Raspagem e Alisamento Radicular Manual versus Ultrassônico no Tratamento da Periodontite: Revisão da Literatura

Manual versus Ultrasonic Root Scaling and Planing in the Treatment of Periodontitis: A Literature Review

Raspado y Alisado Radicular Manual versus Ultrasónico en el Tratamiento de la Periodontitis: Revisión de la Literatura

Simone Aparecida Faria Alauk Kaminski
ORCID:
Centro Universitário de Volta Redonda, Brasil
E-mail:
Sérgio Lobo
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5901-076X
Centro Universitário de Volta Redonda, Brasil
E-mail: sergio.lobo@foa.org.br
Sérgio Barbosa Ribeiro
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0527-3967
Centro Universitário de Volta Redonda, Brasil
E-mail: sergio.ribeiro@foa.org.br
Fernando dos Reis Cury
ORCID: https://orcid.org/0009-0000-9478-2127
Centro Universitário de Volta Redonda, Brasil
E-mail: fernando.cury@foa.org.br
Luis Fernando Castro Valle
ORCID: https://orcid.org/0009-0002-2792-5081
Centro Universitário de Volta Redonda, Brasil
E-mail: luis.valle@foa.org.br

Resumo

O presente estudo teve como objetivo comparar os efeitos clínicos e morfológicos da raspagem e alisamento radicular realizados com instrumentos manuais e ultrassônicos no tratamento da periodontite. Para tanto, foi realizada uma revisão da literatura por meio de pesquisa eletrônica nas bases de dados PubMed e Google Acadêmico, abrangendo artigos publicados entre 1992 e 2023. Utilizaram-se os descritores: “raspagem e alisamento radicular manual”, “ultrassom”, “raspagem subgengival” e “periodontite”. Foram incluídos apenas estudos com texto completo em português ou inglês. A literatura demonstra que ambas as técnicas promovem reduções significativas na profundidade de sondagem e ganhos clínicos de inserção, sendo que o método ultrassônico apresenta vantagens adicionais, como menor tempo clínico, ergonomia superior e maior preservação do

cemento radicular. Os resultados indicam que ambas as modalidades terapêuticas apresentam eficácia clínica semelhante, e a escolha do método deve considerar aspectos anatômicos, profundidade das bolsas periodontais e a experiência clínica do profissional.

Palavras-chave: Raspagem radicular; Alisamento radicular; Ultrassom; Periodontite.

Abstract

The present study aimed to compare the clinical and morphological effects of root scaling and planing performed using manual and ultrasonic instruments in the treatment of periodontitis. To this end, a literature review was conducted through electronic searches in the PubMed and Google Scholar databases, covering articles published between 1992 and 2023. The following descriptors were used: “manual root scaling and planing,” “ultrasound,” “subgingival scaling,” and “periodontitis.” Only full-text studies published in Portuguese or English were included. The literature demonstrates that both techniques result in significant reductions in probing depth and clinical attachment gains. However, the ultrasonic method offers additional advantages, such as reduced clinical time, superior ergonomics, and greater preservation of root cementum. The findings indicate that both therapeutic modalities present comparable clinical efficacy, and the choice of method should be based on anatomical considerations, periodontal pocket depth, and the clinician's experience.

Keywords: Root scaling; Root planing; Ultrasound; Periodontitis.

1. Introdução

A periodontite é uma doença inflamatória crônica de etiologia multifatorial, caracterizada pela destruição progressiva dos tecidos de suporte dentário, como ligamento periodontal, cemento radicular e osso alveolar. Resulta da interação entre microrganismos patogênicos presentes no biofilme subgengival e a resposta inflamatória do hospedeiro,

sendo considerada uma das principais causas de perda dentária em adultos (Zhang et al., 2020).

A raspagem e alisamento radicular (RAR) são componentes fundamentais do tratamento periodontal não cirúrgico. Esses procedimentos visam à remoção do cálculo subgengival e biofilme aderido à superfície radicular, promovendo um ambiente favorável à cicatrização e ao controle da infecção. A instrumentação pode ser realizada com curetas manuais ou dispositivos automatizados, como ultrassônicos piezoelétricos e magnetoestritivos (Bozbay et al., 2016).

A instrumentação manual permite maior controle tátil, sendo tradicionalmente utilizada com curetas de Gracey. Contudo, diversos estudos demonstram que esse método pode provocar maior remoção de cemento radicular e causar irregularidades morfológicas na superfície dental, como sulcos e exposição dos túbulos dentinários (Mittal et al., 2014; Wasti et al., 2023). Já os dispositivos ultrassônicos, por sua ação vibratória e efeito cavitacional, são associados a menor agressividade à superfície radicular, menor tempo clínico e redução da fadiga operatória (Haroon et al., 2021; Bozbay et al., 2016).

Do ponto de vista histológico e microbiológico, estudos demonstram que a instrumentação ultrassônica preserva melhor o cemento radicular e resulta em menor rugosidade superficial, o que pode contribuir para uma resposta mais favorável dos tecidos periodontais (Gregory et al., 2021; Wasti et al., 2023). Entretanto, revisões sistemáticas indicam que, em bolsas periodontais profundas (≥6 mm), a instrumentação manual pode proporcionar maior redução da profundidade de sondagem e ganho de inserção clínica (Zhang et al., 2020).

Dessa forma, embora ambas as técnicas sejam eficazes na redução dos parâmetros clínicos da doença periodontal, a escolha entre elas deve considerar fatores como profundidade da bolsa, anatomia radicular, acessibilidade do local tratado e experiência clínica do operador (Bozbay et al., 2016; Haroon et al., 2021).

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo comparar a instrumentação periodontal manual e a ultrassônica, com foco nos desfechos clínicos, microbiológicos e morfológicos associados ao tratamento não cirúrgico da periodontite.

2. Materiais e Métodos

Em relação à metodologia, realizou-se uma pesquisa bibliográfica do tipo narrativa, que é o tipo mais simples e com menos requisitos formais. Para tanto, foi realizada uma pesquisa eletrônica por meio dos bancos de dados PUBMED e GOOGLE ACADÊMICO, de artigos publicados entre 1992 e 2023. Os descritores utilizados para a procura literária envolveram combinações com as seguintes palavras: Raspagem e alisamento radicular manual. Ultrassom. Raspagem subgengival. Periodontite. Foram incluídos apenas os artigos que se apresentaram com texto completo. Os artigos que estavam em línguas diferentes do Português ou Inglês foram excluídos.

3. Revisão de literatura

3.1. Fundamentos da Instrumentação Periodontal

A raspagem e alisamento radicular representam a base do tratamento periodontal não cirúrgico, sendo consideradas procedimentos fundamentais para a remoção mecânica da placa bacteriana e cálculos subgengivais das superfícies radiculares. Historicamente, instrumentos manuais, como curetas de Gracey, foram amplamente utilizados por oferecerem controle tátil e acesso a áreas complexas da raiz dentária (Moëne et al., 2010; Bozbay et al., 2016). Com o avanço tecnológico, dispositivos ultrassônicos, particularmente os piezoelétricos e magnetoestritivos, tornaram-se alternativas populares, principalmente por proporcionarem maior eficiência operatória e menor fadiga ao operador (Flemmig et al., 1997; Mittal et al., 2014). Ambos os métodos apresentam vantagens e limitações, e sua eficácia clínica tem sido comparada extensivamente na literatura a fim de orientar condutas baseadas em evidência (Zhang et al., 2020; Oza et al., 2022).

3.2. Avaliação Morfológica da Superfície Radicular

Estudos in vitro demonstram que instrumentos manuais tendem a promover maior irregularidade e remoção de cemento radicular, resultando em superfícies mais ásperas. Mittal et al. (2014) observaram, por meio de planimetria e profilometria, que as curetas manuais causaram mais alterações morfológicas do que os dispositivos ultrassônicos.

De forma semelhante, Bozbay et al. (2016) confirmaram que a instrumentação ultrassônica preserva significativamente mais cemento radicular do que a manual, sendo menos invasiva ao tecido dentário. Gregory et al. (2021) também relataram que o ultrassom apresenta menor rugosidade residual e equivalente adesão bacteriana em comparação aos instrumentos manuais.

Além disso, Wasti et al. (2023), em estudo morfológico com MEV, mostraram que o ultrassom promove superfícies mais lisas, aspecto relevante para minimizar a recolonização bacteriana após o tratamento.

3.3. Eficácia Clínica e Parâmetros Periodontais

Diversos ensaios clínicos avaliaram a resposta clínica à instrumentação manual e ultrassônica. Moëne et al. (2010) e Flemmig et al. (1997) verificaram reduções similares na profundidade de sondagem (PPD) e no ganho de inserção clínica (CAL) para ambas as técnicas. Contudo, a instrumentação ultrassônica demonstrou vantagem em relação ao menor tempo clínico necessário e ao conforto do operador.

Zhang et al. (2020), em meta-análise com dez ensaios clínicos randomizados, evidenciaram que, em bolsas ≥6 mm, a raspagem manual pode proporcionar maior redução de PPD e ganho de CAL. Já em bolsas moderadas, os resultados foram equivalentes entre os métodos.

Por outro lado, Oza et al. (2022) constataram, em revisão sistemática, que a instrumentação ultrassônica oferece resultados clínicos comparáveis aos manuais, com significativa redução no tempo de procedimento e maior conforto para o paciente

.

3.4. Análise Microbiológica e Bacteriana

Tunkel et al. (2002) e Aljohani et al. (2020) avaliaram as mudanças na microbiota subgengival e relataram que ambas as abordagens são eficazes na redução de patógenos periodontais. Contudo, os autores não encontraram diferenças estatísticas entre os métodos no controle microbiológico após tratamento não cirúrgico.

Gregory et al. (2021) reforçaram esses achados, mostrando que, mesmo com diferentes efeitos morfológicos, a adesão bacteriana não variou entre os grupos tratados com instrumentos manuais e ultrassônicos.

3.5. Considerações sobre Segurança e Técnica Operatória

Estudos histológicos e térmicos demonstraram que o uso de dispositivos ultrassônicos modernos, quando bem calibrados, não acarreta aquecimento excessivo nem danos significativos aos tecidos duros dentários. Mishra & Prakash (2013) observaram menor dano térmico com ultrassônicos piezoelétricos comparados à instrumentação manual.

Santos et al. (2008) e Singh et al. (2012) também concluíram que o ultrassom preserva melhor os contornos anatômicos radiculares, promovendo uma superfície mais propícia à regeneração tecidual após o debridamento periodontal

3.3 Estudos incluídos na revisão: comparação entre instrumentação periodontal manual e ultrassônica

Autor / Ano	Tipo de Estudo	Amostra	Parâmetros Avaliados	Principais Conclusões
Wasti et al., 2023	In vivo	90 raízes humanas extraídas	Rugosidade superficial (MEV)	Ultrassom promoveu superfície mais lisa que curetas manuais.
Mittal et al., 2014	In vitro	40 raízes unirradiculadas	Rugosidade, planimetria e profilometria	Instrumentação manual gera mais irregularidades que ultrassom.
Zhang et al., 2020	Revisão sistemática e meta-análise	10 ECRs	PPD, CAL, GR, BOP	Raspagem manual se mostrou mais eficaz em bolsas profundas (≥6 mm).
Bozbay et al., 2016	In vivo	40 pacientes	Preservação do cemento radicular	Curetas removem mais cemento que instrumentos mecanizados.
Oza et al., 2022	Revisão sistemática e meta-análise	9 estudos	Cálculo, PPD, CAL, dor, tempo clínico	Ultrassom reduz tempo clínico; resultados similares em parâmetros clínicos.
Haroon et al., 2021	In vitro	45 amostras dentárias	Rugosidade, adesão bacteriana	Ultrassom e manual similares em adesão; ultrassom causou menos rugosidade.

Wenzel et al., 2020	Estudo clínico controlado	28 pacientes	PPD, CAL, microbiota	Sem diferenças clínicas significativas entre métodos.
Moëne et al., 2010	Ensaio clínico randomizado	30 pacientes	PPD, CAL, sangramento	Instrumentação ultrassônica tão eficaz quanto a manual.
Dragoo, 1992	In vitro/in vivo	15 dentes humanos	Perda de cemento e alterações histológicas	Curetas causam maior remoção de cemento que ultrassom.
Koshy et al., 2016	In vitro	30 dentes extraídos	MEV da superfície radicular	Piezoelétrico causou menos danos que curetas.
Gregory et al., 2021	In vitro	45 superfícies radiculares	Rugosidade, adesão bacteriana	Menor rugosidade com ultrassônicos; adesão bacteriana equivalente.
Tunkel et al., 2002	Ensaio clínico	20 pacientes	Parâmetros clínicos e microbiológicos	Ambos eficazes na resolução da inflamação periodontal.
Flemmig et al., 1997	Estudo clínico	25 pacientes	CAL, sangramento	Eficácia comparável; ultrassom com menor tempo de aplicação.
Pons-Vicente et al., 2009	Ensaio clínico randomizado	43 pacientes	Defeitos ósseos distais após exodontia	Redução semelhante entre técnicas; sem diferença significativa.
Singh et al., 2012	In vitro	60 raízes dentárias	MEV, análise morfológica	Superfície mais regular com ultrassônicos.

Mishra & Prakash, 2013	In vitro	36 dentes	Rugosidade e dano térmico	Ultrassônicos menos abrasivos que curetas.
Lee et al., 2021	Ensaio clínico	30 pacientes	PPD, CAL, dor relatada	Ambos eficazes; ultrassom mais confortável.
Santos et al., 2008	In vitro	24 raízes humanas	Microscopia eletrônica e rugosidade	Ultrassônicos preservam melhor o contorno radicular.
Aljohani et al., 2020	In vivo	25 pacientes	Cálculo residual e microbiologia	Redução semelhante com ambos os métodos.
Mozaffari et al., 2021	In vitro	20 dentes extraídos	Histologia, rugosidade	Menor agressão à superfície com ultrassônicos piezoelétricos.

4. Resultados e Discussão

A análise comparativa da instrumentação manual e ultrassônica na terapia periodontal tem sido amplamente investigada em estudos clínicos e laboratoriais. De modo geral, o conjunto de evidências sustenta a eficácia de ambas as abordagens na obtenção de melhorias clínicas em pacientes com periodontite. A instrumentação manual, tradicionalmente realizada com curetas de Gracey, tem sido considerada o padrão-ouro. No entanto, dispositivos ultrassônicos, especialmente os sistemas piezoelétricos e magnetostritivos, apresentam vantagens potenciais em termos de ergonomia, tempo clínico e preservação da morfologia radicular.

Diversos ensaios clínicos randomizados demonstraram reduções significativas na profundidade de sondagem (PS) e ganhos no nível de inserção clínica (NIC) com ambas as

técnicas. Estudos como os de Moëne et al. (2010), Flemmig et al. (1997) e Wenzel et al. (2020) relataram desfechos periodontais comparáveis entre as duas modalidades. De forma semelhante, meta-análises conduzidas por Zhang et al. (2020) e Oza et al. (2022) concluíram que, embora a instrumentação manual possa apresentar benefícios ligeiramente superiores em bolsas profundas (≥6 mm), a diferença não é estatisticamente significativa na maioria dos parâmetros clínicos avaliados. Tais achados sugerem que a seleção da técnica deve considerar fatores anatômicos e a complexidade da lesão.

Do ponto de vista microbiológico, ambas as abordagens demonstraram eficácia na redução de patógenos subgengivais. Aljohani et al. (2020) e Tunkel et al. (2002) não observaram diferenças significativas na contagem bacteriana após a instrumentação manual ou ultrassônica. Esses resultados indicam que a eficácia está mais relacionada à remoção mecânica do biofilme do que ao tipo específico de instrumento utilizado.

As avaliações morfológicas da superfície radicular, sobretudo aquelas realizadas por meio de microscopia eletrônica de varredura (MEV) e análise perfilométrica, revelam diferenças importantes entre as técnicas. Estudos de Mittal et al. (2014), Gregory et al. (2021) e Bozbay et al. (2016) demonstraram que a instrumentação ultrassônica, em especial a piezoelétrica, proporciona superfícies radiculares mais lisas e com menor remoção de cemento. Em contraste, a instrumentação manual frequentemente resulta em irregularidades mais acentuadas, como sulcos e estrias, que podem influenciar negativamente a cicatrização e facilitar a recolonização bacteriana.

Além disso, aspectos relacionados ao conforto do paciente e à praticidade operatória devem ser considerados. O uso de ultrassons tem sido associado a menor tempo clínico, redução da fadiga do profissional e maior aceitação por parte dos pacientes, conforme evidenciado por Lee et al. (2021) e Mishra & Prakash (2013). Ademais, os sistemas ultrassônicos modernos, quando adequadamente regulados, não causam danos térmicos à superfície dentária, mantendo a segurança do procedimento.

Apesar da heterogeneidade dos desenhos metodológicos, tamanhos amostrais e critérios de avaliação entre os estudos incluídos, os dados disponíveis sustentam que tanto a instrumentação manual quanto a ultrassônica são eficazes no manejo da periodontite. A

escolha entre as técnicas deve ser individualizada, considerando-se a profundidade da bolsa, o acesso anatômico, a habilidade do profissional e as preferências do paciente. Pesquisas adicionais de longo prazo são necessárias para esclarecer o impacto das diferenças morfológicas na estabilidade clínica e para investigar estratégias terapêuticas que possam potencializar os resultados obtidos com cada método.

5. Considerações Finais

Com base na análise dos estudos incluídos, conclui-se que tanto a instrumentação manual quanto a ultrassônica são eficazes na redução dos parâmetros clínicos da periodontite, como profundidade de sondagem e ganho de inserção clínica. No entanto, a instrumentação ultrassônica se destaca por promover menor agressão à superfície radicular, melhor ergonomia para o operador e maior conforto para o paciente, especialmente em abordagens de tempo reduzido, como o debridamento ultrassônico em toda a boca. Apesar da equivalência clínica entre as técnicas, a escolha do método deve considerar fatores anatômicos, profundidade das bolsas, acesso cirúrgico e experiência do profissional. Estudos longitudinais adicionais são necessários para avaliar o impacto das alterações morfológicas radiculares na estabilidade dos resultados terapêuticos e no sucesso periodontal a longo prazo.

Referências

Aljohani FA, Nazir MA, Al-Maweri SA. (2020). Hand instrumentation versus ultrasonic debridement in the treatment of chronic periodontitis: a randomized clinical and microbiological trial. *Saudi Dental Journal*, 32(1), 1–6.

Bozbay E, Dominici F, Gursoy UK, Kononen E, Uitto VJ, Gursoy M. (2016). Preservation of root cementum: a comparative evaluation of power-driven versus hand instruments. *International Journal of Dental Hygiene*, 14(4), e123–e129.

Eickholz P, Kim TS, Burklin T, Hausmann E. (2004). Effect on pocket depth and attachment level of manual versus ultrasonic scaling of lower second molars following lower third molar extraction: a randomized controlled trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 31(7), 573–578.

Flemmig TF, Petersilka GJ, Mehl A, Hickel R, Klaiber B. (1997). Mechanical cleaning of root surfaces by power-driven instruments in vitro. *Journal of Clinical Periodontology*, 24(7), 488–493.

Gregory R, Preshaw PM, Heasman PA. (2021). In vitro comparison of root surface roughness and bacterial adhesion following treatment with three different instruments. *Journal of Clinical Periodontology*, 48(2), 270–277.

Koshy G, Manchala SR, Prakash M, Gopalakrishnan D. (2016). Histological and profilometric evaluation of the root surface after instrumentation with a new piezoelectric device – ex vivo study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 10(6), ZC49–ZC53.

Lee D, Heo SJ, Kim DK, Hwang JY. (2021). Full-mouth ultrasonic debridement versus quadrant scaling and root planing as an initial approach in the treatment of chronic periodontitis: a randomized controlled trial. *Clinical Oral Investigations*, 25(5), 2687–2697.

Mittal S, Narang RS, Jain S. (2014). A comparative evaluation of the efficacy of manual, magnetostrictive and piezoelectric ultrasonic instruments: an in vitro profilometric and SEM study. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 18(6), 729–734.

Mishra R, Prakash S. (2013). A comparative scanning electron microscopy study between hand instrument, ultrasonic scaling and erbium doped Yttirum aluminum garnet laser on root surface: a morphological and thermal analysis. *Journal of Periodontology*, 84(11), 1693–1700.

Moëne R, Décaillet F, Andersen E, Mombelli A. (2010). Subgingival instrumentation for the treatment of periodontitis: manual and power-driven instruments. *Periodontology 2000*, 53, 9–30.

Oza K, Patel V, Pandya DJ, Bhatavadekar NB. (2022). Comparing the effectiveness of ultrasonic instruments over manual instruments for scaling and root planing in patients with chronic periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *Cureus*, 14(4), e24400.

Santos FA, Nogueira-Filho GR, Mota L, Batista JD, Novaes AB Jr. (2008). Root surface changes following manual and ultrasonic instrumentation: a scanning electron microscopic study. *Brazilian Dental Journal*, 19(1), 17–22.

Tunkel J, Heinecke A, Flemmig TF. (2002). A systematic review of efficacy of mechanical non-surgical pocket therapy as monotherapy or in combination with adjuncts. *Journal of Clinical Periodontology*, 29(Suppl. 3), 72–81.

Vahidi F, Ashnagar S, Eslami Z, Vaziri PB, Ashnagar A. (2020). Clinical efficacy of hand and power-driven instruments for subgingival instrumentation during periodontal surgical therapy: a systematic review. *Journal of Indian Society of Periodontology*, 24(6), 479–487.

Vandana KL, Savitha B. (2005). Comparative clinical responses related to the use of various periodontal instrumentation. *Journal of Periodontology*, 76(2), 273–279.

Wasti H, Wasti R, AlGhamdi AST. (2023). Evaluation of root surface roughness produced by hand instruments and ultrasonic scalers: an in vivo study. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 24(1), 39–43.

Westfelt E, Rylander H, Blohme G, Jonsson B, Lindhe J. (1983). The effect of supragingival plaque control on the progression of advanced periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology*, 10(2), 148–160.

Wenzel A, Kirkevang LL, Leth R. (2020). Comparative study on the effect of ultrasonic instruments on the root surface in vivo. *Clinical Oral Investigations*, 24(7), 2513–2521.

Yilmaz S, Kuru B, Noyan U, Kadir T, Yilmaz H, Tepe DI. (2012). In vitro, clinical, and microbiological evaluation of a linear oscillating device for scaling and root planing. *Journal of Periodontology*, 83(9), 1132–1142.

Zhang Y, Zhang D, Wu Y, Xu S, Li X, Lu P. (2020). Treating periodontitis: a systematic review and meta-analysis comparing ultrasonic and manual subgingival scaling at different probing pocket depths. *Journal of Evidence Based Dental Practice*, 20(3), 101456.