

Ultra-som em periodontia

Um estudo comparativo entre instrumentações ultra-sônica e manual

Hilson Fernando Resende Nogueira *
Alexandre Lustosa Pereira**

O papel da placa bacteriana como principal fator etiológico da Doença Periodontal é bem evidente. Foi demonstrado inicialmente por GREENE; VERMILLON¹ (1963) e por LÖE et al.² (1965) com o estudo da *Gengivite Experimental em Humanos*. Posteriormente, foi comprovado por inúmeros trabalhos científicos. O cálculo, de uma forma secundária, contribui para a inflamação gengival porque retém placa bacteriana e é permeável aos seus produtos tóxicos; portanto, trata-se de um fator predisponente, que funciona como um reservatório de toxinas bacterianas causadoras da inflamação gengival.

A raspagem dentária é a forma mais eficaz para a remoção da placa bacteriana e dos cálculos supra e subgengivais; o alisamento radicular é utilizado para o tratamento de superfícies radiculares que apresentam certas alterações, tais como: áreas de reabsorção, cavidades, descalcificações, contaminação por produtos da placa bacteriana, cálculos residuais e rugosidades. A importância do alisamento radicular foi comprovada no trabalho conduzido por SCHAFFER³ (1956), no qual foi observado que dentes apenas raspados apresentavam cálculos remanescentes em muitas das superfícies radiculares, enquanto no grupo dos dentes das raízes alisadas, apenas uma superfície radicular apresentou cálculo residual. A textura lisa da superfície radicular, após o alisamento, também fornece ao paciente o benefício de uma melhor remoção da placa bacteriana, devido a eliminação das irregularidades que

tendem a reter placa. Os procedimentos de raspagem e alisamento radicular, associados ao controle de placa, efetuados pelo profissional e pelo paciente, assegurarão uma biocompatibilidade da superfície da raiz com os tecidos periodontais, proporcionando um estado de saúde periodontal.

A razão mais importante para o alisamento da raiz, embora nem sempre apreciada, é a obtenção de uma superfície biologicamente aceitável, afirmam BUMHAMMERS; HATFIELD⁴ (1970).

A raspagem e o alisamento radicular podem ser efetuados por instrumentos manuais ou ultra-sônicos. Vários estudos têm sido realizados para avaliar a efetividade desses dois métodos de raspagem.

A proposição deste trabalho é uma revisão de literatura sobre a eficiência da instrumentação ultra-sônica na superfície radicular comparada à instrumentação manual.

REVISÃO DE LITERATURA

Com a finalidade de avaliar as rugosidades sobre as superfícies radiculares, GREEN⁵ (1968) comparou a utilização de curetas afiadas e sem corte durante a raspagem e o alisamento. Contudo, foi notado que superfícies radiculares mais lisas foram obtidas mais rapidamente com as curetas afiadas. Com relação à avaliação das rugosidades da superfície radicular, o autor concluiu que as análises dos dados não indicaram nenhuma diferença estatisticamente significativa quando as raspagens com curetas afiadas e sem corte fo-

RESUMO:

Este estudo compara a ação da instrumentação ultra-sônica e manual sobre a superfície radicular. Avalia a eficiência, bem como fornece as vantagens e desvantagens para cada tipo de instrumentação usada. Informa sobre as conseqüências de tal ação para o periodonto, buscando dar condições para se chegar ao tratamento mais eficiente nas diferentes situações.

UNITERMOS:

Periodontia; Instrumentação Ultra-Sônica; Instrumentação Manual.

* Hilson Fernando Resende Nogueira – Aluno do Curso de Especialização em Periodontia das Faculdades Integradas da Associação Educativa Evangélica - Anápolis (GO) – 1998/2000.

** Prof. Alexandre Lustosa Pereira – Especialista em Periodontia pela Associação Brasileira de Odontologia – Secção de Goiás; Professor do Curso de Especialização em Periodontia das Faculdades Integradas da Associação Educativa Evangélica - Anápolis (GO) – 1998/2000.

ram comparadas. O autor também destacou que, como o tempo não foi considerado, superfícies radiculares lisas foram obtidas tanto com curetas sem corte quanto com curetas afiadas.

Num estudo realizado para observar os efeitos da instrumentação sobre a superfície radicular, por meio do microscópio eletrônico de varredura, JONES et al⁶ (1972) concluíram que o aparelho ultra-sônico deixava a superfície radicular geralmente intacta, e que o cálculo poderia ser removido sem alterar a estrutura dentária. Eles também não recomendavam o alisamento radicular, pois este procedimento poderia causar alterações sobre a superfície radicular.

MAYBURY; WILKINSON⁷ (1973) avaliaram a textura da superfície radicular por meio do microscópio eletrônico de varredura, após a instrumentação dos dentes, *in vivo*, com raspadores manuais e ultra-sônicos. Os autores relataram que rugosidades deixadas pela doença periodontal ou pela instrumentação poderiam facilitar o acúmulo de depósitos bacterianos e a formação de cálculo. Os autores concluíram que as curetas produzem uma superfície radicular mais lisa, enquanto que a textura das superfícies radiculares, onde foi utilizado o aparelho ultra-sônico, apresentou depressões e irregularidades. Os autores ainda destacaram que as superfícies radiculares resultantes do uso de instrumentos ultra-sônicos poderiam ser indesejáveis por facilitar o acúmulo de placa bacteriana.

Com o propósito de relacionar a rugosidade das superfícies radiculares com o acúmulo de placa bacteriana e a inflamação gengival, ASH; ROSENBERG⁸ (1974) conduziram um estudo em humanos, comparando o uso de curetas e ultra-som. Analisadas as informações obtidas referentes a acúmulo de placa bacteriana, textura da superfície radicular e biópsia do tecido gengival, os autores concluíram que, embora a rugosidade sobre a superfície radicular fosse evidentemente maior no grupo onde se utilizou o Cavitron, nenhuma diferença significativa foi observada em relação ao acúmulo de placa e à inflamação gengival.

Um estudo de WOODRUFF et al⁹ (1975) procurou avaliar os efeitos de dois diferentes aparelhos ultra-sônicos — Orbison e Cavitron — sobre a superfície

radicular. Os autores concluíram que os dois aparelhos ultra-sônicos produziam graus similares de textura lisa sobre a superfície radicular com sinais mínimos de irregularidade.

EWEN; GWINNETT¹⁰ (1977), utilizando o microscópio eletrônico de varredura, verificaram a superfície de alguns dentes após a instrumentação para tratamento periodontal. A avaliação das superfícies radiculares foi efetuada mediante a observação das fotomicrografias, obtidas por meio do microscópio eletrônico de varredura. Os autores observaram uma significativa diferença com relação à textura e à topografia da superfície radicular dos dentes, em função do tipo de instrumento utilizado. Apesar das curetas afiadas produzirem um alisamento melhor em relação às curetas sem corte, aquelas causavam maior alteração tecidual sobre a superfície radicular.

NISHIMINE; O'LEARY¹¹ (1979), num estudo *in vivo*, salientaram que os instrumentos ultra-sônicos são menos efetivos do que os instrumentos manuais na remoção do cálculo. Se o instrumento ultra-sônico produz ou não uma superfície tão lisa quanto o instrumento manual, ainda há controvérsias.

Em um estudo clínico, GHODOSSI; KHATIBLOU¹² (1983) avaliaram a textura da superfície radicular após o tratamento periodontal. Para este trabalho experimental, foram selecionados 18 dentes de 20 pacientes com periodontite avançada localizada. Os dentes foram divididos em dois grupos: de controle e experimental. Nos dois grupos, foram medidos inicialmente o nível de inserção e a profundidade de sondagem. No grupo de controle, foi realizado retalho de Widman modificado, além de raspagem e alisamento radicular. No grupo experimental, após o retalho de Widman modificado seguido de raspagem e alisamento, foram produzidos sulcos rasos sobre a superfície radicular com a finalidade de torná-la rugosa. Após quatro meses, as mesmas medições — de nível de inserção e de profundidade de sondagem — foram efetuadas e comparadas com as iniciais. Os resultados levaram os autores a concluir que, nos dois grupos, a redução da profundidade de sondagem e o ganho de nível de inserção foram estatisticamente significativas. No entanto, as

diferenças entre os dois grupos não foram significativas.

HUNTER et al¹³ (1984) avaliaram, por meio de cirurgia de retalho, a textura das superfícies radiculares remanescentes, produzidas por duas técnicas de instrumentação: a manual e a ultra-sônica. Os autores puderam observar que as superfícies raspadas com as curetas deixaram menos cálculos residuais (5,78%) que as superfícies raspadas com instrumentos ultra-sônicos (6,17%). Por meio de avaliação histológica ao microscópio óptico, os autores notaram que entre 244 superfícies avaliadas e raspadas com instrumentos manuais, 138 (56,6%) foram consideradas lisas e 106 (43,4%) foram consideradas rugosas; entre 256 superfícies tratadas com instrumentos ultra-sônicos, 48 (18,8%) foram consideradas lisas e 208 (81,2%) foram consideradas rugosas.

LEKNES; LIE¹⁴ (1985) verificaram e compararam a textura da superfície radicular após a utilização de alguns instrumentos de raspagem, tais como aparelho ultra-sônico (Cavitron) e três raspadores associados à caneta de alta — rotação (Titan — S sonic, Micro Mega Air, Calcus Turbin). Após a avaliação estatística, os autores chegaram às seguintes conclusões: a) quanto aos índices avaliados, diferenças marcantes foram observadas entre os raspadores associados à caneta de alta rotação; b) diferenças marcantes foram observadas quando o instrumento ultra-sônico foi utilizado em potência mínima e máxima, em relação às rugosidades, à presença de cálculo residual e à perda de estrutura dentária; c) o padrão geral da textura da superfície radicular produzido pelo raspador, associado à caneta de alta rotação, difere do padrão produzido pelo uso de instrumento ultra-sônico que causa maior rugosidade e maior perda de estrutura dental; d) nenhuma diferença significativa ocorreu em relação ao tempo utilizado para raspagem da superfície radicular. Os autores ainda afirmaram que os raspadores associados às canetas de alta rotação representaram um método alternativo de raspagem, sendo eficientes e econômicos em relação aos aparelhos ultra-sônicos.

O'LEARY¹⁵ (1986) revisou e pesquisou o efeito da raspagem e do alisamento sobre a superfície radicular.

sua revisão de literatura incluiu: o efeito da doença periodontal sobre a superfície radicular, procedimentos de raspagem e de alisamento, a textura da superfície radicular após instrumentação. Com base nesta revisão de literatura, o autor descreveu os seguintes comentários: Quando os dentes envolvidos periodontalmente foram extraídos, após a raspagem e o alisamento, pesquisadores relataram a presença de cálculo residual, em porcentagem significativa sobre a superfície radicular. As pesquisas também mostraram que este percentual aumentou com a profundidade da bolsa periodontal. Contudo, estudos longitudinais em humanos demonstraram claramente que a raspagem e o alisamento radicular, combinados com os procedimentos de higiene bucal, produziram diminuição da profundidade de sondagem ou, pelo menos, interromperam ou estabilizaram a perda do nível de inserção. O significado clínico da textura da superfície radicular deixada após a instrumentação ainda não está bem definido. Alguns pesquisadores não descreveram a textura após a instrumentação como um fator de interferência no resultado final do tratamento; no entanto, parece que as superfícies rugosas são capazes de favorecer o acúmulo de placa bacteriana. Até o presente momento, não há dados suficientes para avaliar a eficácia do uso de agentes químicos associados à raspagem e ao alisamento radicular em humanos.

BREININGER et al.¹⁶ (1987) comentaram a eficiência dos instrumentos ultra-sônicos na remoção do cálculo. Os autores concluem, no seu trabalho, que tanto os instrumentos manuais como os ultra-sônicos parecem ser igualmente efetivos na remoção da placa subgingival.

LEON; VOGEL¹⁷ (1987) usaram a microscopia de campo escuro para comparar a eficácia das instrumentações manual e ultra-sônica em furcas com variados graus de envolvimento. Os resultados indicaram que tanto a instrumentação manual quanto a ultra-sônica foram igualmente eficazes em lesões de furca grau I, alterando as quantidades de bactérias e diminuindo o fluxo de fluido gengival. Em contraste, a instrumentação ultra-sônica foi significativamente mais efetiva que a manual em lesões de furca graus II e III. Todas as limitações dos raspadores

ultra-sônicos, como tamanho, forma e manejo inadequado, precisam ser consideradas quando se for escolher a instrumentação que melhor se adapta a cada caso.

HOLBROOK; LOW¹⁸ (1989) afirmaram que as pontas variáveis têm vantagem completa da tecnologia, especialmente no tocante à lisura radicular, mostrando serem mais efetivas que a instrumentação manual, tanto em dentes uni quanto multirradiculares.

GARNICK¹⁹ (1989) estudou os efeitos da instrumentação manual e ultra-sônica sobre a topografia da superfície radicular e sobre a placa bacteriana. Os dentes do estudo foram extraídos e processados para microscopia eletrônica de varredura. Em maior aumento (5000 vezes), a topografia das superfícies radiculares apresentavam-se semelhantes tanto quando eram instrumentadas pelo método manual quanto pelo ultra-sônico. As superfícies radiculares estavam cobertas em algumas áreas por uma membrana fibrilar. Bactérias isoladas foram encontradas na superfície deste material. Em outras áreas não cobertas por esta membrana, a placa bacteriana somente foi observada quando as superfícies dentárias não tinham sido tocadas pelo instrumento manual e ultra-sônico.

PATTERSON et al.²⁰ (1989) compararam a efetividade de duas pontas de raspadores sônicos e duas de ultra-sônicos. Com relação à quantidade de cálculo remanescente na região de furca, nenhuma diferença significativa foi achada entre as quatro pontas utilizadas. Nenhuma diferença entre as pontas foi achada, independentemente do tempo requerido para limpar as superfícies-teste.

CHAPPLE et al.²¹ (1992) descreveram a aplicação do ultra-som com irrigação com clorexidina e, embora considerassem a idéia atrativa, comentaram que os seus resultados não demonstraram reduções significativas das periodontites crônicas.

DRAGOO²² (1992), ao avaliar clinicamente o efeito dos diferentes instrumentos para raspagem e alisamento radicular, constatou que raramente os instrumentos aproximam-se do fundo da bolsa periodontal, sendo que as pontas ultra-sônicas modificadas foram as que tiveram penetração mais acentuada, removendo

de maneira mais eficiente o cálculo e placa subgingival, e provocaram o menor dano na superfície radicular dos dentes instrumentados. A instrumentação ultra-sônica foi significativamente superior em dentes com envolvimento de furca graus II e III, comparada à instrumentação com curetas devido à maior acessibilidade dos instrumentos ultra-sônicos nestas regiões em relação aos instrumentos manuais. A morfologia da raiz de molar influencia o diagnóstico, prognóstico e tratamento das furcas que, sendo estreitas, são de difícil debridamento. Avaliou-se, então, as dimensões de entrada de furca em relação ao tamanho dos instrumentos de raspagem periodontal. A consistência das mensurações foi testada por 4 medições repetidas em 10 primeiros e segundos molares superiores e inferiores, respectivamente. Não houve diferença significativa nas médias das dimensões de entrada de furca entre primeiros e segundos molares superiores e inferiores. Na distribuição de dimensões de entrada de furca em percentuais, somente algumas são largas o suficiente para acomodar as curetas e a ponta Cavitron. Nas dimensões observadas das pontas Cavitron P.10, a largura variou de 0,54 a 0,60 mm, com desvio padrão médio de 0,56 mm e $\pm 0,02$ mm, respectivamente.

COPULOS et al.²³ (1993) demonstraram que a instrumentação ultra-sônica foi mais efetiva que a manual nos parâmetros clínicos avaliados: índices de placa e gengival, sangramento à sondagem, microscopia de campo escuro, presença de elastase, profundidade de sondagem e nível de inserção. Ambas as modalidades foram efetivas na redução dos níveis de elastase. O ultra-som reduziu o tempo de instrumentação e levou menos tempo para reduzir a quantidade de microorganismos no meio ambiente.

TODESCAN²⁴ (1993) considerou viável clinicamente a associação da raspagem ultra-sônica com agentes químicos como a clorexidina. Neste mesmo trabalho, sugeriu possíveis modificações no aparelho de ultra-som para irrigações concomitantes com agentes anti-placa.

JACOBSON et al.²⁵ (1994) observaram os efeitos causados na textura da superfície radicular, após o uso dos seguintes instrumentos de raspagem: raspadores ultra-sônicos (Am Dent 830 e Cavi-Med

2000), raspadores sônicos (Titan-s) e curetas. As fotomicrografias mostraram que os instrumentos manuais e os sônicos produziram grandes sulcos e promoveram remoção de cimento, observado em aumento de 70 vezes, enquanto que as alterações causadas pelo instrumento ultra-sônico só foram identificadas em aumento acima de 500 vezes. Os autores sugeriram que fatores como a irregularidade do ângulo de corte dos instrumentos e a pressão a eles aplicada poderiam influenciar na formação de sulcos e na perda de estrutura da superfície radicular dos dentes instrumentados com as curetas.

CHAPPLE et al.²⁶ (1995) avaliaram o efeito da seleção da potência do instrumento durante a raspagem com ultra-som sobre o resultado do tratamento: eficiência na raspagem e grau de dano à superfície radicular. Os resultados mostraram que tanto a instrumentação feita com potência parcial quanto a feita com potência total foram igualmente eficazes.

Por meio de uma revisão de literatura, BOLLEN; QUIRYNEN²⁷ (1995) avaliaram os trabalhos científicos relacionados com a influência das rugosidades de superfície na formação da placa supra e subgingival. Os autores afirmaram que as superfícies duras da cavidade bucal, rugosas ou não, influenciavam na adesão inicial e retenção dos microorganismos. Na região supragingival, foi observado que o aumento da rugosidade sobre as superfícies acelerava o processo de colonização e maturação de placa e aumentava o risco de inflamação gengival. Na região subgingival, a influência das rugosidades mostrou-se mais discreta, provavelmente porque este ambiente já oferecia condições para a adesão e a proliferação bacteriana.

HEASMAN; LEE²⁸ (1996), em estudo "in vitro", compararam três diferentes tipos de instrumentos utilizados para a raspagem da superfície radicular. Foram avaliados o Sistema Eva de raspagem, o Aparelho ultra-sônico Cavitron (Dentsply) e as curetas (Ash Dental Products). Os resultados indicaram que não houve diferença estatisticamente significativa entre os diferentes grupos de instrumentação, contudo o Sistema Eva mostrou-se inferior aos demais. Os resultados também mostraram que nenhum dos

instrumentos testados foi capaz de remover todos os depósitos, e todos igualmente produziram rugosidades ou algum tipo de dano sobre o cimento. A cureta e o instrumento ultra-sônico também produziram ranhura, embora grande parte da superfície instrumentada se apresentasse livre de cálculo e com textura lisa.

SCHLAGETER et al.²⁹ (1996) demonstraram que as curetas manuais e motorizadas, assim como as pedras diamantadas finas, produziram superfícies lisas, enquanto os instrumentos vibratórios, como o sônico e o ultra-sônico e a pedra diamantada grossa, produziram superfícies radiculares mais rugosas.

CORDIOLI et al.³⁰ (1997) revisaram a literatura que analisava a característica da superfície radicular após instrumentação ultra-sônica. Considerando a diversidade de métodos e os resultados encontrados nos estudos, os autores concluíram que a instrumentação ultra-sônica mostra-se eficaz na remoção de endotoxinas e cálculo e remove pouca substância dental.

YUKNA et al.³¹ (1997) avaliaram a rapidez e a efetividade na remoção de cálculo subgingival em dentes unirradiculares de uma nova ponta de ultra-som diamantada. Os dentes foram aleatoriamente tratados com curetas manuais, ponta de ultra-som comum lisa e pontas de ultra-som diamantadas de granulação fina e média. Todos os instrumentos ultra-sônicos foram significativamente mais rápidos do que a instrumentação manual, mas não diferiram entre si. A instrumentação manual resultou mais frequentemente em superfícies mais lisas, enquanto a ultra-sônica resultou em superfícies mais rugosas. Ambas as pontas diamantadas levaram menos tempo para remover o cálculo que a ponta comum lisa. As pontas diamantadas parecem ser mais eficientes que a instrumentação manual e a instrumentação feita com a ponta de ultra-som comum lisa, na remoção do cálculo de bolsas de profundidade moderada, em dentes unirradiculares "in vivo".

FLEMMIG et al.³² (1998) avaliaram a profundidade e o volume dos defeitos na superfície radicular resultantes de instrumentação com ultra-som estritamente magnético. As combinações dos

seguintes parâmetros de trabalho foram utilizados: forças laterais de 0,5, 1 e 2 N, angulações da ponta de 0, 45 e 90 graus, seleção de potência baixa, média e alta e tempo de instrumentação de 10, 20, 40, e 80 segundos. Danos severos à raiz, com 40 segundos de instrumentação, ocorreram quando se combinou mais força lateral, mais angulação e mais potência. As únicas exceções foram para as combinações de 0° de angulação, 0,5 ou 1 N de força lateral e qualquer seleção de potência e 45° de angulação, 0,5 N de força lateral e seleção de potência baixa ou média. A eficácia do raspador ultra-sônico estritamente magnético pode ser adaptada às várias necessidades clínicas pelo ajuste da força lateral, angulação da ponta e seleção da potência.

Por ser uma revisão relativamente abrangente e por haver diferentes metodologias usadas nos trabalhos, alguns resultados mostraram-se contraditórios e isto será tratado a seguir.

DISCUSSÃO

O sucesso do tratamento periodontal está baseado na remoção do seu principal agente etiológico: os microorganismos. O cálculo, por sua vez, também deve ser removido por causa de sua superfície rugosa e porosa, que retém bactérias e suas toxinas. Esta remoção deve ser executada por meio da raspagem dental, sendo complementada pelo alisamento da superfície radicular que visa eliminar cimento contaminado e cálculo residual, proporcionando uma superfície de textura lisa e dura. A importância do alisamento ficou confirmada no trabalho conduzido por SCHAFFER³ (1956), em que os dentes apenas raspados com as curetas ficaram com mais cálculos residuais em suas superfícies do que aqueles raspados e alisados.

Para efetuar a remoção da placa bacteriana e do cálculo, vários instrumentos estão disponíveis no mercado como, por exemplo, raspadores manuais (curetas, enxadas, limas e foices), instrumentos vibratórios (ultra-sônicos e sônicos), canetas motorizadas e canetas pneumáticas.

Com relação à efetividade destes métodos de raspagem e de alisamento radicular, NISHMINE; O'LEARY¹¹ e

HUNTER et al¹³ relataram que o ultra-som é menos efetivo na remoção do cálculo que as curetas. No entanto, BREININGER et al¹⁶, HEASMAN; LEE²⁸ e CORDIOLI et al³⁰ relataram que tanto os instrumentos manuais como os ultra-sônicos são igualmente eficazes para este fim. YUKNA et al³¹ relataram em seu trabalho que tanto o ultra-som com ponta lisa quanto o com ponta diamantada removiam mais rapidamente o cálculo que as curetas. De maneira semelhante, COPULOS et al²³ e HOLBROOK; LOW¹⁸ afirmaram que o ultra-som com ponta modificada foi mais efetivo que as curetas, pois além de reduzir o tempo de instrumentação e a quantidade de microorganismos do meio ambiente, também proporcionaram uma superfície mais lisa.

Comparando o efeito da potência do aparelho ultra-sônico sobre a remoção do cálculo, LEKNES; LIE¹⁴ relataram que o ultra-som usado na potência máxima removia maior quantidade de cálculo. Já PATTERSON et al²⁰ afirmaram que a potência utilizada não interferia com a eficácia da raspagem.

Quanto aos efeitos da instrumentação na superfície radicular, autores como MAYBURY; WILKINSON⁷, ASH; ROSEMBERG⁸, HUNTER et al¹³, LEKNES; LIE¹⁴, e SCHLAGETER et al²⁹ afirmaram que as curetas manuais causam menos danos à superfície radicular, deixando-a mais lisa em relação aos aparelhos ultra-sônicos. Entretanto, outros autores como JONES; LOZDAN⁶ e WOODRUFF et al⁹ relataram que o ultra-som não causa danos ou irregularidades à raiz, podendo remover o cálculo sem alterar a estrutura dentária. Além disso, GARNICK¹⁹ e HEASMAN; LEE²⁸ concluíram que a avaliação da superfície radicular mostrava uma textura semelhante, tanto para a instrumentação manual como para a ultra-sônica. De modo contrário, JACOBSON et al²⁵ e CORDIOLI et al³⁰ concluíram que o uso do ultra-som eliminou eficazmente as endotoxinas e o cálculo, removendo menos estrutura dental que as curetas. Quanto aos efeitos da potência do aparelho ultra-sônico sobre a superfície radicular, LEKNES; LIE¹⁴ afirmaram que uma potência maior causava maior dano à raiz. FLEMMIG et al³² também compartilham desta afirmação,

acrescentando ainda a influência da intensidade da força lateral e da angulação. Entretanto, CHAPPLE et al²⁶ concluíram que potências diferentes promoviam o mesmo dano à raiz.

Quanto à influência da afiação das curetas sobre a lisura da superfície radicular, EWEN; GWINNETT¹⁰ mostraram em seu trabalho que curetas afiadas alisaram melhor a raiz que curetas sem corte, mas causaram maior alteração tecidual. De maneira adversa, GREEN⁵ mostrou que tanto curetas afiadas quanto sem corte produziam superfícies lisas, só que as afiadas mais rapidamente.

Avaliando-se a relação entre as rugosidades deixadas pela instrumentação e o acúmulo de placa bacteriana e a inflamação gengival, os estudos são contraditórios. ASH; ROSEMBERG⁸ não observaram nenhuma diferença quanto ao acúmulo de placa e à inflamação dos tecidos em superfícies radiculares com ou sem rugosidades. BOLLEN; QUIRYNEN²⁷ afirmaram em seu trabalho que, na região supragengival, as rugosidades aceleram o processo de colonização e maturação da placa, enquanto na região subgengival a influência das rugosidades é mais discreta porque o ambiente já oferece condições para adesão e proliferação bacteriana. Já outros autores como MAYBURY; WILKINSON⁷ e O'LEARY¹⁵ foram unânimes em afirmar que a presença de sulcos e rugosidades na superfície radicular facilitam a recolonização bacteriana e o acúmulo de placa. Contraditoriamente, GHODOSSI; KHATIBLOU¹² afirmaram que a presença de rugosidades na raiz não produziram diferenças significativas quanto ao ganho de inserção. Já O'LEARY¹⁵ afirmou que a raspagem e o alisamento radicular associado a procedimentos de higiene oral diminuíram a profundidade de sondagem ou estabilizaram o nível de inserção.

Analisando a possibilidade de associação do ultra-som com agentes químicos para controle de placa, TODESCAN²⁴ considerou viável esta associação enquanto CHAPPLE et al²¹ consideraram a idéia atrativa mas os resultados de seu trabalho não demonstraram reduções significativas das periodontites.

DRAGOO²² assegurou ser o ultra-som significativamente mais eficaz, principalmente por causa da dimensão das

pontas ultra-sônicas (0,50 – 0,60 mm). Sendo estas mais estreitas que a dimensão de entrada de furca média em molares superiores e inferiores (com dimensão, às vezes, menores que 0,75 mm), o sucesso da raspagem seria mais previsível, pois a extensão das lâminas mais estreitas das novas curetas é de 0,75 mm, o que dificulta um acesso eficiente à maioria das furcas. LEON; VOGEL¹⁷ acrescentaram ainda, que a raspagem usando as pontas EWP-10 modificadas e pontas TF-10 são mais efetivas nas furcas graus II e III. Nas furcas grau I, a instrumentação manual e a ultra-sônica são igualmente eficazes.

Alguns assuntos abordados na discussão apresentaram resultados bastante controversos, nos diferentes tipos de estudos realizados com o propósito de avaliá-los, o que não inviabiliza a obtenção de algumas conclusões.

CONCLUSÃO

Baseado nos trabalhos anteriormente citados, podemos concluir o seguinte:

1. A instrumentação da superfície radicular promove a formação de rugosidades e a perda da estrutura dental.

2. Rugosidades e outras alterações podem aparecer sobre a superfície radicular, independentemente do tipo de instrumentação utilizada. No caso dos raspadores manuais — como as curetas — estes defeitos podem ser exacerbados ou atenuados, em função da técnica de afiação empregada e da abrasividade das pedras utilizadas neste procedimento.

3. Superfícies radiculares mais lisas são obtidas com a utilização dos raspadores manuais quando comparados com pontas ultra-sônicas convencionais. Em contrapartida, os instrumentos ultra-sônicos com pontas variáveis produzem melhor lisura da superfície radicular.

4. A presença de rugosidades na raiz parece favorecer a recolonização bacteriana

5. A cureta parece ligeiramente mais eficiente na instrumentação, porém requer mais esforço, tempo e destreza. Entretanto, esta eficiência torna-se discutível principalmente em lesões de furca de grau II e III. Existe uma unanimidade sobre a superioridade do ultra-som nestas áreas, especialmente com o advento das pontas

modernas e mais finas que trabalham muito bem, mesmo em furcas estreitas.

6. Os melhores resultados são provavelmente obtidos pela combinação das instrumentações manual e ultra-sônica.

SUMMARY

This monograph compares the action of the ultrasonic and manual instrumentation above the root surface. It evaluates the efficiency and also provides the advantages and disadvantages for every type of instrumentation used. It informs about the consequence of such acts in the periodontium, searching conditions to achieve the most efficient treatment in different situations.

KEY WORDS: Periodontology; Ultrasonic Instrumentation; Manual Instrumentation

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GREENE, J.G.; VERMILLON, J.R. The simplified oral hygiene index. **J. Am. Dent. Assoc.**, v. 68, p. 25-31, 1963.
2. LÖE, H.; THEILADE, E. et al. Experimental gingivitis in man. **J. Periodontol.**, v. 36, p.177-187, 1965.
3. SCHAFFER, E. M. Histological results of root curettage of human teeth. **J. Periodontol.**, v. 27, p. 296, 1956.
4. BUMHAMMERS, A., HATFIELD, C.G. Cytotoxic effects of periodontically involved root surfaces. In: **International Association for Dental Research**. 48 New York, Mar. 16-19, 1970. Program. and abstracts of papers. Washington, 1970. Resumo n. 203.
5. GREEN, E. Root Planing With Dull and Sharp Curettes. **J. Periodontol.**, v. 39, p. 348 - 350, 1968.
6. JONES, S. J.; LOZDAN, J. et al. Tooth surfaces treated in situ with periodontal instruments. **Br. Dent. J.** v. 132, p. 57-64, 1972.
7. MAYBURY, J.E.; WILKINSON, R.F. Scanning electron microscopy of the root surface following instrumentation. **J. Periodontol.**, v. 44, p. 59-63, 1973.
8. ASH Jr., M.M.; ROSENBERG, R.M. The Effect of Root Roughness on Plaque Accumulation and Gingival Inflammation. **J. Periodontol.**, v. 45, n. 3, p. 146-150, 1974.
9. WOODRUFF, H.C. et al. The effects of two ultrasonic instruments on root surfaces. **J. Periodontol.**, v. 46, p. 119-26, 1975.
10. EWEN, S. W.; GWINNETT, A. J. A scanning electron microscopic study of teeth following periodontal instrumentation. **J. Periodontol.**, v. 48, p. 92, 1977.
11. NISHIMINE, D.; O'LEARY, T. J. Hand instrumentation versus ultrasonics in the removal of endotoxin from root surfaces. **J. Periodontol.**, v. 50, p. 345, 1979.
12. GHODOSSI, A.; KHATIBLOU, F.A. Root surface smoothness or roughness in periodontal treatment. **J. Periodontol.**, v. 54, p. 365, 1983.
13. HUNTER, R.K.; O'LEARY, T.J. et al. The effectiveness of hand versus ultrasonic instrumentation in open flap root planing. **J. Periodontol.**, v. 55, p. 697, 1984.
14. LEKNES, K.N.; LIE, T. Evaluation of the Effecton Root Surfaces of Air Turbine Scalers and Ultrasonic Instrumentation. **J. Periodontol.**, v. 56, p. 522-531, 1985.
15. O'LEARY, J. T. The Impact of Research on Scaling and Root Planing. **J. Periodontol.**, v. 57, p. 69-75, 1986.
16. BREININGER, B.D.; O'LEARY, T.J. et al. Comparative effectiveness of ultrasonic and scaling for the removal of subgingival plaque and calculus. **J. Periodontol.**, v. 58, n. 1, p. 18, 1987.
17. LEON, L.E.; VOGEL, R.I. A comparison of the effectiveness of hand acaling and ultrasonic debridement in furcations as evaluated by differential dark-field microscopy. **J. Periodontol.**, v. 58, n. 2, p. 86-94, 1987.
18. HOLBROOK, T.E.; LOW, S.B. Power-driven scaling and polishing instruments, In: **Clark's Clinical Dentistry**. Philadelphia: Lippincott, 1989.
19. GARNICK, J. A. scanig electron micrographical study of root surface and subgingival bacteria after hand ultrasonic instrumentation. **J. Periodontol.**, v. 60, p. 441-447, 1989.
20. PATTERSON, M. et al. The Effectiveness of Two Sonic and Two Ultrasonic Scaler Tips in Furcations. **J. Periodontol.**, v. 60, p. 325-329, 1989.
21. CHAPPLE, I.L.C. et al. Effect of subgingival irrigation with chlorhexidine during ultrasonic scaling. **J. Periodontol.**, v. 63, p. 812-816, 1992.
22. DRAGOO, M.R. A clinical evaluation of hand and ultrasonic instruments on subgingival debridment. Part I. With unmodified and modified ultrasonic insert. **Int. J. Periodontol. Rest. Dent.**, v. 12, n. 4, p. 311-323, 1992.
23. COPULOS, T.A. et al. Comparative analysis between a modified ultrasonic tip and hand instruments on clinical parameters of perodontal disease. **J. Periodontol.**, v. 64, p. 694-700, 1993.
24. TODESCAN, J.H. Controle e manutenção periódicos. **Periodont.**, v. 2, p. 21-25, 1993.
25. BLOMLÖF, J.; JACOBSON, L. et al. Root surface texture after different scaling modalities. **Scand. J. Dent. Res.** v. 102, p. 156-160, 1994.
26. CHAPPLE, I.L.C. et al. Effect of Instrument Power Setting During Ultrasonic Scaling Upon Treatment Outcome. **J. Periodontol.**, v. 66, p. 756-760, 1995.
27. BOLLEN, C.M.L.; QUIRYNEN, M. The influence of surface roughness and surface-free energy on supra-and subgingival plaque formation in man. **J. Clin. Periodontol.**, v. 22, p. 19-14, 1995.
28. HEASMAN, P.A.; LEE, A. Na in vitro comparative study of a reciprocating scaler for root surface debridement. **J. of Dent.**, v. 24, p. 81-86, 1996.
29. SCHLAGETER, L. et al. Root surface smoothness or roughness following open debridement. **J. Periodontol.**, v. 23, p. 460-464, 1996.
30. CORDIOLI, M.A.G. et al. Características da superfície radicular após instrumentação ultrasônica. **RPG**. v. 4, n. 3, p. 208-212, 1997.
31. YUKNA, R.A. et al. Clinical Evaluation of the Speed and Effectiveness of Subgingival Calculus Removal on Single-Rooted Teeth Whit Diamond-Coated Ultrasonic Tips. **J. Periodontol.**, v. 68, p. 436-442, 1997.
32. FLEMMIG, T.F.; PETERSILKA, G.J. et al. Working parameters of a magnetostrictive ultrasonic scaler influencing root substance removal in vitro. **J. Periodontol.**, v. 69, p. 547-553, 1998.