-análise, com base em 8 estudos, com o objetivo de rever a literatura científica disponível acerca da eficácia clínica dos dispositivos de jato de ar e do seu uso como alternativa à terapia periodontal convencional durante a fase de TPS. Os autores pretendiam avaliar se os tratamentos realizados através do uso de sistemas de jatos de ar, combinados com pós degradáveis e de baixa abrasividade, tinham uma eficácia semelhante, ou superior, comparativamente aos resultados obtidos com o tratamento convencional. Atendendo à considerável heterogeneidade entre os desenhos dos estudos e entre as variáveis consideradas, apenas os parâmetros clínicos PS, HS e NIC foram selecionados para a meta-análise. Os estudos analisados revelaram que durante o TPS, o uso de sistemas de jato de ar, como única terapia, podem ser considerados como uma alternativa viável ao tratamento convencional em dentes uni e pluri radiculares sem envolvimento de furca. Em dentes com envolvimento de furca os dados são escassos, não permitindo tecer qualquer consideração a esse respeito. Microbiologicamente, ambas as modalidades terapêuticas parecem ser eficazes na redução da carga bacteriana, sem diferenças aos 3 meses. Avaliando os efeitos clínicos e microbiológicos, os dispositivos de jato de ar parecem ter uma eficácia semelhante ao desbridamento convencional, apresentando a vantagem de serem menos desconfortáveis e de requererem menos tempo de tratamento, além de removerem com maior eficiência o biofilme bacteriano sem causar lesão nos tecidos moles periodontais ou estrutura radicular. Atendendo a que os pacientes inseridos em programas de TPS com uma periodicidade regular têm menos probabilidade de acumular tártaro infragengival, parecem beneficiar de um tratamento menos agressivo.

**Lu *et al.***, em **2018**, realizaram um ensaio clínico randomizado controlado, com *follow-up* de 12 semanas, em 23 pacientes, não fumadores, com periodontite crónica (PS  $\leq$ 5mm) inseridos num programa de TPS, há pelo menos 3 meses. O objetivo do estudo era analisar o efeito do polimento supragengival com jato de ar com pó de glicina, na microflora periodontopatogénica subgengival durante o TPS, estabelecendo uma relação entre os patógenos periodontais e o resultado nos parâmetros clínicos. Foi realizado um ensaio de boca dividida randomizado, em que no grupo teste foi utilizado um jato de ar supragengival de glicina (65 $\mu$ m), e no grupo controlo foi realizada raspagem ultrassónica supragengival e polimento com taças de borracha. Foram avaliados aos dias 0 (*baseline*) e às 12 semanas pós-

tratamento os seguintes parâmetros: IP, PS, IH. Recolheram-se de amostras de placa subgingival na zona mesio-vestibular do primeiro molar mandibular de cada grupo, na *baseline*, às 2, 4, 8 e 12 semanas, para detecção de 4 periodontopatógenos (*Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, *Treponema denticola* e *Fusobacterium nucleatum*). Os resultados demonstram uma melhoria nos parâmetros clínicos após realização de ambos os tratamentos. Nos dois grupos houve uma diminuição do IP. Após o tratamento, no grupo teste verificou-se uma diminuição acentuada da PS, e o grupo controlo revelou uma diminuição significativa na HS. No entanto, não se verificaram diferenças significativas nos parâmetros clínicos entre os dois grupos, antes e após o tratamento. A análise microbiológica não revelou diferenças significativas entre os grupos teste e controlo em nenhum dos momentos de avaliação. Os autores concluíram que o jato de ar de glicina demonstra ser seguro, confortável, revelando menor tempo de manuseamento, apresentando boa eficácia na remoção da placa bacteriana subgingival durante a fase de manutenção. Um intervalo de 3 meses entre as consultas de suporte parece ser apropriado em bolsas não superiores a 5mm.

**Zhang *et al.***, em 2019, publicaram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar os efeitos clínicos e a eficácia do desbridamento subgingival com instrumentos ultrassônicos comparativamente aos sistemas de jato de ar subgingival durante o TPS. Foram incluídos e analisados 6 estudos (Wennström *et al.*, 2011; Müller *et al.*, 2014; Simon *et al.*, 2015; Zhao *et al.*, 2015; Kargas *et al.*, 2015; Kruse *et al.*, 2018), contudo, nenhum foi classificado como tendo baixo risco de viés. Apesar da enorme heterogeneidade, a maioria dos estudos incluídos não revelaram diferenças estatísticas significativas na redução da PS. Apenas um (Kargas *et al.*, 2015) revelou que, relativamente a este parâmetro, o desbridamento ultrassónico demonstrou ter maior eficácia relativamente ao jato de ar subgingival. Relativamente aos parâmetros clínicos de RG e NIC, não houve diferenças relevantes nos resultados e nenhuma modalidade deve ser recomendada em *prol* da outra. No entanto, os dispositivos de jato de ar com pó de glicina foram considerados mais confortáveis. Tendo em conta a grande heterogeneidade observada entre os estudos que não permitiu a realização de meta-análise e os períodos de *follow-up* diversos e curtos (todos inferiores a 12 meses), os autores salientam que permanece inconclusivo qual o método de tratamento clinicamente mais eficaz, não permitindo afirmar que o jato de ar de glicina ou o desbridamento ultrassónico apresentem efeitos clínicos superiores de um em relação a outro. Mais estudos clínicos de alta qualidade e bem desenhados são necessários até que se possam emitir *guidelines* ou pareceres fidedignos sobre a superioridade de um tratamento em relação a outro.

### III - DISCUSSÃO

Sendo a doença periodontal uma patologia crónica, de etiologia bacteriana, é de importância fundamental a manutenção de um controlo adequado da infeção após o tratamento ativo (Wennström *et al.*, 2011), sendo por isso necessárias vigilâncias e manutenções periódicas para evitar a recorrência da doença. Como tal, assume grande importância a seleção, por parte dos clínicos, do melhor tratamento disponível para a manutenção da saúde periodontal, que idealmente consiga um desbridamento da superfície adequado, com invasão mínima e o menor desconforto possível. Efetivamente, encontram-se disponíveis diversas técnicas e instrumentos, desde os instrumentos manuais, aos sónicos e ultrassónicos, e mais recentemente, os sistemas de jato de ar (Buhler *et al.*, 2016a). No entanto, se para o TPS recorrendo a instrumentação manual, a literatura está relativamente bem documentada, com resultados comprovados ainda que associados a uma remoção significativa de estrutura dentária ao longo do tempo (Buhler *et al.*, 2016b), para o TPS com dispositivos de jato de ar, a informação permanece escassa. Na tentativa de avaliar se existem benefícios adicionais na utilização dos sistemas de jato de ar, face ao tratamento periodontal convencional, durante a fase de tratamento de suporte, a estratégia de pesquisa resultou num total de 11 artigos.

De notar que, a maioria dos ensaios incluídos utilizaram um desenho de boca dividida, que apesar de possibilitar um melhor controlo sobre as variáveis e os efeitos relacionados com os sujeitos, traz, por outro lado, complicações, nomeadamente, no que respeita a questões metodológicas. É fácil compreender que, neste contexto, um estudo duplamente cego, apesar de desejado, seria certamente impossível, pelo menos para os participantes e para os clínicos. No entanto, para os pesquisadores responsáveis pelo processo de avaliação, essa não era uma limitação necessária e permitiria reduzir o risco de viés, mas lamentavelmente não se verificou, ou pelo menos não foi mencionado nos estudos.

Ainda que com essas limitações, verificou-se, nos vários trabalhos incluídos, que foram essencialmente comparados parâmetros clínicos, como alterações na PS, NIC, inflamação dos tecidos moles e RG como representação do estado dos tecidos periodontais durante o TPS. Relativamente à PS, na maioria dos estudos consultados observam-se efeitos idênticos na redução da PS, sem diferenças estatisticamente significativas quando comparados os sistemas de jato de ar com a terapia convencional manual (Flemming *et al.*, 2007; Hagi *et al.*, 2015; Ng *et al.*, 2018) ou ultrassónica (Wennström *et al.*, 2011; Lu *et al.*, 2018; Zhang *et al.*, 2019). Da mesma forma, o efeito de ambas as modalidades terapêuticas na inflamação dos tecidos moles

também não revelou diferenças estatisticamente significativas, exceto no estudo de Moene *et al.*, em que foi referida uma redução superior da HS com a instrumentação manual. Também no que diz respeito ao ganho de NIC e à RG, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos, ainda que no grupo de sistemas de jato de ar, diferentes tipos de dispositivos e pós tenham sido utilizados nos vários ensaios (ver quadro 3, Anexo 1). Neste âmbito, é de salientar que, estando disponíveis comercialmente diferentes tipos de pós e, sendo as alterações das superfícies radiculares tratadas, uma característica muito importante a ter em atenção no tratamento periodontal de manutenção, alguns parâmetros técnicos como a consistência ou dureza, o tamanho das partículas e a forma do pó, assim como os parâmetros hidropneumáticos (pressão de ar e água) ou o modo de aplicação clínica, nomeadamente a angulação e o tempo de tratamento, devem ser, de futuro, perfeitamente estabelecidos e protocolados, na medida em que influenciam não só a capacidade lesiva individual de cada pó, mas também, muito provavelmente, o sucesso do tratamento (Petersilka *et al.*, 2011; Buhler *et al.*, 2016a).

Relativamente aos parâmetros microbiológicos, a maioria dos autores não observou diferenças estatisticamente significativas entre o tratamento com dispositivos de jato de ar e o tratamento convencional (Moëne *et al.*, em 2010; Wennström *et al.*, 2011; Hagi *et al.*, em 2015; Lu *et al.*, 2018; Ng *et al.*, 2018). Contudo, nos estudos de Petersilka *et al.* (2003 e 2003b) verificou-se uma redução mais significativa na média de UFC no tratamento realizado com sistemas de jato de ar, comparativamente à RAR; e Flemming *et al.* (2012) observaram que as contagens viáveis foram significativamente mais baixas com o jato de ar de glicina subgingival, comparativamente à RAR em bolsas moderadas a profundas (PS 4-9mm), ao longo de 3 meses de *follow-up*.

Por fim, é consensual, entre os diversos ensaios, que a eficiência em tempo gasto com os tratamentos e a perceção de conforto pelos pacientes foram superiores com o uso de sistemas de jato de ar comparativamente à instrumentação manual ou ultrassónica (Petersilka *et al.*, 2003; Moëne *et al.*, 2010; Wennström *et al.*, 2011; Hagi *et al.*, 2015; Lu *et al.*, 2018; Zhang *et al.*, 2019). Posto isto, é sensato afirmar que, quando duas abordagens de tratamento são capazes de alcançar benefícios clínicos comparáveis, aquela que permitir ser realizada de forma mais rápida e mais confortável deverá ser preferida na prática clínica, especialmente para tratamentos como os de manutenção periodontal, que devem ser realizados em intervalos regulares por toda a vida (Zhang *et al.*, 2019).

De referir ainda que a eficácia e a segurança dos dispositivos de jato de ar já foi relatada por diversos autores. Vários ensaios *in vitro* e *in vivo* confirmam a segurança do uso de pó de

glicina em sistemas de jato de ar em superfícies radiculares e gengivais (Lu *et al.*, 2018). Foi também demonstrado que o jateamento de ar com pó de glicina, em bolsas até 5mm de profundidade, é eficaz na remoção do biofilme assim como na redução significativa de contagem bacteriana subgengival durante o período de manutenção (Wennström *et al.*, 2011). Por seu lado, o pó de eritritol, caracterizado por apresentar um tamanho de partículas mais pequeno, é referido como uma alternativa ao uso de glicina, sendo a sua utilização segura, efetiva e menos agressiva para os tecidos, induzindo menos perda de volume e defeitos de estrutura, e resultando em superfícies mais lisas (Muller *et al.*, 2014; Hagi *et al.*, 2015).

Apesar de existirem na literatura científica evidências de que pode ocorrer um enfisema com qualquer tipo de sistemas de jato de ar (Buhler *et al.*, 2016a), nenhum dos estudos incluídos mencionou qualquer evento adverso grave, não se tendo verificado a ocorrência de um enfisema em nenhum deles, mesmo nos casos em que foram incluídas bolsas profundas (PS  $\leq 9$  mm) (Flemming *et al.*, 2012).

Apesar dos resultados mencionados, que efetivamente permitem considerar os sistemas de jato de ar, com pó de glicina ou eritritol, como uma alternativa de tratamento na fase de TPS, com resultados clínicos semelhantes e uma clara superioridade em termos de tempo de tratamento e de conforto para o doente, face às limitações deste trabalho (como sejam o pequeno número de estudos incluídos, as amostras pequenas, os tempos de *follow-up* geralmente curtos e/ou a significativa heterogeneidade encontrada), as evidências atuais relativas à eficácia clínica dos sistemas de jatos de ar subgengivais em comparação com as terapias convencionais, permanecem ainda limitadas. Mais estudos, de elevada qualidade e de longo termo, essencialmente clínicos randomizados e controlados, com amostras e períodos de *follow-up* maiores e que avaliem os mesmos parâmetros clínicos e o mesmo grupo de controlo, são necessários para estudar e clarificar as informações apresentadas até que se possam tecer recomendações definitivas no que respeita à seleção de uma técnica em *prol* de outra. Sugere-se que, em pesquisas futuras respeitantes à utilização de sistemas de jato de ar em monoterapia no TPS, seja dada maior relevância à investigação do impacto dos hábitos tabágicos e dos efeitos em dentes multirradiculares com envolvimento de furca. A avaliação dos vários parâmetros clínicos e microbiológicos deve ser padronizada e seria interessante que os pacientes fossem agrupados de acordo com diferentes profundidades de bolsas residuais. É igualmente premente a realização de estudos com amostras maiores e períodos de seguimento a longo prazo, de pelo menos 6 a 12 meses (Ng *et al.*, 2018).

#### **IV - CONCLUSÕES**

Comparando os parâmetros clínicos e microbiológicos, os sistemas de polimento com jato de ar e pós de baixa abrasividade apresentam uma eficácia semelhante ao tratamento convencional com curetas e dispositivos ultrassônicos. Mais ainda, a literatura disponível é consensual em atribuir-lhes a vantagem de serem menos desconfortáveis e de requererem menos tempo de tratamento, além de removerem o biofilme bacteriano sem causar lesão nos tecidos moles periodontais ou estrutura radicular, pelo que, à luz das evidências atuais, podem ser considerados como uma alternativa de tratamento na terapia periodontal de suporte. No entanto, são necessários mais estudos de elevada qualidade e de longo termo para que se possam tecer recomendações definitivas no que respeita à seleção de uma técnica em *prol* de outra.

## V - BIBLIOGRAFIA

Buhler, J. *et al.* (2016). A systematic review on the effects of air polishing devices on oral tissues, *International Journal of Dental Hygiene*, 14(1), pp. 15-28.

Buhler, J. *et al.* (2016). A systematic review on the patient perception of periodontal treatment using air polishing devices, *International Journal of Dental Hygiene*, 14, pp. 4-14.

Caton J, Armitage G, Berglundh T, *et al.* (2018). A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions – Introduction and key changes from the 1999 classification. *Journal of Clinical Periodontology*, 45(Suppl 20), pp. S1–S8.

Flemmig, T. F. *et al.* (2007). Subgingival debridement efficacy of glycine powder air-polishing, *Journal of Periodontology*, 78(6), pp. 1002-1010.

Flemmig, T. F. *et al.* (2012). Randomized controlled trial assessing efficacy and safety of glycine powder air-polishing in moderate to deep periodontal pockets, *Journal of Periodontology*, 83(4), pp. 444-452.

Hagi, T. *et al.* (2015). The effects of erythritol air-polishing powder on microbiological and clinical outcomes during supportive periodontal therapy: Six-month results of a randomized controlled clinical trial, *Quintessence International*, 46(1), pp. 31-40.

Lu, H. *et al.* (2018). The effect of supra gingival glycine air polishing on periodontitis during maintenance therapy: a randomized controlled trial, *PeerJ*, 6:e4371.

Mensi, M. *et al.* (2018). Biofilm Removal and Bacterial Re-Colonization Inhibition of a Novel Erythritol/Chlorhexidine Air-Polishing Powder on Titanium Disks, *Materials*, 11(9), 1510.

Moene, R. *et al.* (2010). Subgingival plaque removal using a new air-polishing device, *Journal of Periodontology*, 81, pp. 79-88.

Muller, N. *et al.* (2014). Subgingival air-polishing with erythritol during periodontal maintenance. Randomized clinical trial of twelve months, *Journal of Clinical Periodontology*, 41, pp. 883-889.

Mussano, F. *et al.* (2013). The effect of glycine-powder AirFlow and hand instrumentation on peri implant soft tissues: a split mouth pilot study, *International Journal of Prosthodontics*, 26(1), pp. 42-44.

Ng, E. *et al.* (2018). The efficacy of air polishing devices in supportive periodontal therapy: A systematic review and meta-analysis, *Quintessence International*, 49(6), pp. 453-466.

Park, E. *et al.* (2018). Clinical and microbiological effects of the supplementary use of an erythritol powder air-polishing device in non-surgical periodontal therapy: a randomized clinical trial, *Journal of Periodontal & Implant Science*, 48(5), pp. 295-303.

Petersilka G. J. (2011) Subgingival air-polishing in the treatment of periodontal biofilm infections. *Periodontol* 2000; v.55, p.124-142.

Petersilka, G. J. *et al* (2008). Effect of glycine powder air-polishing on gingiva, *Journal of Clinical Periodontology*, 35(4), pp. 324-332.

Petersilka, G. J. *et al.* (2003). Subgingival plaque removal in buccal and lingual sites using a novel low abrasive air-polishing powder, *Journal of Periodontology*, 30(4), pp. 328-333.

Petersilka, G. J. *et al.* (2003). Subgingival plaque removal at interdental sites using a low abrasive air polishing powder, *Journal of Periodontology*, 74(3), pp. 307-311.

Sahm, N. *et al* (2011). Non-surgical treatment of periimplantitis using an air-abrasive device or mechanical debridement and local application of chlorhexidine: a prospective, randomized, controlled clinical study, *Journal of Clinical Periodontology*, 38, pp. 872-878.

Wennström, J. L. *et al.* (2011). Subgingival debridement of periodontal pockets by air polishing in comparison with ultrasonic instrumentation during maintenance therapy, *Journal of Clinical Periodontology*, 38, pp. 820-827.

Zhang J, Liu J, Li J, Chen B, Li H, Yan F (2019). The clinical efficacy of subgingival debridement by ultrasonic instrumentation compared with subgingival air polishing during periodontal maintenance: a systematic review, *The Journal of Evidence-Based Dental Practice*, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2019.02.001>.

## VI - ANEXOS

## VI.1 - Quadro 1: Ensaios Clínicos

| Autor/Data  | Tipo de estudo | Amostra  | Follow-up | Objetivos de estudo  | Parâmetros Avaliados   | Resultados  | Conclusão   |
|---|----------------|--|-----------|--|--|---|---|
| <b>Petersilka et al., 2003</b><br><br><i>Subgingival Plaque Removal at Interdental Sites using a Low Abrasive Air Polishing Powder</i>              | RCT            | 23 pacientes com periodontite moderada a severa generalizada e pelo menos um dente por quadrante com PS de 3-5mm no espaço interdental. Cada paciente completou a terapia periodontal inicial, estando a receber tratamento periodontal de suporte. Grupo de teste: tratamento realizado com instrumento Air Flow S1 e um jato de ar de pó de glicina. Controlo positivo: curetas de Gracey 5/6, 7/8, 11/12 e 13/14. | 6 meses   | Avaliar a eficácia de um novo pó de polimento de ar na remoção da placa subgingival em espaços interdentários durante a terapia periodontal de manutenção. | - Placa subgingival<br><br>- Unidades formadoras de colónias (UFC) | Redução mais significativa na média de UFC no tratamento teste comparativamente ao tratamento do controlo positivo. Não foram encontradas diferenças significativas entre os controlos positivos e negativos. | Jato de ar com pó de glicina é mais efetivo do que a instrumentação manual na remoção da placa subgingival no espaço interdental com PS até 5mm, sendo também mais seguro e eficiente no tempo do tratamento.                                     |
| <b>Petersilka et al., 2003</b><br><br><i>Subgingival Plaque Removal in Buccal and Lingual Sites using a Novel Low Abrasive Air-Polishing Powder</i> | RCT            | 27 pacientes com periodontite moderada a severa generalizada. Cada paciente concluiu a terapia periodontal inicial, estando a receber tratamento periodontal de suporte de 3-3 meses. Grupo teste: utilização de instrumento Air Flow S1 e jato de ar de pó de glicina. Controlo positivo: uso de curetas de   | 3 meses   | Avaliar a eficácia da remoção da placa subgingival na região bucal e lingual com jato de ar de pó de glicina durante o tratamento periodontal de suporte.  | - Placa subgingival<br><br>- Conforto do paciente                  | Redução significativa na média de UFC com maior evidência no tratamento teste comparativamente ao tratamento do controlo. Tratamento teste considerado menos doloroso do que a instrumentação manual.         | Na terapia periodontal de suporte, o jato de ar com pó de glicina é mais efetivo do que a instrumentação manual na remoção de biofilme subgingival de bolsas periodontais com 3-5mm de profundidade, apresentando maior conforto para o paciente. |

|                                |     |   |         |  |   |   |   |
|--------------------------------|-----|---|---------|--|---|---|---|
|                                |     | Gracey esterilizadas nº 5/6, 7/8, 11/12 e 13/14.  |         |  |   |   |   |
| <b>Flemming et al., 2007</b>   | RCT | 60 pacientes com idade superior a 18 anos, portadores de doença periodontal severa, com profundidades de bolsas maiores que 6mm num ou mais locais, e prognóstico impossível. Aleatoriamente designados para desbridamento com pó de glicina em dentes instrumentados ou não instrumentado. Grupo teste: jato de ar de pó de glicina. Grupo controlo: dentes que não foram instrumentados ou tratados com pó de glicina, usados como controlos negativos. | 3 meses | Avaliar a eficácia do desbridamento subgingival com jato de ar de pó de glicina em bolsas periodontais com profundidades variáveis. Determinar a aplicação potencial do método no tratamento periodontal de suporte. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Placa subgingival</li> <li>- PS</li> </ul>                                   | Obteve-se uma profundidade de desbridamento médio de 2mm em dentes instrumentados e de 1.86 mm em dentes não instrumentados. A média de desbridamento da superfície radicular foi de 49,24% e 45.64%, respetivamente. Em profundidades de 2-3mm, a profundidade de desbridamento variou entre 60-80% nos dentes instrumentados e 60-75% nos não instrumentados. Dentes de controlo: todas as superfícies radiculares coradas. | O jato de ar de glicina durante 5 segundos por superfície é eficaz e eficiente na remoção do biofilme subgingival em bolsas periodontais com PS menor ou igual que 3mm. |
| <b>Petersilka et al., 2008</b> | RCT | 10 pacientes. Cada um recebeu, sob anestesia, desbridamento supra e subgingival em toda a cavidade oral, apresentando 4 a 6 semanas depois PS maior ou igual a 5mm em pelo menos 4 dentes em cada um dos dois sextantes. 1- Grupo teste: usado jato de ar de glicina. 2- Grupo controlo: utilizado sistema de jato de ar com pó de bicarbonato  |         | Avaliar a segurança e eficácia do pó de glicina comparativamente ao de bicarbonato de sódio e instrumentação manual, em epitélio gengival <i>in vivo</i> , através de análises histológicas.                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integridade do epitélio gengival recorrendo a exames histológicos</li> </ul> | Jato de ar de glicina resultou em menos erosões do epitélio gengival ( <i>score</i> 1 e 2). Controlos positivos apresentaram erosões moderadas a severas ( <i>score</i> 3 e 4). Houve diferenças significativas entre os dois métodos. Após 14 dias, o epitélio gengival estava completamente restabelecido.  | O sistema de jato de ar com glicina é seguro, originando menos erosão gengival do que a instrumentação manual e o uso de bicarbonato de sódio.                          |

|  |     |   |         |   |  |   |  |
|--|-----|---|---------|---|--|---|--|
|  |     | de sódio. 3-<br>Grupo<br>controlo:<br>instrumentação<br>manual usando<br>uma cureta de<br>Gracey nº 7/8.  |         |   |  |   |  |
| <b>Moene et al., 2010</b><br><br><i>Subgingival<br/>Plaque<br/>Removal<br/>using a new<br/>Air-<br/>Polishing<br/>Device</i>   | RCT | 50 pacientes portadores de bolsas periodontais de profundidade maior ou igual a 5mm. Cada paciente recebeu tratamento periodontal de manutenção em 2 quadrantes separados. Nenhum dos pacientes com sinais evidentes de cálculos gengivais persistentes. Grupo teste: introduzido um jato de ar de glicina subgengivalmente durante 5 segundos. Grupo controlo: instrumentado manualmente durante 5 minutos por local, usando curetas de Gracey, sem utilização de anestesia. | 7 dias. | Avaliar a receptividade do paciente, a segurança e os efeitos microbiológicos do sistema de jato de ar em tratamento de manutenção com bolsas residuais maiores ou iguais a 5mm.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Receptividade dos pacientes</li> <li>- IP</li> <li>- PS</li> <li>- HS</li> <li>- RG</li> <li>- Dor</li> </ul>   | Percepção de dor mais baixa com o dispositivo de jato de ar, considerado mais confortável comparativamente à instrumentação manual. Menos tempo necessário no tratamento teste (0.5 minutos por local) do que no tratamento de controlo (1.4 minutos por local). Ao nível microbiológico sem diferenças significativas. | O sistema de jato de ar subgengival é mais eficiente do que a instrumentação manual, é seguro e tem maior aceitação por parte dos pacientes. |
| <b>Wennström et al., 2011</b><br><br><i>Subgingival<br/>Debridement<br/>of<br/>Periodontal<br/>Pockets by<br/>Air<br/>Polishing in<br/>Comparison<br/>with<br/>Ultrasonic<br/>Instrumentation<br/>during<br/>Maintenance<br/>Therapy</i> | RCT | 20 pacientes sujeitos a tratamento para periodontite crónica moderada/avançada, inseridos em programa de terapia periodontal de suporte. 2 locais com PS de 5-8mm e com HS em cada um dos dois quadrantes atribuídos a um dos dois grupos (Grupo teste e Grupo controlo).   | 60 dias | Avaliar os efeitos clínicos e microbiológicos e analisar o desconforto do tratamento com jato de ar subgengival em comparação com instrumentação ultra-sónica em pacientes durante TPS. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nível de higiene oral</li> <li>- Sangramento gengival marginal</li> <li>- PS</li> <li>- HS</li> <li>- Placa subgengival</li> <li>- Dor e desconforto do paciente</li> </ul> | Redução significativa na HS e PS em ambos os grupos. Redução acentuada das espécies de bactérias associadas a periodontite no período imediatamente e 2 dias após o tratamento. Variáveis clínicas e microbiológicas, sem diferenças significativas entre os dois procedimentos de tratamento.                          | Sistema de jato de ar foi considerado como sendo mais confortável.   |

|  |            |   |                |   |   |   |   |
|--|------------|---|----------------|---|---|---|---|
| <p><b>Flemming et al., 2012</b></p> <p><i>Randomized Controlled Trial Assessing Efficacy and Safety of Glycine Powder Air-Polishing in Moderate to Deep Periodontal Pockets</i></p>  | <p>RCT</p> | <p>30 pacientes com periodontite crónica, com tratamento periodontal inicial completo. Cada paciente tinha bolsas com PS de 4-9mm em pelo menos dois dentes, com 3mm de osso alveolar residual e um nível detetável de <i>Porphyromonas gingivalis</i> e <i>Tannerella forsythia</i>. Grupo de teste: tratamento com dispositivo de jato de ar usando pó de glicina. Grupo de controlo: RAR convencional, seguida de polimento coronal.</p> | <p>3 meses</p> | <p>Avaliar eficácia e segurança da aplicação subgingival de um sistema de jato de ar de glicina para remoção do biofilme bacteriano em bolsas periodontais moderadas a profundas, em comparação com a raspagem e alisamento radicular (RAR) convencional.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contagens bacterianas de amostras na cavidade oral</li> <li>- PS</li> <li>- HS</li> <li>- IP</li> <li>- RG</li> <li>- Dor e desconforto sentido pelo paciente</li> </ul> | <p>Dia 0 e dia 10, com contagens viáveis significativamente mais baixas com o jato de ar de glicina subgingival, comparativamente à RAR. Dia 90, com contagem total de <i>Porphyromonas gingivalis</i> na cavidade oral bastante reduzida com o uso de jato de ar de glicina relativamente à RAR. Ambos os tratamentos com níveis de conforto altos, não tendo sido registados efeitos adversos com o uso de glicina.</p>   | <p>A remoção do biofilme subgingival em bolsas moderadas a profundas é mais efetivo com o jato de ar de glicina em relação à convencional RAR.</p>                        |
| <p><b>Hagi et al., 2015</b></p> <p><i>The effects of erythritol air-polishing powder on microbiological and clinical outcomes during supportive periodontal therapy: Six-month results of a randomized controlled clinical trial</i></p> | <p>RCT</p> | <p>40 pacientes com periodontite crónica previamente tratados e atualmente em fase de suporte periodontal (TPS). Grupo de teste recebeu tratamento com jato de ar subgingival com pó de eritritol (AIR-FLOW Master® com nozzle PERIO-FLOW®) e no grupo de controlo foi realizada raspagem e alisamento radicular (RAR) (com curetas de Gracey 11/12 e 13/14, cureta universal GX4 e cureta GX2).</p>  | <p>6 meses</p> | <p>Avaliar as características físicas de um novo pó de eritritol, de baixa abrasividade, e avaliar qual a sua influência nos parâmetros clínicos e microbiológicos de pacientes em fase de tratamento periodontal de suporte</p>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP</li> <li>- HS</li> <li>- PS</li> <li>- NIC</li> <li>- Placa subgingival</li> </ul>  | <p>Ambas as modalidades terapêuticas com redução acentuada da HS e da PS, assim como, um ganho do nível de inserção clínico, sem diferenças estatisticamente significativas aos 6 meses em ambos os grupos (<math>p &gt; 0,5</math>). As contagens de <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>, <i>P. gingivalis</i>, <i>Tannerella forsythia</i> e <i>Treponema denticola</i> não se alteraram significativamente durante o período de follow-up, em ambos os grupos</p> | <p>O uso de dispositivos de jato de ar com pó de eritritol é considerado seguro, apresentando resultados clínicos e microbiológicos semelhantes ao tratamento com RAR</p> |

|   |            |  |                |   |                                     |   |   |
|---|------------|--|----------------|---|-------------------------------------|---|---|
| <p><b>Lu et al., 2018</b></p> <p><i>The effect of supra gingival glycine air polishing on periodontitis during maintenance therapy: a randomized controlled trial</i></p> | <p>RCT</p> | <p>23 pacientes, não fumadores, com periodontite crónica (PS ≤5mm) inseridos num programa de tratamento periodontal de manutenção, há pelo menos 3 meses</p> | <p>3 meses</p> | <p>Analisar o efeito do polimento supragengival com jato de ar com pó de glicina, na microflora periodontopatogénica subgengival durante a terapia periodontal de suporte, estabelecendo uma relação entre os patógenos periodontais e o resultado nos parâmetros clínicos.</p> | <p>- IP<br/>- PS<br/>- IH<br/>-</p> | <p>Melhoria nos parâmetros clínicos após realização de ambos os tratamentos. Nos dois grupos houve uma diminuição do IP. Após o tratamento, no grupo teste verificou-se uma diminuição acentuada da PS, e o grupo controlo revelou uma diminuição significativa na HS. Não se verificaram diferenças significativas nos parâmetros clínicos entre os dois grupos, antes e após o tratamento. A análise microbiológica não revelou diferenças significativas entre os grupos teste e controlo nos momentos de avaliação.</p> | <p>O jato de ar de glicina demonstra ser seguro, confortável, revelando menor tempo de manuseamento, apresentando boa eficácia na remoção da placa bacteriana subgengival durante a fase de manutenção.</p> |
|---|------------|--|----------------|---|-------------------------------------|---|---|

**Legenda:** HS: Hemorragia à Sondagem; IP: Índice de Placa; NIC: nível de inserção clínico; PS: Profundidade de Sondagem; RAR: Raspagem e Alisamento Radicular; RCT: Ensaio Clínico Randomizado; RG: Recessão Gengival; TPS: Tratamento Periodontal de Suporte; UFC: Unidades Formadoras de Colónias.

## VI.2 - Quadro 2: Meta-análises e Revisões Sistemáticas

| Autor/Data  | Tipo de estudo                     | Amostra   | Objetivos de estudo   | Parâmetros Avaliados  | Resultados   | Conclusão  |
|---|------------------------------------|---|---|-----------------------|--|--|
| <p><b>Ng et al 2018</b></p> <p><i>The efficacy of air polishing devices in supportive periodontal therapy: A systematic review and meta-analysis</i></p>  | Revisão Sistemática e Meta-Análise | 8 estudos clínicos  | Avaliar se os tratamentos realizados através do uso de sistemas de jatos de ar, combinados com pós degradáveis e de baixa abrasividade, tinham uma eficácia semelhante ou superior comparativamente aos resultados obtidos com o tratamento convencional. | - PS<br>- HS<br>- NIC | Microbiologicamente, ambas as modalidades terapêuticas parecem ser eficazes na redução da carga bacteriana, sem diferenças aos 3 meses. Avaliando os efeitos clínicos e microbiológicos, os dispositivos de jato de ar parecem ter uma eficácia semelhante ao desbridamento convencional, apresentando a vantagem de serem mais confortáveis e de requererem menos tempo de tratamento, além de removerem com maior eficiência o biofilme bacteriano sem causar lesão nos tecidos moles periodontais ou estrutura radicular  | O uso de sistemas de jato de ar, como única terapia, podem ser considerados como uma alternativa viável ao tratamento convencional em dentes uni e pluri radiculares sem envolvimento de furca. Em dentes com envolvimento de furca os dados são escassos, não permitindo tecer qualquer consideração a esse respeito. |
| <p><b>Zhang et al., 2019</b></p> <p><i>The clinical efficacy of subgingival debridement by ultrasonic instrumentation compared with subgingival air polishing during periodontal maintenance: a systematic review</i></p> | Revisão Sistemática                | 6 estudos (Wennström et al., 2011; Müller et al., 2014; Simon et al., 2015; Zhao et al., 2015; Kargas et al., 2015; Kruse et al., 2018), contudo, nenhum foi classificado como tendo baixo risco de viés. | Avaliar os efeitos clínicos e a eficácia do desbridamento subgingival com instrumentos ultrassônicos comparativamente aos sistemas de jato de ar subgingival durante o tratamento periodontal de suporte.   | - PS<br>- RG<br>- NIC | A maioria dos estudos incluídos não revelaram diferenças estatísticas significativas na redução da profundidade das bolsas. Apenas um (Kargas et al., 2015), revelou que relativamente a este parâmetro o desbridamento ultrassônico demonstrou ter maior eficácia relativamente ao jato de ar subgingival. Relativamente aos parâmetros clínicos RG e NIC, não houve diferenças relevantes nos resultados e nenhuma modalidade deve ser recomendada em prol da outra. No entanto, os dispositivos de jato de ar com pó de glicina foram considerados mais confortáveis. | Permanece inconclusivo qual o método de tratamento clinicamente mais eficaz, não permitindo afirmar que o jato de ar de glicina ou o desbridamento ultrassônico apresentem efeitos clínicos superiores de um em relação a outro.   |

**Legenda:** HS: Hemorragia à Sondagem; NIC: nível de inserção clínico; PS: Profundidade de Sondagem; RG: Recessão Gengival.

### VI.3 - Quadro 3: Características relacionadas com os sistemas de jato de ar utilizados nos ensaios clínicos

| Estudo                          | PS iniciais                          | Grupo controlo  | Dispositivo de jato de ar                      | Nozzle     | Pó  |
|---------------------------------|--------------------------------------|---|--|------------|---|
| <b>Petersilka et al., 2003</b>  | PS de 3-5mm em interproximal         | curetas de Gracey 5/6, 7/8, 11/12 e 13/14   | AIR FLOW S1<br>(5 segundos por superfície)     | ?          | Glicina (Clinpro Prophy Powder, 3M ESPE)  |
| <b>Petersilka et al., 2003b</b> | PS de 3-5mm em vestibular ou lingual | curetas de Gracey 5/6, 7/8, 11/12 e 13/14   | AIR FLOW S1<br>(5 segundos por superfície)     | ?          | Glicina (Clinpro Prophy Powder, 3M ESPE)  |
| <b>Flemming et al., 2007</b>    | PS superior a 6mm e Px impossível    |   | AIR FLOW S1<br><br>(5 segundos por superfície) | ?          | Glicina (Clinpro Prophy Powder, 3M ESPE)  |
| <b>Petersilka et al., 2008</b>  | PS maior ou igual a 5mm              | cureta de Gracey 7/8<br><br>Grupo controlo: Bicarbonato de Sódio (AIR FLOW CLASSIC Powder)        | AIR FLOW S1<br><br>(5 segundos por dente)      | ?          | Grupo teste: Glicina (Clinpro Prophy Powder, 3M ESPE)<br>Grupo controlo: Bicarbonato de Sódio (AIR FLOW CLASSIC Powder) |
| <b>Moene et al., 2010</b>       | PS maior ou igual a 5mm              | curetas de Gracey sem anestesia (5min)  | AIR FLOW Master<br>(5 segundos por superfície) | PERIO-FLOW | Glicina (25um, AIR FLOW PERIO Powder)   |
| <b>Wennström et al., 2011</b>   | PS de 5-8mm e HS associada           | instrumento ultrassónico (EMS Piezon® Master 400, com uma ponta Perio Slim)<br>30s por superfície | AIR FLOW Master<br>(5 segundos por superfície) | PERIO-FLOW | Glicina (25um, AIR FLOW PERIO Powder)   |
| <b>Flemming et al., 2012</b>    | PS de 4-9mm                          | curetas e foices  | AIR FLOW Master<br>(5 segundos por superfície) | PERIO-FLOW | Glicina (25um, AIR FLOW PERIO Powder)   |
| <b>Hagi et al., 2015</b>        | PS >4mm e com HS                     | curetas de Gracey 11/12 e 13/14, cureta universal GX4 e cureta GX2                                | AIR FLOW Master<br>(5 segundos por superfície) | PERIO-FLOW | Eritritol   |
| <b>Lu et al., 2018</b>          | PS ≤5mm                              | raspagem ultrassónica supragengival   | AIR FLOW Master                                | ?          | Glicina (65um, Air-Flow Polishing Soft)   |

Legenda: PS: Profundidade de Sondagem.