

# Comparação *in vitro* da utilização do ultrassom e da turbina de alta-rotação na odontosseção de terceiros molares inferiores

*In vitro comparison between ultra sound and high-speed turbine instruments in lower third molar separation*

Renan de Barros e Lima Bueno<sup>1</sup>  
Tânia Lúcia Yamanaka<sup>2</sup>  
Idelmo Rangel Garcia Júnior<sup>3</sup>  
Suzie Aparecida de Lacerda<sup>4</sup>  
Marcelo Rodrigues Azenha<sup>5</sup>

1-Mestre em Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial, Departamento de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial e Periodontia, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP-USP)

2-Graduação em Odontologia, Faculdade de Odontologia de Bauru (FOB-USP)

3-Professor Doutor do Departamento de Cirurgia e Clínica Integrada, Faculdade de Odontologia de Araçatuba (FOA-UNESP)

4-Professora Doutora do Departamento de Morfologia, Estomatologia e Fisiologia, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP-USP)

5-Mestre (FORP-USP) em Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial. Dentista do Departamento de Morfologia, Estomatologia e Fisiologia, Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto (FORP-USP)

## Correspondência:

Marcelo Rodrigues Azenha  
Departamento de Morfologia,  
Estomatologia e Fisiologia, Faculdade de  
Odontologia de Ribeirão Preto (FORP-USP)  
Av. Do Café, s/n Bairro Monte Alegre  
Ribeirão Preto, SP CEP 14090-900  
Email: marceloazinha@usp.br

## RESUMO

A extração de dentes inclusos pode ser realizada utilizando diferentes técnicas cirúrgicas, sendo a odontosseção com o uso de instrumentos rotatórios a mais utilizada nos dias atuais com o uso das turbinas de alta rotação. Recentemente têm sido empregado o aparelho de ultra-som para a realização da odontosseção e da osteotomia nas cirurgias bucais, justificando o seu uso por promoverem uma maior segurança aos tecidos moles adjacentes e promoverem um corte mais preciso. Objetivo: A proposta deste estudo é comparar, *in vitro*, a eficácia das pontas diamantadas acopladas ao ultrassom quando comparadas às pontas diamantadas acopladas no motor de alta-rotação durante o seccionamento de terceiros molares inferiores. Metodologia: 45 terceiros molares inferiores humanos hígidos foram incluídos em resina acrílica transparente para padronização da posição desejada durante o corte utilizando a turbina de alta rotação, o aparelho de ultra-som ou a associação de ambos. Os tempos de odontosseção foi calculado e comparados entre os diferentes grupos. Resultados: Durante a odontosseção o grupo ultra-som apresentou tempo médio bem acima dos outros grupos, demonstrando haver diferença estatisticamente significativa em relação aos grupos alta-rotação e alta-rotação+ultra-som ( $p < 0,05$ ). Os grupos alta-rotação e alta-rotação+ultra-som não apresentaram diferença estatisticamente significativa quando comparados entre si ( $p > 0,05$ ). Conclusões: A utilização dos métodos em associação (alta-rotação+ultra-som) apresenta-se como uma opção segura e rápida para os procedimentos de odontosseção, possibilitando uma maior segurança aos tecidos adjacentes.

**Palavras-chave:** Odontosseção; Cirurgia; Ultra-som.

## ABSTRACT

The extraction of impacted teeth can be accomplished using different surgical techniques, with teeth section using rotary instruments like high-speed turbines the most used nowadays. Recently, ultrasound devices are being used to perform teeth section and osteotomy in the field of oral surgery, justifying its use by promoting safety to adjacent soft tissues and promote a more accurate cut. Objective: The purpose of this study is to *in vitro* compare the effectiveness of ultrasound compared to high-speed turbines in the sectioning of third molars. Methods: 45 healthy human third molars were embedded in transparent acrylic resin to standardize the desired position during cutting using the high-speed turbine, the ultrasound device or a combination of both. Teeth sections were calculated and compared between the different groups. Results: Teeth section using ultrasound device showed the highest values with statistically significant difference compared to high-speed and high-speed+ultrasound ( $p < 0.05$ ). High-speed and high-speed+ultrasound groups were similar with no significant difference ( $p > 0.05$ ). Conclusions: The association between high-speed and ultrasound presents a safe and fast way to teeth section providing safety to adjacent tissue.

**Keywords:** Tooth section; Surgery; Ultrasound.

## INTRODUÇÃO

As cirurgias dos terceiros molares são os procedimentos mais comumente realizados na odontologia quando consideramos a especialidade de cirurgia<sup>1</sup>. A indicação para a extração dos terceiros molares são principalmente pela falta de espaço para o irrompimento, o mau posicionamento no arco ou ainda a presença

de lesões associadas a tais elementos dentários. Como medida profilática é preconizada a exodontia, prevenindo a doença periodontal na região distal do segundo molar e o desenvolvimento de cistos ou tumores a partir de células do folículo pericoronário, o que pode causar a reabsorção radicular do segundo molar<sup>2</sup>.

Quando o terceiro molar apresenta-se impactado em tecido ósseo ou nas

estruturas dentárias adjacentes pode ser necessária a realização das manobras de odontosseção objetivando sua remoção, diminuindo com isso os riscos de acidentes causados por manobras intempestivas ou inadequadas. Siegel & Von Fraunhofer<sup>3</sup> contra-indicam o uso de brocas cirúrgicas para alta-rotação (AR) nas cirurgias de terceiros molares nas situações onde a entrada de ar sob pressão pode atingir níveis profundos podendo ocasionar quadros de enfisema subcutâneo (ES). Estes mesmos autores afirmam ainda que mesmo os cirurgiões conhecendo os riscos inerentes desta complicação (ES) as turbinas de AR são os instrumentos mais utilizados para realização de odontosseções e osteotomias.

O ultra-som (US) tem sido estudado e utilizado pela Odontologia em várias especialidades. Banerjee et al.<sup>4</sup> compararam cinco diferentes métodos de escavação dentinária e concluíram que em termos de eficiência, a escavação com ultrassom e ponta diamantada esférica é equivalente à escavação manual quando realizada em dentes cariados, mostrando-se contudo menos eficiente do que as brocas. Von Arx & Walker<sup>5</sup> utilizaram pontas diamantadas para US no preparo de condutos radiculares em instrumentação retrógrada após a apicectomia e citam como vantagem a maior precisão do corte se comparado às pontas convencionais para instrumentos rotatórios. Von Arx et al.<sup>6</sup> em revisão de literatura sobre instrumentos para preparo cavitário de ápices radiculares citam o US para instrumentação retrógrada como uma opção segura e que pode apresentar bons resultados. Enfatizam a sua capacidade de remoção do *smear layer* e conseqüentemente, maior exposição dos túbulos dentinários.

Khambay & Walmsley<sup>7</sup> em um estudo *in vitro*, realizaram cortes de osso bovino com um cinzel ultrassônico, concluindo que o poder de corte desse instrumento é otimizado quando são associadas forças, ângulações, profundidade e taxa de cortes adequados. Citam ainda a possibilidade de se utilizar o ultrassom para exodontias e afirmam que a cicatrização da ferida é comparável à de osteotomia realizada com o uso de instrumentos rotatórios. Com isso, afirmam que o processo de cicatrização e de reparo alveolar em cirurgias de terceiros molares utilizando as pontas ultrassônicas foi melhor quando comparada às técnicas utilizando o AR e sem complicações, sendo

os cortes mais precisos com conseqüente menor trauma.

Torrella et al.<sup>8</sup> estudaram o uso do US em osteotomia para o acesso cirúrgico do seio maxilar e concluíram que as desvantagens, se comparada a procedimentos realizados com instrumentos rotatórios, têm pouca importância. Citam várias vantagens, como a diminuição do risco de perfuração da mucosa do seio maxilar, já que o movimento oscilatório evita danos aos tecidos moles; melhor visualização da área de trabalho devido à produção de aerosol e precisão do instrumento; e possibilidade de um acesso mais conservador. As desvantagens citadas são em relação ao tempo de trabalho aumentado e à necessidade de cuidados especiais, visto que, apesar desta técnica parecer fácil e com baixo risco de complicações, é algo recente e ainda são necessários estudos em longo prazo para que seja determinada sua segurança e eficácia quando comparada a outras técnicas, além da necessidade de maior habilidade por parte do profissional.

Frente aos poucos trabalhos encontrados na literatura nacional comparando diferentes tratamentos odontológicos utilizando as pontas de ultrassom e os métodos considerados convencionais (AR), o objetivo do presente estudo é comparar, *in vitro*, a eficácia do US quando comparadas ao AR durante o seccionamento de terceiros molares inferiores. Foi avaliada a eficiência do corte além do tempo gasto para a realização das diferentes técnicas.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram selecionados 45 terceiros molares inferiores humanos hígidos com comprimento vestibulo-lingual de aproximadamente 8,5mm, doados pelos pacientes da Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. Os dentes foram conservados em soro fisiológico e peróxido de hidrogênio a 10% até o momento do experimento.

Previamente ao corte dos dentes, os mesmos foram incluídos em resina acrílica transparente para padronização da posição desejada durante o corte (vertical, mesioangulado ou horizontal) para simular a inclusão dos elementos dentários no tecido ósseo. Foi realizada uma canaleta nos blocos de resina utilizando uma broca carbide esférica nº 6 de haste longa para AR sob

refrigeração constante para guiar os cortes com os diferentes aparelhos. A posição dos dentes e o esquema de corte utilizado para odontosecção variaram de acordo com a tabela 1.

Tabela 1- Posição dos dentes e forma de realização da odontosecção

| Grupo | N  | Posição                                          | Odontosecção             |
|-------|----|--------------------------------------------------|--------------------------|
| 1     | 15 | 5 Horizontais<br>5 Verticais<br>5 Mesioangulados | Alta-rotação             |
| 2     | 15 | 5 Horizontais<br>5 Verticais<br>5 Mesioangulados | Ultrassom                |
| 3     | 15 | 5 Horizontais<br>5 Verticais<br>5 Mesioangulados | Alta-rotação + Ultrassom |

Os dentes na posição horizontal foram cortados no sentido vestibulo-lingual, perpendicularmente ao longo-eixo do dente, na altura da junção amelo-cementária. Os dentes na posição vertical foram cortados no sentido vestibulo-lingual, paralelamente ao longo eixo do dente, na altura da furca, e os mesioangulados no sentido vestibulo-lingual, com ângulo de 45° em relação ao longo eixo do dente. Os três esquemas de corte utilizados foram:

➤ Pontas diamantadas KG Sorensen tronco cônicas nº 4138 e AR modelo Silent MS 350 PB – Dabi Atlante, sob refrigeração (AR).

➤ Aparelho de US modelo Profi II AS ceramic – Dabi Atlante em potência e velocidade III, sob refrigeração e pontas diamantadas CVD (Clorovale Diamantes) tronco cônicas (US).

➤ Pontas diamantadas KG Sorensen tronco cônicas nº 4138 e AR modelo Silent MS 350 PB – Dabi Atlante: no início do seccionamento até 1mm antes de atingir a superfície lingual; aparelho de US modelo Profi II AS ceramic – Dabi Atlante em potência e velocidade III, sob refrigeração e pontas diamantadas CVD (Clorovale Diamantes) tronco cônicas para o corte deste 1mm restante (AR + US).

Todos os cortes foram realizados pelo mesmo operador, sendo o tempo de corte de cada dente cronometrados e anotados. As velocidades apresentadas neste trabalho, expresso em mm/s, foram obtidas pela divisão entre o comprimento vestibulo-lingual do dente seccionado e o tempo de odontosecção do mesmo. Para verificação

de possíveis diferenças estatísticas foram utilizados os testes de ANOVA seguido do teste de *Tukey* quando aplicável. O nível de significância considerado foi de 5%. Toda a análise foi realizada com o auxílio do programa estatístico SPSSWIN.

## RESULTADOS

Os resultados obtidos são demonstrados nas Tabelas 2, 3 e 4, além do Gráfico 1. Com a utilização do AR observamos que o tempo médio gasto para a realização da odontosecção foi de 2min e 51s. O tempo médio gasto para realizar a odontosecção utilizando as pontas de US foi de 13min e 31s. O tempo médio gasto quando associado o uso do AR e do US para a odontosecção foi de 4min e 28s.

Tabela 2- Resultados do grupo 1 (AR).

|         | Tempo de odontosecção (s) | Velocidade (mm/s)     |
|---------|---------------------------|-----------------------|
| 1       | 215                       | $3,9 \times 10^{-2}$  |
| 2       | 270                       | $3,1 \times 10^{-2}$  |
| 3       | 170                       | $4,9 \times 10^{-2}$  |
| 4       | 258                       | $3,2 \times 10^{-2}$  |
| 5       | 177                       | $4,2 \times 10^{-2}$  |
| 6       | 105                       | $8,2 \times 10^{-2}$  |
| 7       | 92                        | $9,5 \times 10^{-2}$  |
| 8       | 115                       | $7,7 \times 10^{-2}$  |
| 9       | 92                        | $9,4 \times 10^{-2}$  |
| 10      | 103                       | $11,1 \times 10^{-2}$ |
| 11      | 231                       | $3,8 \times 10^{-2}$  |
| 12      | 183                       | $5,2 \times 10^{-2}$  |
| 13      | 160                       | $5,6 \times 10^{-2}$  |
| 14      | 190                       | $4,6 \times 10^{-2}$  |
| 15      | 213                       | $4 \times 10^{-2}$    |
| Total   | 2574                      |                       |
| Média   | 2,86                      | $5,9 \times 10^{-2}$  |
| Unidade | (min)                     | mm/s                  |
| Valores | 2min51s                   |                       |

Após análise estatística dos dados obtidos observamos que no grupo que foi utilizado o US para odontosecção apresentou tempo médio bem acima dos outros grupos, demonstrando haver diferença estatisticamente significativa em relação aos grupos AR e AR+US ( $p < 0,05$ ). Os grupos AR e AR+US não apresentaram diferença estatisticamente significativa quando comparados entre si.

Tabela 3- Resultados do Grupo 2 (US).

|         | Tempo de odontossecação (s) | Velocidade (mm/s)    |
|---------|-----------------------------|----------------------|
| 1       | 861                         | $0,8 \times 10^{-2}$ |
| 2       | 716                         | $1,2 \times 10^{-2}$ |
| 3       | 685                         | $1,1 \times 10^{-2}$ |
| 4       | 1414                        | $0,6 \times 10^{-2}$ |
| 5       | 677                         | $1,1 \times 10^{-2}$ |
| 6       | 675                         | $1,3 \times 10^{-2}$ |
| 7       | 628                         | $1,3 \times 10^{-2}$ |
| 8       | 513                         | $1,7 \times 10^{-2}$ |
| 9       | 768                         | $1,1 \times 10^{-2}$ |
| 10      | 668                         | $1,2 \times 10^{-2}$ |
| 11      | 817                         | $0,9 \times 10^{-2}$ |
| 12      | 843                         | $1,1 \times 10^{-2}$ |
| 13      | 1138                        | $0,7 \times 10^{-2}$ |
| 14      | 822                         | $0,9 \times 10^{-2}$ |
| 15      | 959                         | $0,8 \times 10^{-2}$ |
| Total   | 12184                       |                      |
| Média   | 13,53                       | $1,1 \times 10^{-2}$ |
| Unidade | (min)                       | mm/s                 |
| Valores | 13min31s                    |                      |

Tabela 4- Resultados do Grupo 3 (AR+US).

|         | Tempo de odontossecação (s) | Velocidade (mm/s)    |
|---------|-----------------------------|----------------------|
| 1       | 208                         | $3,4 \times 10^{-2}$ |
| 2       | 263                         | $2,6 \times 10^{-2}$ |
| 3       | 210                         | $3,3 \times 10^{-2}$ |
| 4       | 260                         | $3 \times 10^{-2}$   |
| 5       | 228                         | $3,1 \times 10^{-2}$ |
| 6       | 309                         | $3 \times 10^{-2}$   |
| 7       | 216                         | $4,2 \times 10^{-2}$ |
| 8       | 199                         | $4,7 \times 10^{-2}$ |
| 9       | 211                         | $4,1 \times 10^{-2}$ |
| 10      | 257                         | $3,1 \times 10^{-2}$ |
| 11      | 352                         | $2,5 \times 10^{-2}$ |
| 12      | 266                         | $2,8 \times 10^{-2}$ |
| 13      | 366                         | $2,9 \times 10^{-2}$ |
| 14      | 381                         | $2,1 \times 10^{-2}$ |
| 15      | 301                         | $2,8 \times 10^{-2}$ |
| Total   | 4027                        |                      |
| Média   | 4,47                        | $3,2 \times 10^{-2}$ |
| Unidade | (min)                       | mm/s                 |
| Valores | 4min28s                     |                      |

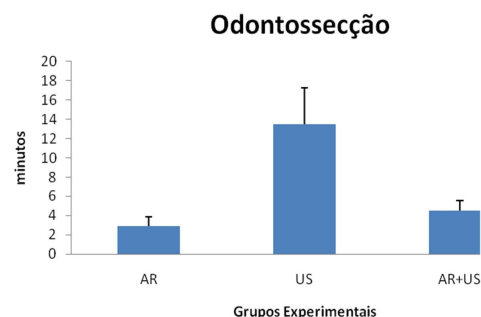


Gráfico 1- Tempo médio gasto para a realização da odontossecação dos elementos dentários.

Gráfico 1- Tempo médio gasto para a realização da odontossecação dos elementos dentários.

## DISCUSSÃO

A odontossecação com pontas diamantadas para ultrassom não nos ofereceu vantagens em relação à eficácia do corte, visto que o tempo de trabalho foi consideravelmente aumentado em todas as posições testadas. A média do tempo de odontossecação observado no grupo AR foi de 2min e 51s por dente, com velocidade média de  $5,94 \times 10^{-2}$  mm/s. No grupo US, a média de tempo foi de 13min e 31s e a velocidade de  $1,1 \times 10^{-2}$  mm/s. No grupo AR+US, a média de tempo foi de 4min e 28s e a velocidade  $3,21 \times 10^{-2}$  mm/s. Conforme demonstrado nos resultados, foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre o grupo US e os outros dois grupos (AR e AR+US). Mesmo reconhecendo que o uso de tais instrumentais produz um corte mais preciso e conservador nas estruturas dentárias, o tempo excessivamente longo observado durante o seu uso pode contra-indicar a sua utilização em determinadas situações, como em pacientes que apresentam quadro de disfunção temporo-mandibular com consequente dificuldade de manutenção da boca aberta por um maior período; pacientes ansiosos, ou ainda indivíduos com alterações sistêmicas que possam ter relação direta com a duração de um tratamento odontológico, como pacientes cardiopatas. Diferentemente de trabalhos prévios utilizando as pontas de US para procedimentos como preparo cavitário e terapia endodôntica<sup>9</sup>, o seu uso nos procedimentos cirúrgicos que necessitam da secção do dente para facilitar a extração não pode ser considerada uma vantagem

considerando o tempo gasto para seu uso, já que o aumento do tempo do procedimento cirúrgico pode acarretar maior morbidade ao paciente e conseqüentemente maior desconforto pós-operatório<sup>10</sup>.

A grande vantagem do uso do US é o menor risco de lesão de estruturas adjacentes, reduzindo a morbidade e as situações de iatrogenias. Diferentes estudos têm proposto o uso do US durante os procedimentos cirúrgicos, com melhor resposta óssea nos períodos pós-operatórios e ausência de lesões nos tecidos moles<sup>11</sup>. As desvantagens do uso do US incluem o custo elevado do aparelho e a necessidade de aprendizado do seu manuseio, o que é justificado pelas duas situações de fratura das pontas diamantadas encontradas durante o uso do US no presente estudo, ocorrido possivelmente pela falta de habilidade de operador. Por outro lado, observamos maior durabilidade das pontas diamantadas acopladas ao US em relação às pontas diamantadas montadas no AR, já que foram necessárias duas substituições das pontas montadas no AR durante o estudo devido à perda do corte da broca.

A metodologia utilizada no presente estudo segue os mesmos princípios de trabalhos anteriores, demonstrando a confiabilidade deste modelo experimental *in vitro* para o teste de corte de diferentes instrumentais. O que pôde ser observado macroscopicamente no trabalho foi o aumento da destruição dos tecidos dentinários após o uso dos motores convencionais quando comparado às pontas de US. Lima et al.<sup>9</sup> avaliando através de microscopia eletrônica de varredura a superfície de esmalte e dentina de preparos cavitários utilizando pontas convencionais e de US observaram que ambos os instrumentais são eficientes para tais procedimentos, com as pontas convencionais demonstrando maior invasão e destruição dos tecidos. A maior dificuldade encontrada durante as avaliações de cortes no nosso estudo foi posicionar, de forma correta, a ponta diamantada do US perpendicular à superfície a ser seccionada, otimizando com isso o poder de corte do instrumental. Acreditamos que as dificuldades de utilização *in vivo* poderão ser maiores do que as situações *in vitro* por nós presenciadas, o que dificultaria o procedimento cirúrgico, com aumento do tempo de trabalho. Entretanto, a amplitude da micro oscilação produzida pela ponta ultra-sônica permite a realização de cortes

em diferentes direções durante a realização da odontosseção, conforme apresentado por Sohn et al.<sup>12</sup>, o que pode ser considerado uma vantagem no uso do US.

Apesar das desvantagens e mesmo observando um aumento do tempo necessário para odontosseção em relação ao método tradicional (AR), as vantagens do uso das pontas ultra-sônicas indicam o seu uso tanto nas situações de separação de elementos dentários quanto nas intervenções nos tecidos ósseos com preservação dos tecidos moles adjacentes. É importante salientar que com a utilização dos métodos em associação (AR+US), a diferença do tempo de corte não foi estatisticamente significativa quando comparado ao uso do AR. Vale destacar que dentre os benefícios do uso do US nas diferentes especialidades odontológicas os principais benefícios oferecidos por esta técnica são a preservação das estruturas dentinárias e do tecido ósseo e a maior segurança durante o corte. Com isso podemos concluir que o uso do AR em associação ao US durante os procedimentos de odontosseção é uma técnica confiável e ágil, possibilitando uma maior segurança ao profissional no momento de finalização do corte do elemento dentário na porção próxima à região lingual.

## REFERÊNCIAS

1. Kato RB, Bueno RL, Neto P, Ribeiro MC, Azenha MR. Accidents and complications associated to third molar surgeries performed by dentistry students. *Braz J Oral Maxillofac Surg* 2010;10(4):32-40.
2. Peterson LJ, Ellis E, Hupp Jr, Tucker MR. Normas de conduta em dentes impactados. In: *Cirurgia oral e maxilofacial contemporânea*, 3ª Ed. Guanabara Koogan, Rio De Janeiro, 2000. p.214-23.
3. Siegel Sc, Von Fraunhofer A. Irrigating solution and pressure effects on tooth sectioning with surgical burs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;87(5): 552-6.
4. Banerjee A, Kidd EAM, Watson TF. In Vitro evaluation of five alternative methods of carious dentine excavation. *Caries Res* 2000;34(2):144-50.
5. Von Arx T, Walker WA. Microsurgical instruments for root end cavity preparation following apicoectomy: A literature review. *Endod Dent Traumatol* 2000;16(2):47-62.
6. Von Arx T, Kurt B, Ilgenstein B, Hardt N. Preliminary results and analysis of a new set of sonic instruments for root-end cavity preparation. *Int Endod J* 1998; 31(1):32-8.
7. Khambay BS, Walmsley AD. Investigations into the use of an ultrasonic chisel to cut bone. Part 2: Cutting ability. *J Dent* 2000;28(1):39-44.
8. Torrella F, Pitarch J, Cabanes G, Anitua E. Ultrasonic Osteotomy For The Surgical Approach Of The Maxillary Sinus: A Technical Note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13(5):697-700.
9. Lima LM, Motisuki C, Corat EJ, Santos-Pinto L. Comparative cutting effectiveness of an ultrasonic

*Ultrassom e turbina para odontosecção*

diamond tip and a high-speed diamond bur. Minerva Stomatol 2009;58(3):93-8.

10. Lago-Mendez L, Diniz-Freitas M, Senra-Rivera C. Relationship between surgical difficulty and postoperative pain in lower third molar extractions. J Oral Maxillofac Surg 2007;65:979-86.

11. Vercellotti T, Kim DM, Wada K. Osseous response following resective therapy with piezosurgery. Int J Period Restor Dent 2005;25:543-50.

12. Sohn DS, Ahn MR, Lee WH. Piezoelectric osteotomy for intraoral harvesting of bone blocks. Int J Period Restor Dent 2007;27:127-32.

Recebido em 07/01/2011

Reformulado em 20/06/2011

Aprovado em 25/07/2011