



FACULDADE DE  
MEDICINA DENTÁRIA  
UNIVERSIDADE DO PORTO

Monografia de Revisão Bibliográfica  
Mestrado Integrado em Medicina Dentária

**Tratamento não invasivo de lesões periapicais:  
Procedimento Apexum como complemento do tratamento  
endodôntico**

Pedro Marcos Amorim de Oliveira Dias de Sá

**Orientador**

Manuel José Fontes de Carvalho

Professor Associado na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

**Coorientadora**

Irene Graça Azevedo Pina Vaz

Professora Associada na Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

## **Agradecimentos**

*Para a elaboração desta monografia foi necessário o apoio e a colaboração de várias pessoas, sem as quais não seria possível a sua realização:*

*À minha mãe, que sempre me apoiou em tudo e ajudou no que pode e no que não pode durante todo um percurso académico enriquecedor e trabalhoso. Ao meu pai, que é um ídolo que admiro imensamente e no qual me inspiro para atingir os meus objetivos.*

*A toda a família e amigos que sempre estiveram comigo nos bons e maus momentos e que tiveram todos eles um papel importante ao longo destes anos.*

# Índice

Resumo .....	4
Abstract .....	5
Introdução .....	6
Métodos .....	8
Discussão .....	9
Conclusão .....	17
Bibliografia.....	18

## Resumo

Na prática clínica diária as lesões periapicais são uma patologia comum, havendo vários procedimentos que podem ser solução para este problema, permitindo a manutenção do dente na cavidade oral, no seu lugar. O tratamento de uma lesão periapical crónica passa obrigatoriamente pela eliminação da sua causa e obturação do canal radicular. O tratamento endodôntico radicular (TER) consiste na preparação químico-mecânica do canal que o preparara para a obturação e o desinfeta. Alguns tratamentos poderão complementar o TER, podendo ser menos invasivos como a aplicação de antibióticos em pasta nos canais, ou mais invasivos como a remoção cirúrgica da lesão periapical. No entanto, o primeiro apenas elimina ou enfraquece o foco infeccioso e o segundo tem um pós-operatório doloroso. O procedimento Apexum abre uma nova possibilidade, a remoção da lesão periapical crónica através do canal radicular. Assim permite a remoção da lesão, semelhante à intervenção cirúrgica através do canal radicular que está aberto, sendo assim um tratamento menos invasivo. Esta revisão tem como objetivo estudar o mecanismo que leva às lesões periapicais crónicas e como o procedimento Apexum pode melhorar o seu tratamento como complemento do tratamento endodôntico radicular convencional.

Palavras-chave: procedimento Apexum, lesão periapical, tratamento endodôntico, regeneração periapical tecidual, não invasivo, tratamento cirúrgico, periodontite apical.

## ***Abstract***

*In the daily clinical practice, periapical lesions are very common, but there are many different procedures that can solve this pathology, allowing its maintenance in the oral cavity, in its right place. The treatment of a chronic periapical lesion has to pass by the elimination of the cause and the obturation of the root canal. Usually, the conventional endodontic treatment consists on the mechanic and chemical preparation of the root canals, disinfecting and preparing them to the obturation. Some treatments can complement the endodontic treatment, less invasive like dressing the root canals with an antibiotic paste, or an invasive approach like the periapical lesion surgical removal. However the first ones basically eliminate the infectious focus and lets the host resolve the lesion himself and the last has a difficult postoperative. The Apexum procedure opens a new possibility, the removal of the chronically inflamed tissues through the root canal. This allies the non-invasiveness of the conventional endodontic treatment and the tissue removal of the surgical treatment. This review intends to study the mechanism behind the chronic periapical lesions and how the Apexum procedure can improve its treatment as a complement of the conventional endodontic treatment.*

*Key-words:* *Apexum procedure, periapical lesion, endodontic treatment, periapical tissue regeneration, non-invasive, surgical treatment. apical periodontitis*

## Introdução

Um canal radicular infectado por bactérias pode provocar uma reação inflamatória nos tecidos periapicais, e quando se estabelece um equilíbrio entre o sistema imunitário e o foco infeccioso torna-se uma inflamação crônica que pode ser reconhecida radiograficamente como uma radiolucência à volta do ápex do dente. Esta lesão periapical pode provocar dor à mastigação e uma sensação de dente alto, podendo também reagir dolorosamente quando percutido vertical e horizontalmente<sup>(1)</sup>. A dor e desconforto que este tipo de patologia provoca, a possibilidade da mesma progredir, evoluir para um quisto periapical ou mesmo de agudizar tornam necessária a intervenção do médico dentista para eliminar ou, pelo menos, enfraquecer o foco infeccioso para que a inflamação seja resolvida e o osso alveolar regenerado, e consequentemente o dente mantido<sup>(2)</sup>. O tratamento endodôntico dos canais infetados permite eliminar o foco infeccioso, deixando o sistema imunitário resolver o processo inflamatório e consequente regeneração óssea<sup>(3)</sup>. No entanto, como alguns estudos comprovam<sup>(4-7)</sup>, este processo pode ser demorado além de haver sempre a possibilidade de insucesso, obrigando a um controlo periódico do tratamento, adiando o tratamento definitivo como uma restauração com resina composta, espigão, etc. Desta maneira, na prática clínica, para conveniência quer do paciente quer do profissional, este período de controlo é reduzido, não sendo possível verificar se os tecidos periapicais recuperaram ou se vão recuperar totalmente<sup>(4, 5, 8)</sup>. Este tempo de espera reduzido justifica-se pois, para o paciente, existe uma necessidade maior de restabelecer a eficácia mastigatória, a estética e a integridade do dente. Todavia não será aconselhável realizar tratamentos que possam exercer uma quantidade excessiva de carga no dente tratado sem que haja a certeza de uma boa recuperação.

O tratamento endodôntico é um tratamento não invasivo da lesão periapical, mas como já foi descrito necessita de tempo para se saber se foi bem sucedido, ou não. Em alternativa pode ser considerada uma intervenção mais invasiva, como uma cirurgia apical com janela aberta, que facilita a remoção de todo o tecido inflamado<sup>(9)</sup>, permitindo uma regeneração óssea mais rápida devido à eliminação de agentes inflamatórios que atrasam essa mesma regeneração<sup>(10)</sup>. No

entanto nem sempre se justifica esta abordagem já que acarreta um período de pós-operatório desagradável, apesar de todos os fármacos que temos ao nosso dispor, como inflamação, edema e dor<sup>(11, 12)</sup>. Esta técnica tem também outras limitações como a anatomia do local afetado pela lesão e envolvimento de estruturas mais delicadas como um nervo<sup>(13)</sup>. Intervenções deste género no tratamento de lesões periapicais crónicas estão apenas indicadas caso o tratamento endodôntico convencional seja ineficaz mesmo quando utilizada medicação intracanal.

Refletindo nas vantagens de ambos, seria ideal que uma técnica reunisse a sua maioria, isto é, que não fosse invasiva nem provocasse um pós-operatório desagradável e que permitisse eliminar o tecido lesado, permitindo uma regeneração óssea e resultados mais eficazes e mais rapidamente. Com a evolução dos materiais e métodos de fabrico, novas técnicas estão sempre ser descobertas, mais ou menos eficazes. Este artigo será focado no procedimento Apexum, já tendo sido testado recentemente em animais<sup>(14)</sup>, tendo já passado para testes clínicos<sup>(15)</sup>, os quais apresentam resultados promissores. Este novo método permite eliminar ou desbridar os tecidos periapicais cronicamente inflamados através do canal do dente previamente instrumentado. O procedimento Apexum é minimamente invasivo e permite remover os tecidos lesados sem um pós-operatório complicado nem abordagem cirúrgica por janela aberta para remoção da lesão periapical, possibilitando uma recuperação óssea mais rápida e consequentemente o período de controlo necessário menor. Logo, no momento de restaurar definitivamente, será possível ter um melhor prognóstico dos tecidos periapicais, havendo uma melhor regeneração, permitindo que a restauração definitiva seja realizada mais cedo. O procedimento Apexum necessita do tratamento endodôntico para ser realizado já que o acesso à lesão é feito pelo canal, logo é um complemento do mesmo e será uma mais-valia para o profissional para solucionar lesões periapicais crónicas em que o TER por si só não tenha sido eficaz ou quando é necessária uma rápida regeneração dos tecidos periapicais, tendo demonstrado ser um procedimento seguro e eficaz na sua utilização.

## Métodos

A pesquisa bibliográfica para este estudo será feita com recurso às seguintes bases de dados: EBSCO HOST (CINAHL, Pré-CINAHL, MEDLINE, BIOMED; PUBMED); Brithish Medical Index; b-ON (Academic Search Premier Elsevier, Springer Link, Wiley Interscience); revistas impressas em suporte de papel, disponíveis na biblioteca da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto. Para tal, procurou-se uma combinação das palavras-chave: apexum procedure, periapical lesion, endodontic treatment, periapical tissue regeneration, non-invasive, surgical treatment. apical periodontitis.



## Discussão

A principal causa das lesões periapicais é a infecção dos canais radiculares<sup>(6)</sup>. É caracterizado pela inflamação e consequente destruição dos tecidos periapicais devido a agentes etiológicos derivados do canal radicular. As lesões podem ser resultado de uma cadeia de eventos que se inicia com a infecção da polpa dentária. A câmara pulpar fornece as condições ideais para a proliferação bacteriana, sendo esta população majoritariamente anaeróbia. À medida que as bactérias se adaptam vão tendo atividade biológica da qual resultam agentes patológicos como os subprodutos dessa atividade, quimiotaxia, atividade mutagénica e enzimática e também ativação das células do hospedeiro pelos seus antígenos<sup>(8)</sup>. Quando esta população bacteriana avança através do canal radicular, os seus produtos podem ultrapassar o canal radicular passando o ápex, e a sua atividade começa a afetar os tecidos periapicais, provocando uma reação do hospedeiro para combater a infecção. Esta reação pode ser a inflamação, mediada pelas células imunitárias do hospedeiro. Existem vários mecanismos que podem ativar e influenciar a inflamação. A interação microbiana pode ser um fator importante nesta reação, uma vez que influencia os produtos da atividade bacteriana, a sua progressão e todos os seus mecanismos biológicos e patológicos, e como a câmara pulpar fornece as condições ideais para o crescimento bacteriano é normal o aparecimento de várias bactérias diferentes que se vão afetar alterando a sua atividade, o que pode ditar o sucesso ou insucesso da infecção, influenciando a sua evolução. As populações microbiológicas podem também interferir com a reação do hospedeiro, escapando ou disfarçando a sua presença para as células imunitárias, aparecendo mais tarde, sem que o sistema de defesa do hospedeiro esteja preparado, o que pode provocar uma reação mais agressiva.

O objetivo do sistema imunitário do indivíduo é eliminar a infecção e limitar a área afetada para evitar a sua disseminação. Como consequência, os produtos resultantes da destruição e atividade bacteriana podem ser os mais importantes desencadeadores da inflamação e destruição dos tecidos periapicais. Os lipopolissacarídeos (LPS), também conhecidos como endotoxinas, são um dos principais responsáveis pela destruição tecidular, interagindo com células endoteliais e macrófagos, sendo produzidos por morte, crescimento e multiplicação bacteriana. Podem

sinalizar as células endoteliais para a expressão de moléculas de adesão e ativação de macrófagos para que produzam mediadores moleculares como fator de necrose tumoral (TNF- $\alpha$ ) e interleucinas (IL)<sup>(8, 16)</sup>. Muitas enzimas como a colagenase, hialuronidase e outras proteases podem ajudar a população bacteriana, que as produz, a se disseminar e, algumas enzimas, também têm a capacidade de destruir proteínas plasmáticas envolvidas na coagulação do sangue e outras defesas do hospedeiro<sup>(8)</sup>.

Como já foi referido, a inflamação, é a resposta do hospedeiro para combater uma infecção, ocorrendo durante este processo destruição tecidular. Este processo depende da interação entre o agressor e o sistema imunitário, sendo esta uma relação dinâmica, em que ambos os lados se podem sobrepor um ao outro ou manterem-se em equilíbrio. Da defesa do indivíduo fazem parte células, mediadores intercelulares, metabolitos, moléculas efetoras e anticorpos. A parte celular é constituída por leucócitos polimorfonucleares (PMN), linfócitos, células plasmáticas, macrófagos, fibroblastos, osteoblastos e restos epiteliais de Malassez. Todos estes elementos têm um papel a desempenhar como defesa do hospedeiro. Os PMN podem provocar destruição tecidular libertando as enzimas presentes nos seus grânulos, degradando elementos estruturais das células e matrizes extracelulares. Os linfócitos T controlam a reação celular do sistema imunitário e a regulação da produção de anticorpos pelas células plasmáticas, produzindo interleucinas e interferão -  $\gamma$  (INF-  $\gamma$ ). Os linfócitos B são diretamente responsáveis pela produção de anticorpos. Os macrófagos podem ser ativados por microrganismos, pelos seus produtos, mediadores químicos e partículas estranhas. As interleucinas, o fator de necrose tumoral, interferão e fatores de crescimento, têm também um papel na progressão de inflamação. Já os osteoclastos são responsáveis pela reabsorção óssea<sup>(8)</sup>.

A reabsorção óssea dá-se quando chegam monócitos aos tecidos perirradiculares através da circulação sanguínea, aderindo-se depois ao osso e permanecendo inativos até à sua ativação pelos osteoblastos. Muitas das células filhas fundem-se e contactam com a superfície lesionada ou com a estrutura óssea exposta. Neste momento a superfície em contato com o osso fica enrugada e a reabsorção óssea começa, em primeiro lugar, baixando o pH entre o osso e o osteoclasto para que se dê a desmineralização óssea e posteriormente a parte orgânica degradada por enzimas. O cemento e a dentina podem também ser reabsorvidos por odontoblastos, semelhantes aos osteoclastos. Acredita-se que os restos epiteliais de Malassez, quando estimulados por citocinas

e fatores de crescimento possam ser a origem da formação de quistos<sup>(8, 17)</sup>.

Há vários caminhos que podem levar à infecção pulpar, mas a principal causa são cáries extensas, trauma e procedimentos que podem causar fissuras no tecido duro do dente, apesar de haver casos de necrose pulpar com coroas intactas. Esta infecção dos tecidos pulpare vai provocar o edema dos tecidos, e estes, por não terem por onde expandir, podem provocar uma forte dor que pode ser espontânea, latejante ou provocada por frio, calor ou mastigação, podendo ser também devido à pressão existente na câmara pulpar<sup>(1, 12, 41)</sup>. Isso pode provocar a necrose da polpa dentária, com o avançar do tempo. Esta necrose pode também ocorrer sem que o indivíduo experimente qualquer dor<sup>(12)</sup>. Com a disseminação da infecção, através dos canais radiculares, esta pode atingir os tecidos periapicais, iniciando a inflamação dos mesmos tecidos. Nesta fase o paciente pode ter sensação de dente elevado e reage com dor à percussão vertical. Esta fase inicial, quando os tecidos periapicais são atingidos, pode ser considerada aguda, e ainda não apresenta reabsorção óssea e não é visível nenhuma diferença entre uma inflamação do tecido, asséptica ou infecciosa. Caso a origem da inflamação seja asséptica, provavelmente irá terminar sem que haja comprometimento da integridade dos tecidos perirradiculares. Mas se a origem for infecciosa, e a mesma infecção não for eliminada, os neutrófilos não só vão combater os microrganismos como também libertar leucotrienos e prostaglandinas que por sua vez irão atrair mais neutrófilos e macrófagos, que mais tarde irão ativar osteoclastos. Em poucos dias pode ser observada uma radiolucidez detetada radiograficamente na zona do periapex ou outra comunicação que tenha levado os microrganismos a contactar o periodonto. Esta radiolucidez é indicadora de destruição tecidular, reabsorção óssea, e é a forma de criar espaço para a infiltração de células de defesa do organismo e prevenir a progressão da infecção para outras áreas, limitando-a. Enquanto existe um foco infeccioso a inflamação vai persistir, continuando a destruição tecidular necessária para combater a infecção. Sendo esta uma relação dinâmica entre o sistema imunitário do indivíduo e a infecção, enquanto ambos se igualarem a inflamação vai existir, assim como a lesão periapical, sendo considerada então uma lesão crónica, podendo ser chamada de periodontite apical crónica, identificada radiograficamente por uma radiolucidez periapical. Esta cronicidade pode levar à evolução da lesão para um quisto (verdadeiro ou não) que pode ser provocada pela multiplicação dos restos epiteliais de Malassez<sup>(17)</sup>.

Mantendo-se o foco infeccioso a lesão não deverá desaparecer por si própria, portanto para

que os tecidos periapicais recuperem, e a inflamação desapareça, é necessária a eliminação desse foco. Para que tal seja possível, o clínico precisa em primeiro lugar diagnosticar, e para isso deve ter atenção aos sinais, sintomas e radiografia, tendo esta última características que podem induzir o médico dentista em erro<sup>(18)</sup>. O tratamento endodôntico radicular permite a desinfecção do canal radicular e seu selamento, eliminando a passagem das bactérias presentes no interior do dente para o periodonto, sendo o principal tratamento para patologia apical de origem endodôntica. Provocando a morte ou enfraquecimento dessas bactérias, acabando com o equilíbrio estabelecido a favor do sistema imunitário e permitindo depois a reparação dos tecidos afetados<sup>(3, 19-21)</sup>. Este tratamento é o mais praticado e aceito para este tipo de patologia, e caso se queira manter o dente ou dentes em questão. Apesar de ser um tratamento comum e eficaz existe uma percentagem de insucesso que deve ser tida em conta e as suas causas estudadas<sup>(4, 19, 22-24)</sup>. Este insucesso pode ser devido a causas intra-radulares, extra-radulares, por corpo estranho ou de origem idiopática. Maioritariamente este tratamento não resulta por falhas técnicas quer por parte do operador quer por parte do equipamento e materiais utilizados<sup>(2)</sup>. Neste tratamento efetua-se a preparação biomecânica dos canais utilizando uma serie de limas e irrigantes que removem a dentina infetada, desinfetando o melhor possível os canais e preparando-os para uma posterior obturação, eliminando assim a comunicação do ambiente endodôntico com o periodonto no qual se incluem os tecidos periapicais. É importante referir que os canais devem ser preparados de maneira a que haja um afunilamento apical permitindo que este fique bem selado. Quando este tratamento é efetuado com sucesso é previsível a resolução da lesão estabelecida e a recuperação do osso perdido. No entanto este processo pode levar bastante tempo e deve ser controlado por um período de pelo menos 24 meses<sup>(15)</sup>.

A restauração do dente deveria ser feita apenas quando a recuperação dos tecidos periodontais, onde se situava a lesão, fosse quase completa para que houvesse certeza da resolução da infeção e afastada a hipótese de recidiva. No entanto, na prática clínica, esta espera, que pode ser de vários anos, não é comportável, tanto para o dentista que quer resolver o caso na sua totalidade, com uma restauração definitiva, como para o paciente que quer o seu caso resolvido o mais rápido possível e de forma permanente. Isto leva a que o tempo de controlo seja insuficiente e a restauração definitiva do dente efetuada logo que possível. Como consequência os casos em que houve insucesso implicam que seja necessária a destruição das restaurações

efetuadas, sejam elas dispendiosas ou não, para permitir um retratamento. Além disso, no caso de lesões periapicais em que o dente vá ser utilizado como pilar de ponte de uma prótese fixa, sendo posteriormente sujeito a forças mais intensas, é conveniente o bom estado do periodonto e a total resolução da lesão.

O tratamento endodôntico radicular pode ser complementado com outros tratamentos para aumentar a sua eficácia ou mesmo para ditar o seu sucesso. Estes tratamentos podem ser invasivos ou não.

A remoção cirúrgica da lesão, através de janela aberta, é um desses métodos e permite a sua total remoção dado o bom acesso e visualização, dando também possibilidade de se realizar uma biópsia do tecido removido<sup>(9)</sup>. Como o tecido de granulação e tecido inflamado são retirados pode dar-se uma recuperação do osso mais rápida, pois não estão presentes, ou estão em menor quantidade, as células imunitárias que provocam a reabsorção óssea, que no tratamento endodôntico convencional demoram algum tempo a desaparecer da zona da lesão, atrasando o processo de cicatrização. Assim forma-se um coágulo de sangue na área da lesão removida, permitindo a cicatrização e recuperação do osso mais acelerada. Este procedimento está também indicado para lesões em que o tratamento endodôntico não foi eficaz mesmo tendo sido bem realizado, em lesões grandes e que não curam, e, muitos defendem que um quisto também é indicação para a cirurgia<sup>(25)</sup>. No entanto este é um ponto bastante controverso, uma vez que alguns defendem o tratamento cirúrgico dos quistos e outros defendem que o tratamento endodôntico é um tratamento válido para esta patologia<sup>(5, 7, 25)</sup>. O tratamento cirúrgico tem algumas desvantagens, sendo que a mais comum é o pós-operatório doloroso e o edema resultantes desta intervenção mais invasiva<sup>(11)</sup>. Pode também apresentar algumas complicações para a sua execução como: características anatómicas do dente, da lesão ou da zona em que se encontra<sup>(13, 27-30)</sup>. O seu sucesso está dependente também da técnica utilizada, tamanho da lesão, sexo, posição do dente e o material obturador apical<sup>(31, 32)</sup>. Neste tipo de intervenção cirúrgica, a obturação do canal também pode ser feita através do ápex, preparando-o através de brocas, ou, mais recentemente, pontas de ultrassons<sup>(10)</sup>.

Em termos de tratamentos não invasivos que podem complementar o tratamento endodôntico, existem algumas técnicas das quais o endodontista pode se servir. Um desses métodos é a colocação de antibióticos em pasta no canal entre sessões do tratamento

endodôntico, eliminando ou enfraquecendo as bactérias<sup>(30, 33, 34)</sup>. No entanto este método pode ajudar na criação de bactérias resistentes a antibióticos que mais tarde poderiam gerar infecções mais graves e difíceis de eliminar. Em vez de um antibiótico, pode ser também colocada alguma substância que permita a desinfecção do canal, como o hidróxido de cálcio<sup>(35)</sup>. Outra técnica que tem apresentado bons resultados é a fotodinâmica, que consiste na ativação, através de luz emitida em certas frequências, de uma substância que foi previamente colocada no canal radicular. Através de stress oxidativo diminui a carga bacteriana dos canais radiculares<sup>(36)</sup>. Mais recentemente começou a ser estudado outro método para o tratamento de lesões periapicais crônicas, o procedimento Apexum.

O procedimento Apexum é um novo e promissor tratamento que combina a cicatrização e recuperação óssea e tecidual mais rápida, característicos do método cirúrgico, sem ser invasivo, servindo-se do canal radicular para ter acesso à lesão e assim removê-la. Removendo os tecidos cronicamente inflamados permite a recuperação óssea mais rápida. Como foi explicado anteriormente, os tecidos com inflamação crônica estão infiltrados com células imunitárias como os macrófagos e osteoclastos que provocam direta ou indiretamente reabsorção óssea e destruição tecidual e, permanecem nesse espaço durante algum tempo, mesmo depois da causa da inflamação ter sido eliminada, retardando a cicatrização e regeneração dos tecidos periapicais. Como este tratamento permite a remoção da lesão periapical, grande parte dessas células imunitárias são também removidas, permitindo maior rapidez no processo de regeneração, semelhante ao que acontece na remoção cirúrgica da lesão.

Este procedimento consiste num simples complemento do tratamento endodôntico radical. Para o efetuar é necessário o equipamento que consiste no Apexum NiTi Ablator juntamente com o seu involucro, um filamento de nitinol, que o operador pré-forma com base no raio-x da lesão periapical. É colocado dentro do involucro para permitir a sua passagem pelo canal sem que a sua forma seja alterada. O Apexum PGA Ablator é outro filamento usado, também de nitinol mas mais fino para não danificar os limites da lesão, já que não é preformado<sup>(15)</sup>. Segundo *Zvi Metzger et al*, deve ser realizado logo antes da obturação do canal, tendo descrito o protocolo que utilizaram no ensaio clínico que realizaram. Depois de terminada a instrumentação do canal que dá acesso à lesão, é introduzida uma lima K #20 através do forâmen apical para verificar a passagem até à lesão. De seguida o canal é preparado com uma

lima #30 passando 1mm do forâmen para que este seja de um diâmetro de 330 µm para permitir a introdução do Apexum NiTi Ablator dentro do seu involucro até ao comprimento de trabalho previamente estabelecido. O filamento de nitinol é então empurrado manualmente para fora do seu involucro para o espaço periapical e rodado, para verificar que não existe nenhuma obstrução. O filamento é então montado em conta-ângulo, em baixa velocidade, e rodado mecanicamente no tecidos periapicais durante 30 segundos, de 200 a 250 rotações por minuto, para triturar inicialmente o tecido. O canal é então irrigado com soro fisiológico para depois se introduzir, manualmente, o Apexum PGA Ablator, até atingir os tecidos periapicais. Este é novamente montado em contra ângulo e rodado a velocidades de 5000 a 7000 rotações por minuto durante 30 segundos para transformar o tecido triturado numa fina suspensão. É então introduzida uma seringa com uma agulha romba 30 G com soro fisiológico para irrigar novamente o canal e retirar os tecidos em suspensão presentes na zona periapical. Deve-se ter o cuidado de verificar se a agulha não está travada pois deve ser permitido o retorno do soro, juntamente com a suspensão, para que esta solução seja aspirada. Esta irrigação deve ser efetuada até que a solução seja transparente, sinal que toda a suspensão dos tecidos foi removida. Posteriormente procede-se à obturação do canal. É também importante verificar se todas as peças utilizadas estão presentes e se não ficaram danificadas durante o procedimento Apexum. Aplicando este protocolo no seu ensaio clínico, *Zvi Metzger et al*, obtiveram resultados promissores<sup>(15)</sup>. Um dos dados registados foi se os indivíduos que participaram do ensaio experimentaram complicações durante ou depois da intervenção e se experimentaram dor depois da mesma, nenhum experimentou efeitos adversos, nem no grupo de controlo nem no grupo do procedimento Apexum, já quanto à dor pós-operatória, 8,7% dos pacientes no grupo Apexum tiveram essa queixa. No grupo de controlo, apenas com tratamento endodôntico radicular, 30,8% queixaram-se do mesmo. Isto pode indicar que apesar do procedimento Apexum parecer agressivo para os tecidos pela maneira como funciona, não tem um pós-operatório pior. Em vez disso pode até ser menos incómodo em comparação com o tratamento endodôntico radicular convencional. Mas o resultado mais importante deste ensaio clínico foi a rapidez da cicatrização e regeneração dos tecidos periapicais. Foram feitos controlos radiográficos aos 3 e aos 6 meses após o procedimento e, utilizando o mesmo critério de análise para ambos os grupos em questão, foram analisados os resultados. Aos 3 meses, o grupo do procedimento Apexum apresentava

87,0% dos casos com cura completa ou já avançada, enquanto que o grupo de controlo apenas apresentava 21,6% dos casos na mesma situação. Aos 6 meses o grupo Apexum apresentava 95,6% dos casos com cura completa ou avançada e o grupo de controlo 38,7% na mesma situação. Estes resultados apontam para uma grande diferença na cicatrização e recuperação do osso entre os dois grupos, o que pode indicar que o procedimento Apexum tem grande potencial e poderá ser bastante útil no futuro da prática clínica, permitindo ao profissional controlar melhor todo o processo de recuperação e cura dos tecidos periapicais num período mais curto de tempo.

Mas este procedimento tem algumas exigências, limitações e desvantagens. Em primeiro lugar exige uma análise pormenorizada da radiografia para que apenas os tecidos periapicais com lesão sejam danificados, o que muitas vezes não é tarefa fácil ou mesmo possível. Além disso a anatomia da lesão, observável radiograficamente, deverá ter uma forma reproduzível com o filamento para que, durante a rotação deste último, não haja dano no osso saudável nas margens da lesão. Outro fator a ter em conta é a localização da lesão em relação a outras estruturas anatómicas delicadas como um nervo<sup>(13)</sup>.

Um passo necessário para a aplicação desta técnica é a sobreinstrumentação do canal, que na opinião de muitos seria a causa de uma reação aguda, de uma exacerbação da lesão, por empurrar bactérias presentes nos milímetros apicais para a zona periapical, expondo os antigénios das bactérias que provocaram a lesão a uma zona infiltrada com células imunitárias. Isto seria um problema caso a lesão periapical não fosse posteriormente removida. Como esses tecidos inflamados e infiltrados são removidos, em princípio, essa reação não será provocada pela sobreinstrumentação.

A revisão do protocolo utilizado por *Zvi Metzger et col* pode gerar alguma polémica quando refere a instrumentação do ápex até um diâmetro de 330 µm para que seja possível o acesso aos tecidos periapicais. A maior parte dos sistemas de limas, quer na instrumentação manual quer na instrumentação mecanizada, têm um diâmetro entre 250 e 300 µm na zona apical para que seja possível a realização de uma constrição apical de maneira a evitar extravasamento de material obturador. Apesar disso alguns estudos demonstram que essa constrição pode manter bactérias ou biofilme na porção apical e frequentemente esta tem um diâmetro superior a 300 µm, sugerindo a necessidade de uma preparação do canal mais ampla<sup>(37 - 39)</sup>. Além disso a parte apical da raiz pode ser reabsorvida devido à lesão periapical<sup>(40)</sup>. Outra complicação que o



procedimento Apexum poderia trazer ao paciente seria o extravasamento de material obturador, devido à forma como o canal é sobreinstrumentado. No ensaio clínico referido anteriormente<sup>(15)</sup> não foi detetada nenhuma diferença em comparação com o tratamento endodôntico radical, o que sugere que se a técnica de obturação for realizada corretamente não haverá extravasamento.

Uma patologia periapical não tão frequente mas também importante são os quistos, e o uso do procedimento Apexum nestes casos ainda não foi explorado, sendo que poderá ser uma hipótese na resolução dos mesmos, dependendo da sua natureza e origem. Não há consenso sobre se esta patologia será mais corretamente tratada com um simples tratamento endodôntico ou se é realmente necessária a intervenção cirúrgica<sup>(5, 17, 26)</sup>.

Apesar de este procedimento permitir uma abordagem menos invasiva aos tecidos periapicais, não permite a análise histológica dos mesmos nem visualização do espaço que fica vazio depois da remoção da lesão crônica periapical nem se essa lesão foi removida na totalidade. Por isso, no caso de quistos ou outras lesões periapicais que necessitem de ser analisadas, ou uma visualização direta da mesma, para que possa ser removida totalmente, a abordagem cirúrgica será a mais indicada. Importante também referir que lesões dos tecidos periapicais que não sejam visíveis radiograficamente também não devem ser tratadas através do procedimento Apexum.

## Conclusão

O procedimento Apexum é um tratamento promissor para as lesões crônicas periapicais e um complemento para o tratamento endodôntico radical convencional. Constitui uma possível arma bastante útil para a prática clínica no tratamento destas patologias. Apesar das suas limitações e desvantagens, se usado dentro das suas indicações, demonstra um grande potencial. É uma técnica simples e fácil de realizar, poupando tempo e consultas se usado corretamente. Como é um método recente, existem poucos estudos, principalmente ensaios clínicos, pelo que apesar de bons resultados há necessidade de analisar e estudar mais sobre o procedimento Apexum. Uma possível aplicação deste procedimento para o tratamento de quistos periapicais seria também interessante, apesar de não ser a técnica ideal certamente poderia ser uma possibilidade. Uma limitação desta técnica é a bidimensionalidade do raio-x utilizado para termos uma referência da forma da lesão, a utilização de outros métodos imagiológicos como tomografia computadorizada ou ressonância magnética, podem ser alternativas, apesar de serem bem mais dispendiosas.

Em suma, o procedimento Apexum é um complemento do tratamento endodôntico que tem grande potencial, necessita de pouco equipamento e é fácil de utilizar. Permite que as lesões crônicas periapicais sejam removidas sem grande invasividade, e se dê uma rápida recuperação dos tecidos periapicais, permitindo assim um melhor controlo de todo o processo pelo médico dentista e que seja dada uma solução restauradora definitiva mais rapidamente e com um melhor prognóstico.

## Bibliografia

- 1 - Estrela C, Guedes OA, Silva JA, Leles CR, Estrela CR, Pécora JD; *Diagnostic and clinical factors associated with pulpal and periapical pain*; Braz Dent J. 2011;22(4):306-11
- 2 - Alley BS, Kitchens GG, Alley LW, Eleazer PD; *A comparison of survival of teeth following endodontic treatment performed by general dentists or by specialists*; Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2004 Jul;98(1):115-8
- 3 - Friedman S, Abitbol S, Lawrence HP; *Treatment outcome in endodontics: the Toronto Study. Phase 1: initial treatment*; J Endod. 2003 Dec;29(12):787-93
- 4 - Yan MT; *The management of periapical lesions in endodontically treated teeth*; Aust Endod J; 2006 Apr;32(1):2-15
- 5 - Louis M. Lin, Domenico Ricucci, Jarshen Lin, Paul A. Rosenberg; *Nonsurgical root canal therapy of large cyst-like inflammatory periapical lesions and inflammatory apical cysts*; J Endod; 2009 May;35(5):607-615
- 6 - Waltimo T, Trope M, Haapasalo M, Ørstavik D.; *Clinical efficacy of treatment procedures in endodontic infection control and one year follow-up of periapical healing*; J Endod. 2005 Dec;31(12):863-866
- 7 - Öztan MD; *Endodontic treatment of teeth associated with a large periapical lesion*; International Endodontic Journal , 35 , 73–78, 2002
- 8 - Nair PNR; *Pathogenesis of Apical Periodontitis and the Causes of Endodontic Failures*; Crit Rev Oral Biol Med 2004 Nov; 15(6):348-381
- 9 - Martí-Bowen E, Peñarrocha M; *An update in periapical surgery*; Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006;11:E503-9
- 10 - von Arx T, Jensen SS, Hänni S; *Clinical and Radiographic Assessment of Various Predictors for Healing Outcome 1 Year After Periapical Surgery*; J Endod. 2007 Feb;33(2):123-8
- 11 - García B, Larrazabal C, Peñarrocha M, Peñarrocha M; *Pain and swelling in periapical surgery. A literature update*; Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2008 Nov 1;13(11):E726-9
- 12 - Peñarrocha M, Carrillo C, Peñarrocha M, Peñarrocha D, von Arx T, Vera F.; *Symptoms*

- Before Periapical Surgery Related to Histologic Diagnosis and Postoperative Healing at 12 Months for 178 Periapical Lesions***; J Oral Maxillofac Surg. 2011 Jun;69(6):e31-7
- 13 - Ahonen M, Tjäderhane L; ***Endodontic-related Paresthesia: A Case Report and Literature Review***; J Endod. 2011 Oct;37(10):1460-4
- 14 - Zvi Metzger, Ronen Huber, Idan Tobis, Hadar Better; ***Enhancement of Healing Kinetics of Periapical Lesions in Dogs by the Apexum Procedure***; J Endod, January 2009; 35(1): p. 40-45.
- 15 - Zvi Metzger, Ronen Huber, Dragos Slavesco, Dan Dragomirescu, Idan Tobis, Hadar Better; ***Healing Kinetics of Periapical Lesions Enhanced by the Apexum Procedure: A Clinical Trial***; J Endod, February 2009; 35(2): p. 153-159
- 16 - Henriques LC, de Brito LC, Tavares WL, Vieira LQ, Ribeiro Sobrinho AP; ***Cytokine Analysis in Lesions Refractory to Endodontic Treatment***; J Endod. 2011 Dec;37(12):1659-62
- 17 - Nair PNR; ***New perspectives on radicular cysts: do they heal?***; Int Endod J. 1998 May;31(3):155-60
- 18 - Lia RC, Garcia JM, Sousa-Neto MD, Saquy PC, Marins RH, Zuccolotto WG; ***Clinical, radiographic and histological evaluation of chronic periapical inflammatory lesions***; J Appl Oral Sci. 2004 Jun;12(2):117-20
- 19 - Fleming CH, Litaker MS, Alley LW, Eleazer PD; ***Comparison of Classic Endodontic Techniques versus Contemporary Techniques on Endodontic Treatment Success***; J Endod. 2010 Mar;36(3):414-8
- 20 - Sabeti MA, Nekofar M, Motahary P, Ghandi M, Simon JH; ***Healing of apical periodontitis after endodontic treatment with and without obturation in dogs***; J Endod. 2006 Jul;32(7):628-33
- 21 - Habl C, Bodenwinkler A, Stürzlinger H; ***Endodontic treatment of molars***; GMS Health Technol Assess 2006 Feb; 15;2: Doc03
- 22 - Song M, Kim HC, Lee W, Kim E; ***Analysis of the Cause of Failure in Nonsurgical Endodontic Treatment by Microscopic Inspection during Endodontic Microsurgery***; J Endod. 2011 Nov;37(11):1516-9
- 23 - Nair PN, Sjögren U, Figdor D, Sundqvist G; ***Persistent periapical radiolucencies of root-filled human teeth, failed endodontic treatments, and periapical scars***; Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1999 May;87(5):617-27

- 24 - Santos SM, Soares J, Costa GM, Brito-Júnior M, Moreira AN, de Magalhães CS; ***Radiographic parameters of quality of root canal fillings and periapical status: a retrospective cohort study***; J Endod 2010 Dec;36(12):1932-7
- 25 - Carrillo C, Peñarrocha M, Bagán JV, Vera F; ***Relationship Between Histological Diagnosis and Evolution of 70 Periapical Lesions at 12 Months, Treated by Periapical Surgery***; J Oral Maxillofac Surg. 2008 Aug;66(8):1606-9
- 26 - Soares J, Santos S, Silveira F, Nunes E; ***Nonsurgical treatment of extensive cyst-like periapical lesion of endodontic origin***; International Endodontic Journal 2006; 39: 566–75
- 27 - Martí E, Peñarrocha M, García B, Martínez JM, Gay-Escoda C; ***Distance Between Periapical Lesion and Mandibular Canal as a Factor in Periapical Surgery in Mandibular Molars***; J Oral Maxillofac Surg. 2008 Dec;66(12):2461-6
- 28 - Barone C, Dao TT, Basrani BB, Wang N, Friedman S; ***Treatment outcome in endodontics: the Toronto study--phases 3, 4, and 5: apical surgery***; J Endod. 2010 Jan;36(1):28-35
- 29 - Floratos S, Kratchman SI; ***Conventional and surgical endodontic treatment of a maxillary first molar with unusual anatomy: a case report***; Int Endod J. 2011 Apr;44(4):376-84
- 30 - Tolasaria S; ***Surgical and nonsurgical management of bilateral periapical lesions in the maxillary anterior region***; J Surg Tech Case Report 2011;3:44-8
- 31 - Karabucak B, Setzer FC; ***Conventional and Surgical Retreatment of Complex Periradicular Lesions With Periodontal Involvement***; J Endod. 2009 Sep;35(9):1310-5
- 32 - Song M, Jung IY, Lee SJ, Lee CY, Kim E; ***Prognostic Factors for Clinical Outcomes in Endodontic Microsurgery: A Retrospective Study***; J Endod. 2011 Jul;37(7):927-33
- 33 - Silveira AM, Lopes HP, Siqueira JF Jr, Macedo SB, Consolaro A; ***Periradicular Repair after Two-Visit Endodontic Treatment Using Two Different Intracanal Medications Compared to Single-Visit Endodontic Treatment***; Braz Dent J. 2007;18(4):299-304
- 34 - da Silva LA, Nelson-Filho P, da Silva RA, Flores DS, Heilborn C, Johnson JD, Cohenca N; ***Revascularization and periapical repair after endodontic treatment using apical negative pressure irrigation versus conventional irrigation plus triantibiotic intracanal dressing in dogs' teeth with apical periodontitis***; Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010 May;109(5):779-87
- 35 - Trope M, Delano EO, Orstavik D; ***Endodontic Treatment of Teeth with Apical***

- Periodontitis: Single vs. Multivisit Treatment***; J Endod. 1999 May;25(5):345-50
- 36 - Garcez AS, Nuñez SC, Hamblin MR, Ribeiro MS; ***Antimicrobial Effects of Photodynamic Therapy on Patients with Necrotic Pulps and Periapical Lesion***; J Endod. 2008 Feb; 34(2):138-42
- 37 - Card SJ, Sigurdsson A, Orstavik D, Trope M; ***The Effectiveness of Increased Apical Enlargement in Reducing Intracanal Bacteria***; J Endod. 2002 Nov; 28(11):779-83
- 38 - Spångberg L; ***The wonderful world of rotary root canal preparation***; Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2001 Nov; 92(5):479
- 39 - Marroquín BB, El-Sayed MA, Willershausen-Zönnchen B; ***Morphology of the Physiological Foramen: I. Maxillary and Mandibular Molars***; J Endod. 2004 May; 30(5):321-8
- 40 - Vier FV, Figueiredo JA; ***Internal apical resorption and its correlation with the type of apical lesion***; Int Endod J. 2004 Nov; 37(11):730-7
- 41 - Pak JG, White SN; ***Pain prevalence and severity before, during, and after root canal treatment: a systematic review***; J Endod. 2011 Apr;37(4):429-38