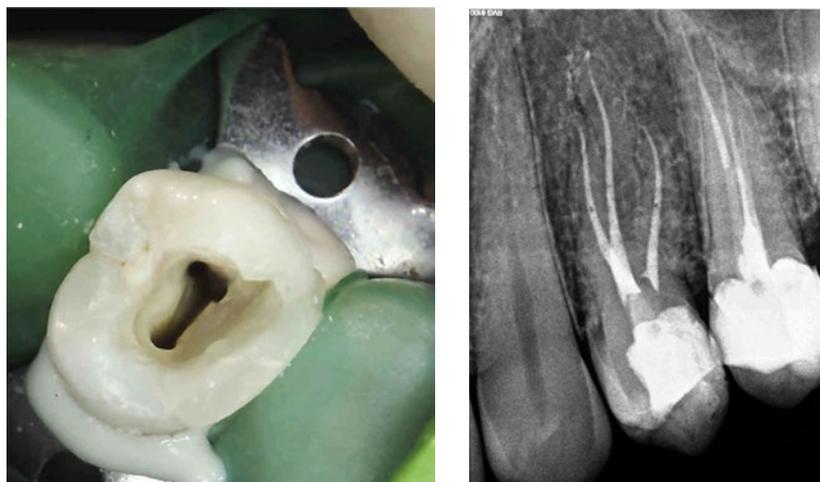


## APLICAÇÕES DE ULTRASSONS EM ENDODONTIA



Caso de um tratamento endodôntico de um 24, em que existia mais uma raiz vestibular em que a retificação da abertura e o acesso aos canais radiculares foi conseguida com ponta de ultrassons ProUltra nº 2.



Pontas ProUltra nº 1-5.

### Introdução

Os instrumentos ultrassônicos foram introduzidos na área da Endodontia em 1957 por Richman. Anos mais tarde, Martin et al. testaram a capacidade das limas K ativadas por ultrassons para cortar dentina, demonstrando assim a sua utilidade na preparação de canais radiculares (Martin et al., 1976; Martin et al., 1980). O termo *endosonics* foi descrito por Martin e Cunningham, tendo sido definido como um sistema ultrassónico e sinérgico para instrumentação e desinfeção canal (Martin and Cunningham, 1984; Martin and Cunningham, 1985). Hoje em dia, os ultrassons têm uma grande aplicação na área da Endodontia, como em casos de regularização de cavidades de acesso, localização de canais, remoção de calcificações pulpares, ativação dos irrigantes, remoção de instrumentos fraturados e espigões, cirurgia endodôntica, adaptação de cimentos endodônticos, entre outros (Plotino et al., 2007).

Porém, se os ultrassons não forem utilizados com precaução, podem apresentar efeitos iatrogénicos no osso ou ligamento-periodontal por ação do aumento da temperatura, correndo o risco de causar necrose óssea (+10°C/min). Esta questão coloca-se porque na área da Endodontia, na maioria dos casos, os ultrassons são aplicados sem água de forma a permitir uma melhor visualização do campo de trabalho e obter uma melhor vibração durante a ativação.

Os ultrassons podem ser aplicados através de magnetoestrição, capaz de converter a energia eletromagnética em energia mecânica, ou baseada no princípio piezoelétrico, em que é usado um cristal que altera a dimensão quando é aplicada uma carga elétrica. A deformação do cristal é convertida numa oscilação mecânica sem produção de calor. Este último método é o utilizado atualmente em Endodontia, uma vez que trabalha de forma mais linear com movimentos de vaivém, sendo uma mais valia nesta área (Plotino et al., 2007).

### Casos clínicos com aplicação de ultrassons

Por se tratar de uma aplicação muito vasta, decidiu-se neste artigo descrever algumas das aplicações mais fre-

quentes, exemplificando a sua utilização com casos clínicos de tratamentos realizados na White Clinic. Os casos apresentados foram realizados com recurso ao microscópio e com utilização de isolamento absoluto. No final foram devidamente reabilitados de acordo com a indicação individual de cada um.

### Regularização da cavidade de acesso e localização de canais

Tradicionalmente, para o acesso endodôntico, recorre-se à utilização da broca esférica até se atingir o teto da câmara pulpar e a partir deste momento precede-se ao restante alargamento com auxílio da broca Endo-Z. Apesar de se conseguir um excelente acesso, na maioria das situações há necessidade de proceder com um desgaste mais minucioso, com o objetivo de identificar canais em falta, variações anatómicas e permitir o acesso a canais calcificados. Neste sentido, a utilização de ultrassons tornou-se sem dúvida uma mais valia obrigatória, uma vez que, com pequenos desgastes seletivos podemos atingir todos esses objetivos, sem a necessidade de desgastar demasiada estrutura dentária, reduzindo o risco de erros iatrogénicos no procedimento.

### Ativação de irrigantes

A ativação de irrigantes é uma das aplicações dos ultrassons em endodontia. Em comparação com a irrigação tradicional com seringa, consegue eliminar maior quantidade de tecido orgânico, bactérias e detritos de dentina. Este método é eficaz mesmo em canais curvos (Van Der Sluis, 2017). A grande vantagem da sua utilização baseia-se em dois conceitos. O primeiro, de corrente acústica, é o resultado do movimento em vortex do irrigante entre os nós e anti-nós da ponta utilizada (para esta aplicação costumam ser em forma de lima). O segundo conceito é a formação de bolhas de ar acionadas pela energia ultrassónica e que vão acabar por colidir contra as paredes dentinárias, tendo por resultado a cavitação.

Também existe uma variante que é a ativação ultrassónica contínua, a qual se baseia no mesmo princípio de ativa-

ção por energia ultrassónica, mas com a vantagem da contínua reposição do irrigante.

### Remoção de espigões, instrumentos fraturados ou outros materiais obturadores

Para um correto tratamento endodôntico sabemos que é importante conseguir obter-se um bom acesso ao sistema de canais, livre de obstruções de forma a que se possa maximizar tanto a preparação mecânica pela instrumentação, como a química pela irrigação.

A fratura de instrumentos, nomeadamente limas, é uma preocupação comum a todos os médicos dentistas que dedicam a sua prática à endodontia, representando um obstáculo para um correto tratamento. Os ultrassons revelaram ser uma solução eficaz para a sua remoção sendo necessário ter em conta algumas considerações (Lindemann et al., 2005). Um exemplo é em caso de remoção do instrumento, pois não basta apenas recorrer aos ultrassons, é também essencial recorrer a uma magnificação microscópica de forma a conseguir observá-lo. Um instrumento que não se consiga visualizar não se deverá tentar remover. Também deve haver cautela no desgaste dentinário necessário para criar a plataforma em volta da lima. Desta forma, compromete-se o mínimo de estrutura. A ativação sobre a lima deve ser realizada com movimentos anti-horários de forma a promover a sua desinserção (Catrisos and Abbot, 2002). Outro dos impedimentos comuns, especialmente em casos de retratamento endodôntico não cirúrgico, é a presença de espigões, quer sejam metálicos, de fibra de vidro ou fibra de carbono.

No caso de serem metálicos ou rosqueáveis, a ação da vibração ultrassónica promove a sua libertação. Caso sejam espigões cimentados, a vibração permite uma quebra do cimento da interface promovendo a sua descimentação.

Quando se trata de espigões de fibra de carbono, ou fibra de vidro, pelas suas características, não há uma transmissão da vibração ao longo do espigão, obrigando a uma destruição completa dos próprios espigões com as pontas ultrassónicas.

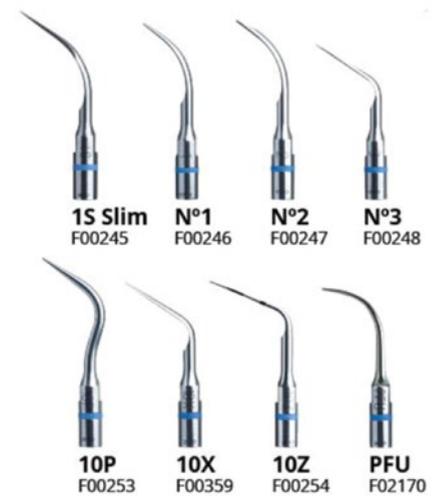


Caso de um tratamento endodôntico de um 26, em que a localização do canal mesio-palatino foi realizada com auxílio da ponta de US star-x nº3 e a ativação dos irrigantes foi realizada com ponta irri-safe Satelec.

Ponta Star-X.

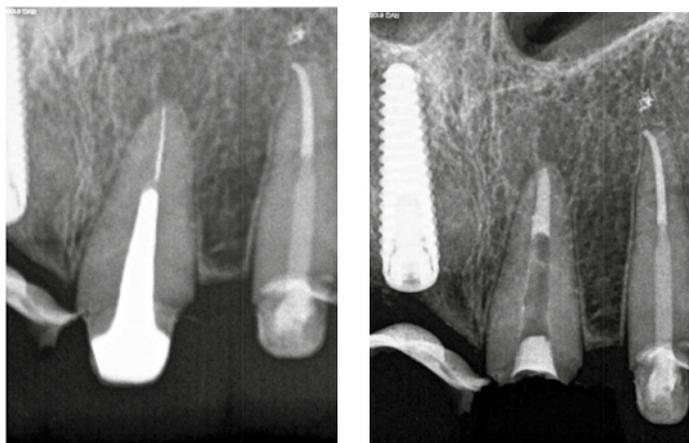


Caso de um tratamento endodôntico de um incisivo central direito, com um canal radicular atrésico, em que se conseguiu a sua localização com recurso a pontas de ultrassons BL2.

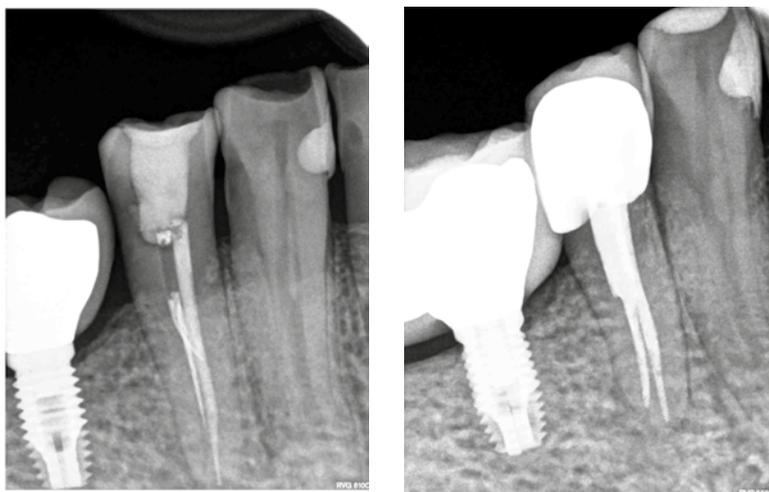


Caso de um tratamento endodôntico de um 47 com uma configuração em C, no qual o istmo de comunicação entre os canais foi trabalhado com a ponta de ultrassons Satelec e em que foi realizada ativação ultrassônica com ponta irri-safe Satelec.

Pontas Satelec.



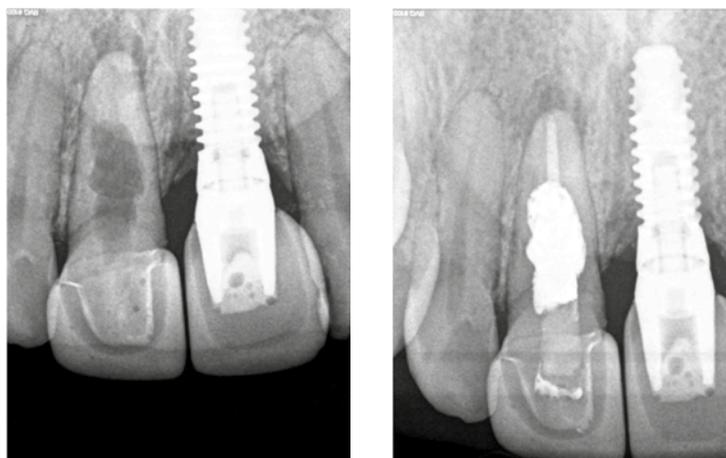
Caso de um retratamento endodôntico não cirúrgico de um 21, com remoção de um falso coto fundido por vibração ultrassônica, remoção de um instrumento na porção apical com auxílio das pontas ProUltra nº 4 e e Satelec ET40 e obturação com MTA com aplicação de vibração ultrassônica indireta no condensador vertical.



Caso de um retratamento endodôntico não cirúrgico com remoção de um instrumento fraturado com auxílio da ponta BL3 e ProUltra nº6.



Pontas ProUltra nº 6-8.



Caso de um tratamento endodôntico de um dente 11, com reabsorção interna, em que por também existir uma reabsorção apical, foi realizada a obturação com MTA e aplicação de vibração ultrassônica indireta no condensador vertical. A restante obturação foi realizada com injeção de guta-percha plastificada.

Quanto aos materiais obturadores, a ação dos ultrassons pode ser uma mais valia nas zonas mais coronárias, tanto em casos em que se utilizou a guta percha, mas especialmente quando se encontram obturações com cones de prata. Este tipo de obturação foi introduzida em 1933, em que se procedia a uma obturação com cones de prata com o calibre correspondente ao conseguido na instrumentação em associação com o cimento de fosfato de zinco. Era uma técnica de obturação fácil e rápida, mas que no caso de retratamento podia dificultar muito todo o procedimento, dependendo da retenção que possuem no canal radicular, bem como a existência um bom acesso à cabeça do cone de forma a proceder

com a sua tração. É neste sentido que é importante recorrer aos ultrassons, de forma a conseguir libertar todo o material circundante às pontas preservando a integridade dos cones.

Em todos estes procedimentos, pelo risco de sobreaquecimento devem-se realizar ciclos curtos, seguidos de refrigeração.

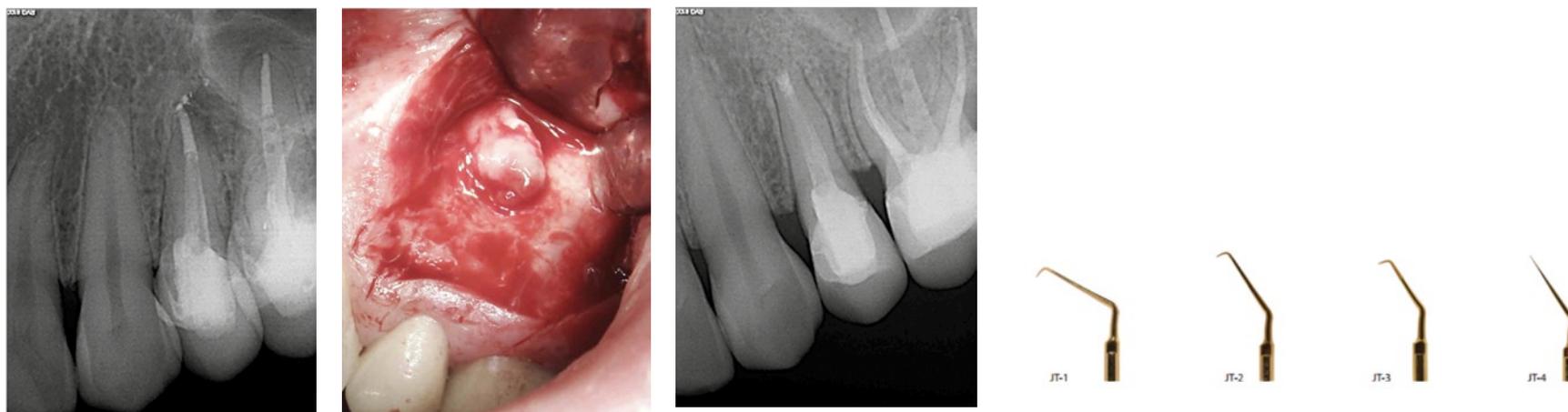
### Na aplicação do MTA

O MTA é um material amplamente estudado e com resultados muito positivos, pelas propriedades que apresenta. Além de bioativo, apresenta um bom selamento, muito boa biocompatibilidade, baixa solubilidade e uma radiopacidade

ligeiramente maior do que a da dentina e um pH elevado que lhe confere a propriedade antibacteriana (Rafter, 2005).

As suas aplicações vão desde a terapêutica vital nas proteções pulpares diretas ou nas pulpotomias, até à formação de barreiras apicais e reparação de perfurações, ou ainda como material retrobturador na cirurgia apical.

Para a sua correta aplicação é importante uma boa compactação, de forma a formar uma barreira mais homogênea, permitindo melhores resultados e até uma melhor visualização radiográfica. Para atingir este fim, o recurso a vibração ultrassônica do próprio condensador vertical representa uma mais valia.



Caso de um retratamento endodôntico cirúrgico, com retropreparação realizada com ponta B&L JT2 posterior retro-obturação com MTA.

## Cirurgia apical

A cirurgia apical é uma opção de retratamento cirúrgico, quando já não é possível proceder ao mesmo por via ortográda ou porque existe um comprometimento por prótese fixa, ou mesmo por limitações anatómicas ou do próprio procedimento endodôntico prévio.

Nesta área tem havido uma grande alteração na metodologia e também aqui, se consegue realizar um tratamento cada vez mais previsível e de forma ultra-conservadora, não só no próprio acesso cirúrgico, pela utilização de magnificação e micro-espelhos, mas também na própria secção radicular (+/- 3 mm) e retropreparação pela sua realização com pontas ultrassónicas. Desta forma, é possível trabalhar istmos, caso existam, e consegue-se realizar um preparo mais centrado e conservador na região apical promovendo uma correta retrobturação. A pontas específicas para retropreparação têm um desenho próprio com a ponta ativa curvada de forma a facilitar o próprio procedimento.

## Discussão

A introdução do microscópio juntamente com o uso de ultrassons, representa uma mais valia no tratamento endodôntico. Com a sua aplicação conseguiu-se melhorar muito o acesso endodôntico, uma vez que um dos grandes objetivos é proceder a uma correta localização dos canais radiculares e estabelecer um bom acesso aos mesmos. Além da referida localização, outra grande vantagem dos ultrassons é a possibilidade de trabalhar istmos, que muitas vezes possuem carga bacteriana ou tecido pulpar retidos e que de outra forma não seriam contemplados pela ação dos irrigantes (Buchanan, 2002).

A eficácia dos irrigantes em endodontia reside na ação mecânica e química dos mesmos. Está comprovado que os irrigantes só conseguem progredir para além de 1mm da ponta da agulha. O uso de agulhas mais finas (30 gauge) pode facilitar um acesso mais apical de forma mais direta. Foi demonstrado que os irrigantes em conjunto com os ultrassons geram um contínuo movimento do irrigante, que está diretamente relacionado com um aumento da eficácia de limpeza do sistema de canais (Van der Sluis et al., 2006; Gutarts et al., 2005).

Os ultrassons também facilitam e permitem a remoção de espigões metálicos com a mínima perda de estrutura dentária ou dano da raiz, por transmissão da vibração ao

longo do espigão promovendo a sua desinserção, tanto por quebra das ligações do cimento, como pela ação mecânica (Castrisro and Abbott, 2002). Também na remoção de espigões de fibra de vidro, a utilização de ultrassons, revelou ser a técnica mais eficaz (Lindemann et al., 2005).

Ao longo dos anos, diferentes técnicas têm sido propostas para a remoção de instrumentos fraturados dentro do canal. Mais uma vez, os ultrassons assumem um lugar de destaque para esta função e apesar dos recentes avanços, com o desenvolvimento de técnicas e desenho de aparelhos específicos para a remoção segura de instrumentos fraturados dentro do canal, as pontas ultrassónicas acabam por ser o recurso mais eficaz para a sua remoção. No entanto, a impossibilidade de ver os instrumentos de forma direta e a dificuldade de utilização dos ultrassons em canais curvos têm contribuído para o insucesso da remoção de instrumentos fraturados nestas circunstâncias (Ward et al., 2003).

A vibração indireta sobre a MTA nos dentes com ápice aberto permite obter melhores resultados e demonstra-se significativamente melhor em termos de grau de filtragem relativamente aqueles em que a referida vibração não é executada (Escribano-Escrivá, 2016). Para este efeito, aplica-se a vibração da ponta de ultrassons ao compactador, permitindo que este condense melhor o MTA, formando uma obturação mais homogênea.

O desenvolvimento do piezoelétrico tem sido utilizado em diversos procedimentos de cirurgia oral, como na elevação

do seio maxilar, enxertos ósseos e cirurgia ortognática. Clinicamente tem vindo a ser descrito uma menor formação de detritos, menor hemorragia no local e menor necessidade de desgaste ósseo. Outra vantagem do uso dos ultrassons em cirurgia é o facto de causar uma menor dor pós-operatória, em comparação com a cirurgia convencional (Degerliyurt et al., 2009; Stubinger et al., 2005; Gulnazar et al., 2013). Na cirurgia apical, permite um acesso ósseo mais conservador, por outro lado, com pontas ultrassónicas consegue-se realizar a ressecção apical com uma posterior retropreparação mais conservadora e centrada no canal radicular.

## Conclusão

Os ultrassons pela diversidade de aplicações que apresentam, são essenciais na prática clínica para a realização de tratamentos endodônticos, retratamentos e cirurgia apical, permitindo resultados mais conservadores e previsíveis.

Para uma correta abordagem com ultrassons é essencial recorrer a magnificação microscópica.

Apesar das vantagens apresentadas, devem ser respeitadas as recomendações técnicas de forma a prevenir complicações. ■

\* Médico Dentista, Departamento de Endodontia, White Clinic,  
 \*\* Médico Dentista, Departamento de Reabilitação Oral, White Clinic, Lisboa.  
 \*\*\* Médica Dentista, White Clinic, Lisboa.

## Bibliografia

- Buchanan L.S. Innovations in endodontics instruments and techniques: how they simplify treatment. *Dentistry Today* 2002; 21: 52- 61.
- Castrisro T, Abbott PV. A survey of methods used for post removal in specialist endodontic practice. *International Endodontic Journal* 2002; 35: 172- 80.
- Chenail BL, Teplitsky P.E. Orthograde ultrasonic retrieval of root canal obstructions. *Journal Endodontics* 1987; 13: 186-90.
- Degerliyurt K, Akar V, Denizci S., Yucel E. Bone lid technique with piezosurgery to preserve inferior alveolar nerve. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontics* 2009; 108: 1-5.
- Escribano-Escrivá B, Micó-Muñoz P, Manzano-Saiz A, Giner-Lluesma T, Collado-Castellanos N., Muwaquet-Rodríguez S. MTA apical barrier: In vitro study of the use of ultrasonic vibration. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*. 2016;8(3):e318-e321.
- Gesi A, Magnolfi S, Goracci C., Ferrari M. Comparison of two techniques for removing fiber posts. *Journal of Endodontics* 2003; 29: 580-2.
- Gülınahar Y, Hüseyin Köşger H., Tutar Y. A comparison of piezosurgery and conventional surgery by heat shock protein 70 expression. *International Journal Oral Maxillofacial Surgery* 2013; 42: 508-510.
- Gutarts R, Nussstein J, Reader A., Beck M. In vivo debridement efficacy of ultrasonic irrigation following hand-rotary instrumentation in human mandibular molars. *Journal of Endodontics* 2005; 31: 166-70.
- Lindemann M, Yaman P, Dennison JB, Herrero A.A. Comparison of the efficiency and effectiveness of various techniques for removal of fiber posts. *Journal of Endodontics* 2005; 31: 520-2.
- Martin H, Cunningham W, Norris J., Cotton W. Ultrasonic versus hand filing of dentin: a quantitative study. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology* 1980; 49: 79 - 81.
- Martin H, Cunningham W., Norris J. A quantitative comparison of the ability of diamond and K-type files to remove dentin. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology* 1980; 50: 566 - 568.
- Martin H., Cunningham W. Endosonic endodontics: the ultrasonic synergistic system. *International Dental Journal* 1984; 34: 198-203.
- Martin H., Cunningham W. Endosonics: the ultrasonic synergistic system of endodontics. *Endodontics and Dental Traumatology* 1985; 1: 201- 206.
- Martin H.. Ultrasonic disinfection of the root canal. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology* 1976; 42: 92-99.
- Plotino G, Pameijer C, Grande N., Somma F. Ultrasonics in endodontics: a review of the literature. *Journal of Endodontics*, 2007; 33: 81-95.
- Rafter M. Apexification: A review. *Dental Traumatology*, 2005; 21:1-8.
- Stubinger S, Kuttnerberger J, Filippi A, Sader R, Zeilhofer H-F. Intraoral piezosurgery: preliminary results of a new technique. *Journal Oral Maxillofacial Surgery* 2005; 63: 1283-1287.
- Van Der Sluis L, Versluis M. Passive Ultrasonic irrigation of the root canal: A review of the literature. *International Endodontic Journal*, 2007; 40: 415-26.
- van der Sluis LW, Gambarini G, Wu M.K, Wesselink PR. The influence of volume, type of irrigant and flushing method on removing artificially placed dentine debris from the apical root canal during passive ultrasonic irrigation. *International Endodontic Journal* 2006; 39: 472- 6.
- Ward JR, Parashos P, Messer H.H. Evaluation of an ultrasonic technique to remove fractured rotary nickel-titanium endodontic instruments from root canals: an experimental study. *Journal Endodontics* 2003; 29: 756 - 63.