

Jorge Miguel Guimarães Martins

**Desobturação de canais radiculares para colocação de espigão**

Universidade Fernando Pessoa  
Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2010



Jorge Miguel Guimarães Martins

**Desobturação de canais radiculares para colocação de espigão**

Universidade Fernando Pessoa  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Porto, 2010

Jorge Miguel Guimarães Martins

**Desobturação de canais radiculares para colocação de espigão**

Trabalho apresentado  
à Universidade Fernando Pessoa  
como parte dos requisitos para obtenção do  
grau de Licenciatura em Medicina Dentária

---

## **Resumo**

A desobturação de canais radiculares com o objectivo da colocação de um espigão em dentes com grande destruição coronária é um procedimento de rotina nos nossos dias. No entanto, existem vários métodos de desobturação canalar, como o térmico e mecânico, cada um com as suas vantagens e desvantagens. O momento da desobturação e a quantidade de guta-percha residual neste tipo de tratamento é um tópico ainda controverso.

**Palavras-Chave:** *post space preparation, immediate post space preparation, delayed post space preparation, leakage post space preparation, post space preparation techniques, gutta-percha removal, Gates-Glidden burs, Peeso burs*

## **Abstract**

The post space preparation procedure of root canals with the goal of placing a dowel in teeth with extensive coronary damage is a very practical today. However, there are several methods of space preparation and each with its advantages and disadvantages. The timing of the removal procedure and the amount of residual gutta-percha to be left in this type of treatment is still a controversial topic.

**Key-Words:** *post space preparation, immediate post space preparation, delayed post space preparation, leakage post space preparation, post space preparation techniques, gutta-percha removal, Gates-Glidden burs, Peeso burs.*

## **Índice**

Índice de Figuras

<b>I – Introdução</b> .....	1
<b>II – Desenvolvimento</b> .....	3
1. Tipo de Espigões .....	3
2. Desobturação de canais radiculares .....	4
i. Técnicas de desobturação .....	7
ii. Momento da desobturação.....	10
iii. Limite à desobturação .....	14
<b>III – Conclusão</b> .....	16
<b>IV – Caso Clínico</b> .....	18
<b>V – Resumo de Actos Clínicos</b> .....	27
<b>VI – Relatório de Actos Clínicos</b> .....	29
<b>VII – Referências Bibliográficas</b> .....	35

## Índice de Figuras

Figura 1 – Ortopantomografia à data de 12/11/2009 .....	18
Figura 2 e 3 – Oclusão normal do paciente .....	18
Figura 4 – Restauração provisória.....	19
Figura 5 – Radiografia inicial.....	19
Figura 6 e 7 – Remoção da restauração provisória .....	20
Figura 8 – Brocas esféricas diamantadas .....	20
Figura 9 – Brocas <i>Gates-Glidden</i> .....	20
Figura 10 e 11 – Canal desobturado.....	21
Figura 12 – Limas Hedström .....	21
Figura 13 – Radiografia com broca <i>Gates-Glidden</i> n.º 5 .....	21
Figura 14 – <i>Kit</i> de espigões <i>Unimetric®</i> da Dentsply Maillefer®. ....	22
Figura 15 – Espigão e chave.....	22
Figura 16 – Brocas de conformação do <i>kit</i> de espigões .....	22
Figura 17 – Radiografia de comprovação do espigão .....	23

Figura 18 – Espigão embebido em álcool .....	23
Figura 19 – Secagem do canal com cones de papel .....	23
Figura 20 – Cimento ionómero de vidro <i>Ketac Cem®</i> .....	24
Figura 21 – Colocação do espigão com auxílio de chave própria.....	24
Figura 22 – Endurecimento total do cimento de ionómero de vidro.....	24
Figura 23 – Ácido ortofosfórico e adesivo de 5ª geração.....	25
Figura 24 – Ataque ácido .....	25
Figura 25 – Colocação de adesivo.....	25
Figura 26 – Compósito <i>Synergy®</i> cor A3 .....	25
Figura 27 – Restauração final.....	25

## I – Introdução

A endodôntia é a ciência e a arte que envolve a etiologia, prevenção, diagnóstico e tratamento das repercussões dentárias na região periapical e, conseqüentemente, no organismo (Leonardo, 2005, *cit. in* Alexandrino, 2008).

Embora o tratamento endodôntico tenha como objectivo a manutenção do dente na cavidade oral, verificam-se, muitas vezes, fracturas dentárias em dentes com este tipo de tratamento. O sucesso deste tratamento depende de se conseguir a manutenção do selamento apical, constituindo este, juntamente com o efeito ferrule e manutenção de espaço biológico, um requisito básico dos dentes endodonticamente (Cheung, 2005).

Segundo Schwartz *et al.* (2004), a dentina dos canais radiculares de dentes endodonticamente tratados é substancialmente diferente da dentina de dentes vitais. Aquela é mais frágil devido à perda de água e à perda de ligações entre as fibras de colagénio. Contrariamente, Huang *et al.*, 1991 (*cit. in* Schwartz *et al.*, 2004), realizaram um estudo em que compararam dentes com e sem tratamento endodôntico em diferentes níveis de hidratação, concluindo que nem a desidratação nem o tratamento endodôntico causam a degradação física ou mecânica das propriedades da dentina.

Zhi-Yue *et al.*, em 2003 (*cit. in* Weirong *et al.*, 2010), suportam que a perda da integridade estrutural, associada à cavidade de acesso, leva a uma alta ocorrência de fracturas nos dentes endodonticamente tratados. A cavidade de acesso resulta num aumento da deflexão cuspídea durante a função, aumentando a possibilidade de fractura da cúspide e a possibilidade de micro-infiltração nas margens da restauração (Schwartz *et al.*, 2004).

Segundo defendem Lang *et al.*, 2004 (*cit. in* Weirong *et al.*, 2010) – que realizaram um estudo de comparação da deformação pós-endodôntica de incisivos centrais mandibulares, entre dentes intactos e dentes com cavidade de acesso – não só as cavidades de acesso, mas também a instrumentação endodôntica, a obturação e a preparação para espigão, enfraquecem os dentes.

Com o presente trabalho pretende-se abordar a desobturação de canais radiculares obturados com guta-percha, relativamente às técnicas, suas vantagens e desvantagens, e alternativas, bem como o “*timing*” da desobturação e a quantidade de material obturador remanescente neste tipo de tratamento.

Este trabalho foi baseado no acto clínico, da desobturação de um incisivo central superior direito que tinha em vista a colocação de um espigão intra-radicular, realizado na clínica pedagógica da Medicina Dentária da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa.

A pesquisa bibliográfica foi realizada na base de dados da *PubMed*, *SciELO* e *ScienceDirect*. Foram seleccionados todos os artigos publicados desde Janeiro de 2000 até Maio de 2010, em língua inglesa e portuguesa, apenas meta-análises, revisões de literatura e ensaios clínicos randomizados. Foram obtidos todos aqueles que estavam disponíveis na biblioteca da Faculdade de Ciências de Saúde da Universidade Fernando Pessoa e na biblioteca da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto.

## II – Desenvolvimento

Segundo Cheung (2005), em geral, o sucesso do tratamento não depende apenas de um bom Tratamento Endodôntico Não Cirúrgico (T.E.N.C.), mas também de uma boa reconstrução protética.

Há alguns anos atrás era considerado que se deveria colocar um espigão em todos os dentes que sofressem tratamento endodôntico não cirúrgico, julgando-se que este iria reforçar o dente, ajudando-o a suportar as forças oclusais. No entanto, tem-se verificado que o espigão apenas reforça a conexão entre a raiz e a restauração definitiva (Christensen, 2004).

Isto mesmo é defendido por autores, como Schwartz *et al.*, 2004, Serafino *et al.*, 2004 e Cheung, 2005, para os quais a principal função de um espigão é reter a restauração coronal em dentes com grande perda dentária.

### 1. Tipos de Espigões

Existe uma vasta variedade de espigões que, basicamente, se dividem em dois grandes grupos: – os personalizados e os pré-fabricados. Estes últimos podem ainda ser subdivididos em metálicos ou não metálicos. Os metálicos podem ser activos, passivos cónicos ou passivos paralelos, enquanto que os não metálicos só estão disponíveis no modo passivo. Os espigões não metálicos também são subdivididos em flexíveis e rígidos (Ingle, J. & Bakland, L., 2002).

Inicialmente os espigões pré-fabricados metálicos eram constituídos por uma liga de aço inoxidável. Porém, esta liga teve que ser abandonada porque continha níquel, material potencialmente alergéneo.

Para ultrapassar este obstáculo, apareceram as ligas de titânio que tornaram estes espigões mais biocompatíveis. Este tipo de espigões pré-fabricados possuem a

vantagem de serem de fácil utilização, de baixo custo, de possuírem um tempo de tratamento menos prolongado e estarem disponíveis em vários formatos.

No entanto, existem também algumas desvantagens que os poderão tornar menos competitivos, como por exemplo, interferir na opacidade em restaurações estéticas e o seu elevado módulo de elasticidade, o que leva a uma maior incidência de fracturas radiculares (Baratieri *et al.*, 2001).

Segundo Christensen (2004) antes da colocação deste meio de retenção, devem ser considerados os seguintes requisitos:

- Fracturas horizontais não devem ser observadas na porção coronal do dente;
- A qualidade da obturação;
- A restauração a ser colocada não deverá ser sujeita a excesso de *stress* oclusal, como guia incisiva demasiado vertical ou bruxismo.

## **2. Desobturação de canais radiculares**

A restauração de dentes endodonticamente tratados com espigão radicular requer a remoção parcial do material obturador (Abramovitz *et al.*, 2001), sendo que a guta-percha residual deverá, teoricamente, agir como uma barreira física, mantendo a raiz selada e asséptica, o mais semelhante possível à assepsia do T.E.N.C., de maneira a prevenir a invasão de fluidos, microrganismos e bactérias que levem à re-infecção do sistema de canais e ao insucesso do tratamento endodôntico (Grecca *et al.*, 2009).

Uma forma de prevenir os acidentes associados à desobturação, quando necessária a colocação de um espigão, é prever a sua necessidade, mesmo antes da obturação do canal (Rhodes, 2006). Desta forma o clínico pode obturar o espaço canal com incrementos de 3 a 4 milímetros (mm) de guta-percha termoplastificada (William, 2002).

Uma variedade de técnicas e sistemas estão disponíveis no mercado:

- Um sistema de cânulas, de guta-percha (por exemplo o sistema *Ultrafil 3D*®). Estas são pré-aquecidas e a guta-percha permanece fluida entre 45 a 60 segundos, o que permite a sua injeção no espaço canal (Cohen & Hargreaves, 2007);
- O sistema *Obtura II 3D*®, na qual o material obturador é mantido quente e, através através de uma pistola manual, injectado no canal, o que oferece um tempo trabalho ilimitado (William, 2002);
- A Condensação Central de Onda Contínua (por exemplo a unidade *System B*®) que através de uma fonte de calor eléctrica permite o rápido aquecimento e arrefecimento de guta-percha, funcionando como transportador de calor e de *plugger* para a condensação do material obturador (Whitworth, 2005);
- E uma nova geração de dispositivos que permitem controlar a temperatura e a viscosidade da guta-percha (por exemplo: *Elements*®), que combinam numa única unidade o *System B*® e o sistema de pistola (Whitworth, 2005).

Frequentemente os fracassos da colocação dos espigões são consequência, entre outras, do desgaste inadequado da estrutura radicular, o qual, normalmente, não possui consequências sintomáticas imediatas, não obstante, com o tempo, o dente poder apresentar micro-infiltrações, lesões perirradiculares, inflamação ou dor (Pares, 2004). Para prevenir tais iatrogenias, o profissional deverá estar familiarizado com a anatomia radicular e com o efeito produzido pelo instrumental dentro dos canais (Souza *et al.*, 2007).

O conhecimento da amplitude radicular é crucial porque a sobrepreparação do espaço para o espigão produz o adelgaçamento da parede radicular, o que propicia o dente à fractura, podendo mesmo resultar numa perfuração da parede radicular (Pares, 2004).

Qualquer procedimento realizado nos canais, desde a instrumentação (manual ou mecanizada) até às preparações finais para recepção de um espigão, tem o potencial de redução da espessura da dentina residual do canal. Desta forma o profissional deverá estar ciente destas limitações, bem como das distâncias méso/distais e vestibulo-

linguais/palatinas de modo a evitar redução da resistência à fractura dos dentes reabilitados com espigão (Souza *et al.*, 2007).

Segundo Goreig & Mueninghoff (*cit. in* Pares, 2004), a desobturação dos canais deveria causar uma mínima alteração da anatomia interna do canal radicular. Sendo que é essencial deixar um mínimo de 1 mm de dentina radicular circunferencial, de modo a que a distribuição das cargas aplicadas seja uniforme (Pilo & Tamse, 2000).

Tão importante como a técnica, outro aspecto relativamente à colocação de espigões, é verificar a necessidade de um desgaste dentinário adicional para além da instrumentação realizada previamente no T.E.N.C. (Souza *et al.*, 2007). A preservação da dentina radicular é importante. Por isso, quando possível, tanto a estrutura coronal como a radicular deverão ser conservadas. Na maior parte dos casos a preparação do canal requer um mínimo de remoção adicional da dentina radicular, para além do que é realizado na instrumentação. O alargamento exagerado, só enfraquece a raiz (Schwartz *et al.*, 2004).

Segundo Souza *et al.*, (2007), a maioria dos sistemas de espigões pré-fabricados recomendam, através de brocas, um desgaste adicional do canal com o objectivo de o adaptar ao espigão. Este comportamento pode colocar em risco a integridade e a manutenção da dentina remanescente a longo prazo, tornando-a susceptível a fracturas radiculares devido à concentração de pontos de stress induzidos pelo desgaste.

Em dentes que requerem um espigão para reter uma coroa ou uma restauração, o período após obturação e pré-desobturação oferece inúmeras oportunidades às bactérias de re-contaminarem o sistema de canais (Mavec *et al.*, 2006). Este sistema pode ser contaminado devido à falta de restauração definitiva, devido à perda ou destruição do cimento provisório, ou mesmo devido à destruição da restauração definitiva ou da estrutura dentária (Torabinejad *et al.*, 1990, *cit. in* Mavec *et al.*, 2006).

As condições de assepsia praticadas na endodontia, normalmente são negligenciadas durante a preparação do dente para colocação do espigão. A remoção da guta-percha sem isolamento absoluto poderá potenciar a entrada de fluidos orais e microrganismos e, consequentemente o falhanço do T.E.N.C. Prova disso é que a saliva foi identificada

como uma potencial causa da falha endodôntica (Saunders *et al.*, 1994, *cit. in* Mavec *et al.*, 2006).

### **i. Técnicas de desobturação**

Existem diferentes métodos e técnicas a usar na remoção de guta-percha na desobturação dos canais. Podem ser usados o método térmico, o método mecânico e a associação das duas técnicas (Schwartz, 2004). Na literatura também está descrita a utilização de substâncias químicas (solventes orgânicos) para a desobturação. No entanto, não existe evidência científica acerca da sua validade para a desobturação de dentes candidatos à colocação de espigão (Madison, S. & Zakariassen, KL, 1984, *cit. in* Solano *et al.*, 2005, Schwartz *et al.*, 2004 e Grecca *et al.*, 2009).

A desobturação térmica, realizada através de instrumentos endodônticos aquecidos, é usada para remover a guta-percha da parte coronal do canal radicular (Rhodes, 2006). O calor é aplicado com um instrumento condutor, aquecido directamente na chama. Esta técnica possui o inconveniente de o *plugger* começar a arrefecer logo após ser retirado da fonte de calor (Cohen & Hargreaves, 2007). A alternativa para contornar este obstáculo apareceu com os sistemas de fontes de calor eléctricas, como o *Touch'n Heat*® ou *System B*® (Rhodes, 2006) que geram calor constante e permitem plastificar a porção coronária da guta-percha. Deste modo, o calor deverá ser aplicado rapidamente para permitir que o instrumento penetre na massa de material obturador, seguindo-se o arrefecimento, o que fará com que a guta-percha adira ao instrumento e facilite assim a sua remoção (Cohen & Hargreaves, 2007).

O selamento apical aquando da remoção de guta-percha com *pluggers* aquecidos, segundo Mattinson *et al.*, 1984 (*cit. in* Pares, 2005), não fica comprometido. Através da pressão vertical exercida pelo *plugger* poderá haver melhoria do selamento, pois a guta-percha expande 1% a 2% quando submetida a calor.

Esta técnica térmica de remoção possui benefícios relativamente à eficácia e à segurança, pois evita a redução da espessura de dentina radicular, a qual poderá levar a

iatrogenias, tais como, desvios, perfurações ou degraus (Rhodes, 2006). Segundo Haddix *et al.*, 1990 (*cit. in* Pares, 2005), o método térmico é o que representa menos infiltração apical, sendo que deveriam ser estes instrumentos os utilizados para remoção da guta-percha na desobturação. No entanto, apresenta a desvantagem de não rectificar a porção cervical do canal radicular (Lopes & Siqueira., 1999).

A desobturação de um canal para receber um espigão é comumente realizada de forma mecânica (Serafino *et al.*, 2004), pela acção de brocas *Gates-Glidden* e *Peeso* (Lopes & Siqueira., 1999). Esta é a técnica mais aceite entre os clínicos, pois permite uma melhor remoção dos detritos das paredes do canal (William, 2002). Estes instrumentos rotatórios devem ser introduzidos e retirados sucessivamente do canal radicular, percorrendo distâncias variáveis de 2 a 3mm em direcção apical, para que sejam removidos pequenos fragmentos de material obturador (Lopes & Siqueira., 1999).

As brocas *Peeso* são largamente aceites no meio clínico devido à sua boa efectividade na remoção do material obturador. No entanto, alguns obstáculos têm sido colocados ao uso destas brocas, pois não respeitam a forma cónica do canal (Coniglio *et al.*, 2008) e, devido às extremidades perfurantes, podem causar desvios ou perfurações radiculares (Lopes & Siqueira., 1999).

Abou-Rass *et al.* (*cit. in* Pares 2004) realizaram um estudo no qual investigaram o efeito de preparações feitas com brocas *Peeso* nas paredes de canais de molares superiores e inferiores, tendo concluído que em molares inferiores, as paredes vestibular e mesial do canal mesio-vestibular e as paredes mesial e lingual do canal mesio-lingual são áreas seguras, enquanto que a espessura da parede distal destes canais é mais propensa a perfurações. Nos molares superiores, a parede distal do canal mesio-vestibular e a parede mesial do canal disto-vestibular são zonas de perigo.

As brocas *Gates-Glidden* são utilizadas, não só para desobturação mas também – durante o tratamento do canal radicular – para desgastes cervicais, desgastes anti-curvaturas, desgastes selectivos em cavidades de acesso e instrumentação dos 2/3 coronários na técnica *Crown-down/Step-back*. (Souza *et al.*, 2007).

As brocas *Gates-Glidden*, de tamanho n.º 2 ou n.º 3, são muito eficientes na remoção de guta-percha. Este tipo de broca, utilizada a uma rotação de 2000-3000 rotações por minuto (rpm), termoplastifica e, simultaneamente, remove a guta-percha do canal (Rhodes, 2006). Contudo, a sua utilização exige irrigação, uma vez que a temperatura na superfície radicular da peça dentária poderá atingir os 50º centígrados (C) (Lipski *et al.*, 2010).

Este aumento da temperatura poderá causar danos irreversíveis nos tecidos periodontais, o que pode ocasionar o aparecimento de reabsorções radiculares cervicais (Lopes & Siqueira., 1999).

A preparação do canal com a broca *Gates-Glidden* n.º 2, segundo o estudo de Zuckerman *et al.*, em 2003, não reduz significativamente a espessura de dentina residual. Este trabalho está de acordo com o estudo de Kuttler (2004) no qual foram realizados cortes longitudinais em 26 raízes de molares mandibulares, após desobturação com este tipo de broca (desde a n.º 3 até à n.º 6) e medida a espessura dentinária residual.

O autor concluiu que a broca *Gates-Glidden* n.º 3 provoca um desgaste dentinário significativo, sendo que esta broca é já considerada como o limite máximo para um desgaste seguro no preparo de um espigão nestas raízes. No entanto, tais brocas apresentam o inconveniente de um diâmetro demasiado pequeno para criar espaço para espigões pré-fabricados. Por seu turno, a broca n.º 4, que já realiza uma desobturação razoável, apesar da taxa de incidência de perfuração da furca de 7,3%, torna-se na broca de maior diâmetro, aceite na desobturação de canais radiculares.

O uso deste tipo de brocas causa um menor aquecimento na superfície da raiz (32,8º C) quando comparado com um instrumento endodôntico aquecido. Este comportamento é devido à forma ovóide da parte activa da broca, que favorece o corte, e à redução de resistência do material obturador. Isto acontece devido à transformação da energia mecânica da broca em calor, o que favorece penetração da broca com subsequente remoção de material (Lopes & Siqueira., 1999).

Segundo Pilo & Tamse (2000), a abordagem tradicional na preparação do canal para a colocação de um espigão é alargar o canal com as brocas *Gates-Glidden* e fazer a preparação final com as brocas do *kit* de espigões. Estes autores, que estudaram a quantidade de dentina remanescente em 12 pré-molares após a instrumentação e a desobturação com *Gates-Glidden* n.º 2, 3 e 4 e *ParaPost*® n.º 3, 4 e 5, concluíram que houve uma redução significativa entre o canal instrumentado e o uso das brocas *Gates-Glidden*. No entanto, não houve diferenças entre as *Gates-Glidden* e as brocas *ParaPost*® n.º 3 e 4. Aquando do uso da broca de conformação do *kit ParaPost*® n.º 5, voltou a haver redução da espessura dentinária, a qual reduziu com o uso das brocas *ParaPost*® n.º 3, 4 e 5, para 1.27, 1.20 e 1.12mm, respectivamente.

É necessária, por isso, uma abordagem conservadora no que diz respeito à preparação do espaço para o espigão que requer um mínimo de 1mm de dentina remanescente a toda à volta do canal radicular, evitando assim o uso de brocas muito largas como a *ParaPost*® n.º 5, que possuem praticamente o mesmo diâmetro da *Gates-Glidden* n.º 5 (1.26 e 1.25mm, respectivamente).

Relativamente à infiltração apical, Hiltner *et al.*, em 1992 (*cit. in* Kenneth *et al.*, 2001), realizaram um estudo em que compararam o efeito no selamento apical de canais desobturados com *pluggers* aquecidos à chama, com instrumentos aquecidos electricamente (*Touch n' Heat*®), brocas GPX® e brocas *Peeso*, em que foi deixado um remanescente de 4mm de guta-percha. Os autores não observaram qualquer diferença significativa entre os quatro grupos experimentais.

## **ii. Momento da desobturação**

Relativamente ao “*timing*” da desobturação radicular, podem-se optar por dois métodos diferentes:

- Preparar o canal para receber o espigão imediatamente após terminar o T.E.N.C. usando instrumentos aquecidos;

- Ou, mais tarde, após o endurecimento total do material de obturação, através de instrumentos rotatórios (Abramovitz *et al.*, 2000).

Segundo o estudo realizado por Fan *et al.*, em 1999 (*cit. in* Solano *et al.*, 2005), a preparação do canal para recepção de um espigão (com broca *Gates-Glidden*), imediatamente a seguir ao T.E.N.C., não mostrou qualquer filtração apical. Contrariamente à desobturação tardia (igualmente com broca *Gates-Glidden*) que em algumas amostras mostrou haver filtração apical. Estes autores referem também que um ambiente asséptico deve ser mantido aquando da desobturação tardia, irrigando muito bem o espaço que vai receber o espigão e sendo este cimentado, preferencialmente, com o uso de isolamento absoluto. Caso isso não aconteça, a contaminação durante o processo poderá prejudicar o selamento apical.

O estudo realizado por Solano *et al.* (2005) pretendeu comparar o efeito da desobturação imediata *versus* desobturação tardia no selamento apical.

Assim, em 46 dentes anteriores, divididos em quatro grupos experimentais: no grupo 1 ( $n=20$ ) realizaram a desobturação imediata através de *plugger* aquecido e brocas *Gates-Glidden*; no grupo 2 ( $n=20$ ) os dentes foram desobturados da mesma maneira que o grupo anterior mas uma semana após a obturação; os outros dois grupos ( $n=3$ ) foram considerados como grupo de controlo positivo e negativo. Em todos os grupos foram deixados 4mm de guta-percha apical. Os autores concluíram que a filtração apical foi significativamente menor aquando da preparação do canal para espigão, imediatamente a seguir ao T.E.N.C. Eles propuseram como explicação o facto de na desobturação tardia, o material endurecido ter formado ligações com a parede do canal. Esse facto faz com que as forças rotacionais e as vibrações induzidas pela utilização de brocas, possam provocar microfracturas no material obturador propiciando à filtração apical.

O mesmo é defendido por Fox & Gutteridge e Demarchi & Sato (*cit. in* Schwartz *et al.*, 2004) segundo os quais a desobturação deve ser realizada imediatamente a seguir ao T.E.N.C, devido às dificuldades associadas à manutenção do selamento temporário.

Tal como Weirong *et al.* (2010) que referem que, idealmente, a desobturação deverá ser realizada imediatamente após a obturação, de modo a reduzir os efeitos da contaminação do canal resultantes da destruição da restauração ou de coroas provisórias.

O contrário é mostrado por Vano *et al.* (2006) num estudo em que obturaram 60 dentes, divididos em quatro grupos, através da técnica de condensação lateral a quente: no grupo 1 ( $n=15$ ) colocaram um espigão em dentes desobturados imediatamente a seguir ao tratamento endodôntico; no grupo 2 ( $n=15$ ) os dentes foram desobturados passadas vinte e quatro horas; e no grupo 3 ( $n=15$ ) desobturados passada uma semana do T.E.N.C. Em todos os grupos deixaram 5mm de guta-percha remanescente. O grupo 4 ( $n=15$ ) serviu como controlo positivo.

Os autores concluíram que o clínico deverá ter um cuidado extra ao realizar uma desobturação imediata, pois nas desobturações tardias verificou-se haver uma alta aderência do material obturador às paredes do canal, tornando este processo mais seguro (Saunders *et al.*, 1991, *cit. in* Vano *et al.*, 2006).

Grecca *et al.* (2009) realizaram um estudo em 66 monorradiculares, obturados pela técnica Híbrida de *Tagger* e a colocação dos cones acessórios, auxiliada pelo método de condensação lateral, com o objectivo de avaliar o efeito do “*timing*” e o método de desobturação no selamento apical.

Os dentes foram divididos em 8 grupos: no grupo 1 ( $n=10$ ) os dentes foram desobturados pela técnica mecânica (brocas *LA Axxess*, SybronEndo, Glendora, CA) imediatamente após o T.E.N.C; no grupo 2 ( $n=10$ ) desobturados pela técnica mecânica com as mesmas brocas, mas 7 dias mais tarde; no grupo 3 ( $n=10$ ) os dentes foram desobturados com *plugger* aquecido à chama, imediatamente a seguir à obturação; no grupo 4 ( $n=10$ ) desobturados da mesma forma do anterior, mas 7 dias após o T.E.N.C; nos grupos 5 ( $n=10$ ) e 6 ( $n=10$ ) os dentes foram desobturados com recurso ao solvente Xilol, sendo que o grupo 5 foi desobturado imediatamente a seguir ao tratamento endodôntico e o grupo 6 passado sete dias. Em todos os grupos experimentais foram deixados 4mm de guta-percha apical. Os restantes grupos serviram de controlo positivo ( $n=3$ ) e negativo ( $n=3$ ).

No final do estudo demonstraram que, estatisticamente, não houve diferença significativa no que concerne ao selamento apical, durante a preparação dos canais aquando da realização da desobturação imediata ou tardia (sete dias após o T.E.N.C).

Abramovitz *et al.* (2000) realizaram um estudo em 53 dentes monorradiculares acerca do efeito da desobturação imediata *versus* tardia, no selamento apical, usando a técnica da condensação lateral.

Os dentes foram divididos em 5 grupos: o grupo 1 foi desobturado imediatamente após o T.E.N.C., usando um instrumento aquecido; o grupo 2 foi desobturado mais tarde (7 dias após) com o uso das brocas *Gates-Glidden* n.º 3 e 4; o grupo 3 serviu de grupo de controlo negativo, com as peças dentárias apenas obturadas; o grupo 4 apenas foi tratado endodonticamente, sem obturação, servindo de grupo de controlo positivo; e o grupo 5, constituído por dentes intactos permitiram realizar o controlo de qualidade do selamento dos grupos experimentais. Nos grupos 1 e 2 foram deixados 5mm de guta-percha apical. Tendo os autores concluindo que não houve diferenças entre ambos os grupos experimentais, quer quando desobturados imediatamente, com *plugger* aquecido, quer após 7 dias, com instrumentos rotatórios.

A mesma conclusão retiraram Aydemir *et al.* (2009) num estudo com 64 dentes monorradiculares, divididos em 8 grupos: no grupo 1 ( $n=10$ ) foi realizada a obturação pela técnica de condensação lateral fria com o cimento Sealapex® e realizada a desobturação 30 dias após o T.E.N.C., usando brocas *Gates-Glidden* até à n.º 4 e deixando 5mm de guta-percha apical; no grupo 2 ( $n=10$ ) foi realizada a obturação em tudo idêntica ao anterior excepto a desobturação que foi feita 40 minutos após o tratamento endodôntico; no grupo 3 ( $n=10$ ) repetiu-se a obturação do grupo 1 excepto o cimento que foi o Diaket®; no grupo 4 ( $n=10$ ) a desobturação foi a mesma realizada no grupo 3, excepto a desobturação que foi realizada 40 minutos após o T.E.N.C; no grupo 5 ( $n=10$ ) a obturação e a desobturação foram realizadas da mesma maneira que no grupo 3, mas foi usada a técnica de condensação vertical a quente; no grupo 6 ( $n=10$ ) a obturação foi realizada da mesma maneira que no grupo 1, excepto a técnica de

obturação que foi a condensação vertical a quente; os grupos 7 ( $n=2$ ) e 8 ( $n=2$ ) serviram de controlo positivo e negativo.

Neste estudo, os autores concluíram que não houve diferenças, relativamente ao selamento apical, entre os “*timings*” da desobturação, nem entre os cimentos utilizados na obturação. Onde houve diferenças estatisticamente significantes foi no tipo de técnica utilizada na obturação, sugerindo assim que a qualidade da obturação é muito importante na integridade apical.

### **iii. Limite à desobturação**

No que diz respeito à quantidade de guta-percha residual que deverá ser preservada no terço apical, de modo a que se mantenha a máxima assepsia possível, a opinião entre os autores é praticamente unânime. Deverá sempre preservar-se o selamento apical (mínimo 4-5mm) ao mesmo tempo que se promove uma retenção adequada para o espigão. No entanto, os estudos *in vitro* mostram conclusões diversas (Weirong *et al.*, 2010).

Abramovitz *et al.* (2001) realizaram um estudo com 30 monorradiculares, obturados pela técnica de condensação lateral e vertical. Os dentes foram divididos em 3 grupos, que diferiam quanto à quantidade de material obturador residual: no grupo 1 ( $n=10$ ) foram deixados 6mm de guta-percha; no grupo 2 ( $n=10$ ), 2mm; e o grupo 3 ( $n=10$ ) serviu de controlo. Os autores sugeriram que 6mm de guta-percha residual providencia um selamento igual a um dente totalmente obturado.

Rahimi *et al.* (2008) realizaram um estudo em 126 raízes, obturadas através da técnica de condensação lateral e divididas em 3 grupos experimentais ( $n=32$ ) e dois grupos de controlo, o positivo ( $n=15$ ) e o negativo ( $n=15$ ). A desobturação foi realizada nos 3 grupos com brocas *Gates-Glidden* a 4000rpm, até à n.º 4, deixando no primeiro grupo 4mm de guta-percha apical, no segundo grupo 5mm, e no terceiro 6mm de guta-percha apical.

Segundo os resultados obtidos, o grupo que possuía 4mm de guta-percha remanescente obteve maior filtração apical. O contrário se passou com o grupo em que foi deixado 6mm de material obturador. Os autores sugeriram que deverá ser preservada o máximo de guta-percha possível de maneira a fornecer um selamento apical adequado.

Independentemente da quantidade de guta-percha residual, deixar menos de 7 mm de material remanescente, irá sempre diminuir a qualidade do selamento apical. É o que defende Metzger *et al.*, 2000 (*cit. in Mavec et al.*, 2006), que realizou um estudo no qual comparou o selamento apical em dentes onde a desobturação realizada nos grupos experimentais foi de 3, 5, 7 e 9 mm. Esta última quantidade de guta-percha remanescente providenciou o mesmo selamento que o grupo de controlo (14mm).

### III – Conclusão

A qualidade da obturação, independentemente da técnica usada, é de extrema importância para o resultado do tratamento final.

A observação e o conhecimento da anatomia do canal radicular, e a sua importância no padrão de susceptibilidade à fractura e risco de perfuração, constituem um dos factores de grande importância na colocação do espigão, pois a concentração de *stress* em diferentes áreas da raiz e o risco de perfuração, não são identificáveis radiograficamente.

Actualmente, vários sistemas de espigões pré-fabricados indicam a utilização de brocas para a adaptação da anatomia do canal radicular à anatomia do espigão. Considerando que a indústria não possui espigões ovalados, que correspondam adequadamente à anatomia do canal, cria-se uma situação difícil de contornar. Esta situação leva os clínicos a realizarem desgastes excessivos na dentina radicular, contribuindo para o enfraquecimento da estrutura dentária e, conseqüente, perfuração ou fractura da raiz.

Para combater estes problemas, novos sistemas de obturação apareceram no mercado que permitem incrementar material obturador, apenas no terço apical da raiz e que constituem assim uma solução para o clínico, uma vez que não tem de realizar desgastes adicionais à preparação canalar.

Após a obturação, devido à falta de restauração definitiva ou deficiente restauração provisória, inúmeras oportunidades surgem para as bactérias contaminarem o dente. Este facto levanta a questão do “*timing*” da desobturação cujo tema gera ainda muita discussão e para o qual existem na literatura argumentos prós e contra. Os argumentos a favor de uma desobturação imediata são mais consistentes relativamente à desobturação tardia, pois este último é mais vulnerável à contaminação através dos fluidos orais.

A desobturação térmica tem mostrado ser o método mais seguro, apesar de demorado. Para contornar este problema apareceram no mercado alternativas ao aquecimento de um *plugger* à chama, como o *Touch n’ Heat*® ou o *System B*®.

O método mecânico, apesar de ser mais eficaz e mais rápido, traz consigo uma série de riscos, como perfurações laterais, que poderão levar à extracção da peça dentária.

Relativamente à guta-percha residual, é consensual que se deverá deixar o máximo possível de material obturador para que seja garantido um selamento apical efectivo, ao mesmo tempo que se promove uma retenção adequada para o espigão.

A finalizar, importa não descorar que, independentemente da técnica e do “*timing*”, a desobturação para a colocação de espigão requer as mesmas condições de assepsia e isolamento que um tratamento endodôntico. Caso contrário, o clínico arrisca a que o sucesso do seu tratamento seja comprometido.

#### IV – Caso Clínico

O paciente J.F.O., no dia 02 de Março de 2010, de 33 anos, do sexo masculino, com o n.º do processo 12412, dirigiu-se à Clínica Pedagógica da Universidade Fernando Pessoa com o objectivo da reabilitação do dente 1.1, no qual previamente havia sido realizado o tratamento endodôntico não cirúrgico.



Fig. 1- Ortopantomografia à data de 12/11/2009.

Através da história clínica sistémica, verificou-se que tinha sido realizada uma cirurgia ao cotovelo e que tinha alguns problemas articulares mas sem medicação frequente.

Foi observado que o paciente possuía uma oclusão anterior de topo-a-topo (fig. 2 e 3), o que condicionava de ponto de vista oclusal a restauração do dente em questão.



Fig. 2- Oclusão normal do paciente.



Fig. 3- Oclusão normal do paciente.

Foram apresentadas as várias hipóteses de tratamento do dente em questão e o paciente optou pela colocação de um espigão de titânio e a realização de uma restauração complexa em resina composta.

O dente apresentava uma restauração com material provisório (fig. 4).

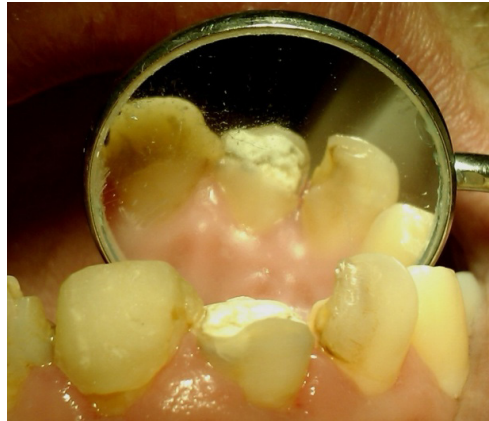


Fig. 4- Restauração provisória.

Foi realizada uma radiografia periapical inicial (fig. 5) e avaliado o comprimento radiológico do dente (22mm), calculando-se o comprimento máximo de desobturação (18mm) para que se mantivesse pelo menos 4mm de guta-percha residual.

No entanto a informação presente na ficha de endodontia apresentava o comprimento de trabalho de 19mm. Pelo que se preferiu basearmo-nos nessa informação para a determinação do comprimento de desobturação (15mm).



Fig. 5- Radiografia inicial.

Posteriormente foi removida a restauração provisória (fig. 6 e 7) com broca diamantada esférica (fig. 8).



Fig. 6- Remoção da restauração provisória.



Fig. 7- Remoção da restauração provisória.



Fig. 8- Brocas esféricas diamantadas.

Início da desobturação do canal radicular com brocas *Gates-Glidden* (fig. 9) desde a n.º 1 até à n.º 5 marcada com 15 mm.



Fig. 9- Brocas *Gates-Glidden*.

Depois do canal desobturado (fig. 10 e 11) foram observados restos de guta-percha ainda aderidos às paredes do canal radicular, para isso foram usadas limas Hedstroem (H) (fig. 12).



Fig. 10- Canal desobturado.



Fig. 11- Canal desobturado.

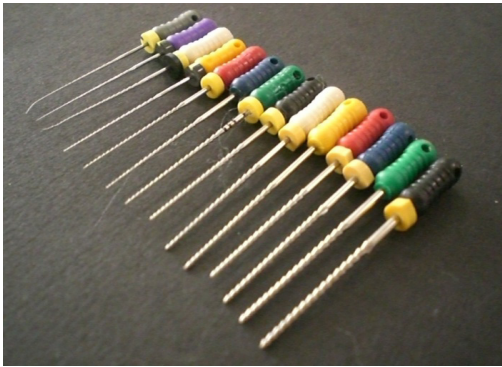


Fig. 12- Limas Hedström.

De seguida foi tirada outra radiografia periapical com a broca *Gates-Glidden* n.º 5 com a marcação de 15 mm (fig. 13).



Fig. 13- Radiografia com broca *Gates-Glidden* n.º5.

O espigão escolhido foi o 308 L da *Unimetric*® 0,8 mm, da Dentsply Maillefer® (fig. 14 e 15).



Fig. 14- Kit de espigões da *Unimetric*® da Dentsply Maillefer®.



Fig. 15- Espigão e chave.

Depois de escolhido o tipo de espigão foram usadas as respectivas brocas de conformação (fig. 16).



Fig. 16-Brocas de conformação do Kit de espigões.

Foi realizada uma radiografia periapical com o espigão no canal para confirmar a sua adaptação (fig. 17).



Fig. 17- Radiografia de comprovação do espigão.

Desinfecção do canal com clorexidina e do espigão com álcool (fig. 18).



Fig. 18- Espigão embebido em álcool.

Secagem do canal através de cones de papel (fig. 19).



Fig. 19- Secagem do canal com cones de papel.

Espatulação do cimento ionómero de vidro *Ketac Cem*® (fig. 20).



Fig. 20- Cimento ionómero de vidro *Ketac Cem*®

Colocação de cimento no canal com auxílio de lima e colocação do espigão com cimento no canal radicular (fig. 21) com chave própria, dando  $\frac{1}{4}$  de volta.

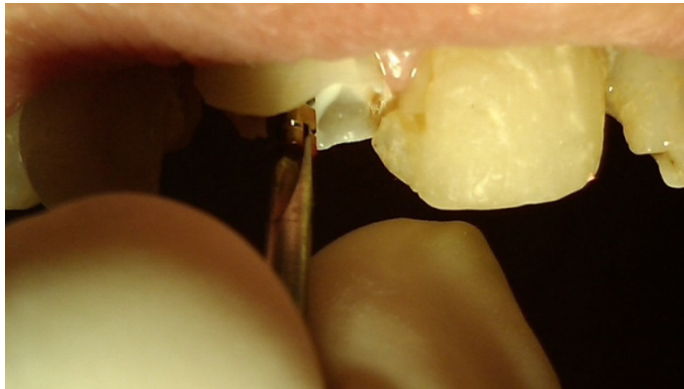


Fig.21- Colocação do espigão com auxílio de chave própria.

Enquanto o cimento endurecia, foram removidos os excessos com uma sonda dentária. Após endurecimento total (fig. 22) mais excessos foram removidos com uma broca esférica diamantada.



Fig. 22- Endurecimento total do cimento ionómero de vidro.

Finalizada a colocação do espigão, seguiu-se a restauração final.

Colocação de ácido ortofosfórico e adesivo de 5ª geração (fig. 23 e 24 e 25).



Fig. 23- Ácido ortofosfórico e adesivo de 5ª geração.



Fig. 24- Ataque ácido.

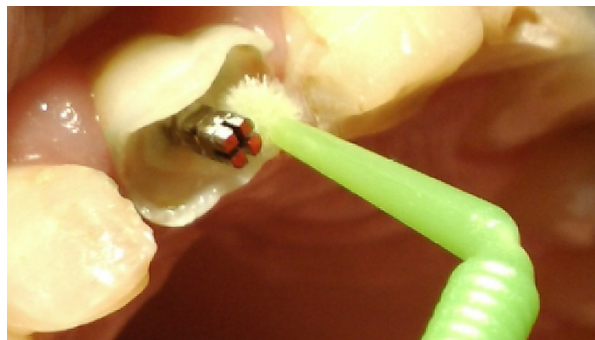


Fig. 25- Colocação de adesivo.

Reconstrução do dente com compósito condensável *Synergy*® cor A3 (fig. 26 e 27) e acabamento final com brocas e taças de polimento.



Fig. 26- Compósito *Synergy*® cor A3.



Fig. 27- Restauração final.

Devido à oclusão topo-a-topo do paciente optou-se por deixar o dente tratado em oclusão leve em intercuspidação máxima e sem qualquer tipo de contacto em movimentos excêntricos.

## V – Resumo de Actos Clínicos

<b>Área Científica</b>		<b>Número de actos clínicos</b>
<b>Geral</b>	Consultas de triagem	8
<b>Periodontia</b>	Ficha de periodontia	1
	Destartarização e Polimento	7
<b>Dentisteria</b>	Restauração Compósito	35
	Espigão Titânio	1
<b>Cirurgia</b>	Exodontia monorradiculares	1
	Exodontia multirradiculares	5
	Exodontia restos radiculares	1
	Regularização rebordo alveolar	1
<b>Endodontia</b>	Sessões de T.E.N.C	13
<b>Oclusão</b>	Consulta de oclusão	1

<b>Prostodontia</b>	Orçamento de prótese	1
<b>Preventiva</b>	Aplicação de flúor tópico	1

## VI – Relatório de Actos Clínicos

<b>Data</b>	<b>Acto Clínico</b>
16/09/2009	Triagem
17/09/2009	Triagem
21/09/2009	Restauração a compósito 1.7; 2.6; 2.7 (classe I)
23/09/2009	Paciente faltou
24/09/2009	Urgência: regularização do rebordo alveolar após exodontia + medicação
28/09/2009	Destartarização e polimento
30/09/2009	Triagem+ Destartarização e polimento
01/10/2009	Triagem
07/10/2009	Sem paciente
08/10/2009	1ª Sessão T.E.N.C. 3.7
12/10/2009	Exodontia 1.8
14/10/2009	Triagem + destartarização e polimento
15/10/2009	Paciente faltou
19/10/2009	Restauração de prova 3.7 (vestibular)
21/10/2009	Destartarização e polimento + Restauração a compósito 4.2 (classe IV)
22/10/2009	Sem paciente
26/10/2009	Restauração a compósito 1.5 (classe II)
28/10/2009	Exodontia 1.6 com odontosseção
29/10/2009	Restauração a compósito 2.5 (classe I)

<b>Data</b>	<b>Acto Clínico</b>
02/11/2009	Restauração a compósito 1.6 (classe I)
04/11/2009	Paciente faltou
09/11/2009	Restauração a compósito 4.7 (classe I)
11/11/2009	Orçamento para prótese
12/11/2009	1ª Sessão T.E.N.C. 3.7
16/11/2009	Preenchimento da ficha de Periodontia
18/11/2009	Paciente faltou
19/11/2009	Paciente faltou
23/11/2009	Restauração a compósito 2.7 (oclusal e palatino)
25/11/2009	Triagem
26/11/2009	Paciente faltou
30/11/2009	Urgência: medicação
02/12/2009	Restauração a compósito 3.6 (classe II)
03/12/2009	Restauração a compósito 3.3 (classe II)
07/12/2009	Exodontia 2.6
09/12/2009	Paciente faltou
10/12/2009	3ª Sessão T.E.N.C. 3.6
14/12/2009	Destartarização e polimento + restauração compósito 2.7
16/12/2009	Paciente faltou
17/11/2009	Paciente faltou

<b>Data</b>	<b>Acto Clínico</b>
04/01/2010	Restauração a compósito 3.7 (classe II)
06/01/2010	Restauração a compósito 4.7 (classe II e V)
07/01/2010	4ª Sessão TENC 3.7 (obturação)
11/01/2010	1ª Sessão T.E.N.C. 2.4
13/01/2010	Restauração IRM 4.6 (classe II)
14/01/2010	Paciente faltou
18/01/2010	Restauração a compósito 1.3 (classe II)
20/01/2010	Restauração a compósito 4.5 (classe II)
21/01/2010	2ª Sessão T.E.N.C 2.4
02/02/2010	Paciente faltou
04/02/2010	Restauração a compósito 3.2 (classe III)
09/02/2010	Restauração a compósito 2.1 (classe V)
11/02/2010	Triagem + restauração a compósito 1.7 (classe II)
12/02/2010	2ª Sessão T.E.N.C. 2.4
18/02/2010	1ª Sessão T.E.N.C. 3.5
19/02/2010	Restauração a compósito dos dentes 3.3, 3.4, 3.5 (classe V)
23/02/2010	Exodontia 4.7
25/02/2010	Restauração a compósito 3.7 (classe I)
02/03/2010	Colocação de espigão metálico 1.1
04/03/2010	2ª Sessão T.E.N.C. 3.5 com mecanizada

<b>Data</b>	<b>Acto Clínico</b>
09/03/2010	Paciente faltou
11/03/2010	Restauração a compósito 1.6 (classe II)
12/03/2010	Destartarização e polimento
16/03/2010	Restauração a compósito 3.5 (classe II) e 3.4 (classe II)
18/03/2010	Restaurações a compósito 3.4, 3.4, 4.6 (classes V)
19/03/2010	Restauração a compósito 3.5 (classe V)
23/03/2010	Exodontia 2.1
25/03/2010	2ª Sessão T.E.N.C. 1.7
26/03/2010	Paciente faltou
13/04/2010	Restauração a compósito 4.7 (classe I)
15/04/2010	Paciente faltou
16/04/2010	Paciente faltou
20/04/2010	Exodontia restos radiculares 4.7
22/04/2010	Restauração a compósito 2.2 (classe III) + cimentação faceta
23/04/2010	Destartarização e polimento
27/04/2010	Triagem
29/04/2010	Paciente faltou
30/04/2010	Aplicação de flúor tópico
13/05/2010	1ª Sessão T.E.N.C. 4.5
14/05/2010	Sem paciente

<b>Data</b>	<b>Acto Clínico</b>
18/05/2010	Restauração a compósito 1.3 (classe II)
20/05/2010	Restauração a compósito 1.3 e 1.5
21/05/2010	Exodontia 1.7
25/05/2010	Consulta de oclusão
27/05/2010	T.E.N.C 2.3 (sessão única)
28/05/2010	2ª Sessão T.E.N.C 4.5

Eu, \_\_\_\_\_, docente da disciplina de Estágio da Licenciatura de Medicina Dentária e orientadora/tutora, confirmo que Jorge Miguel Guimarães Martins, número mecanográfico 14194 da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa, realizou os procedimentos constantes do Relatório de Actos Clínicos presente neste trabalho.

---

Eu, \_\_\_\_\_, directora da Clínica Pedagógica de Medicina Dentária, confirmo que, Jorge Miguel Guimarães Martins, número mecanográfico 14194 da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa, realizou os procedimentos constantes do Relatório de Actos Clínicos presente neste trabalho.

---

## VI - Bibliografia

1. Abramovitz, I. *et alii*. (2000). The Effect of Immediate Vs. Delayed Post Space Preparation on the Apical Seal of a Root Canal Filling: A Study in an Increased-Sensitivity Pressure-Driven System. *Journal of Endodontics*, 26 (8), pp. 435-439.
2. Abramovitz, I. *et alii* (2001). The Unpredictability of Seal After Post Space Preparation: A Fluid Transport Study. *Journal of Endodontics*, 27 (4), pp. 292-295.
3. Aydemir, H. *et alii*. (2009). Effect of Immediate and Delayed Post Space Preparation on the Apical Seal of Root Canals Obtured with Different Sealers and Techniques. *Journal of Applied Oral Science*, 17 (6), pp. 605-610.
4. Cheung, W. (2005). A review of the management of endodontically treated teeth: Post, core the final restoration. *The Journal of the American Dental Association*, 136 (Maio), pp. 611-619.
5. Christensen, G. (2004). Post concepts are changing. *The Journal of the American Dental Association*, 135 (Setembro), pp.1308-1310.
6. Coniglio, I. *et alii*. (2008). Post Space Cleaning Using a New Nickel Titanium Endodontic Drill Combined with Different Cleaning Regimens. *Journal of Endodontics*, 34 (1), pp. 83-86.
7. Fan, B., Wu, M., Wesswlink, P. (1999). Coronal leakage along apical root fillings after immediate and delayed post space preparation. *Endodontics & Dental Traumatology*, 15, pp. 124-126.
8. Fernandes, A. Shetty, S. Coutinho, I. (2003). Factores determining post selection: a literature review. *Journal of Prosthetic Dentistry* 90 (6), pp. 556-562.

9. Garala, M. *et alii.*(2003). A comparison of the minimum canal wall thickness remaining following preparation using two nickel-titanium rotary systems. *International Endodontic Journal* 36, pp. 636-642
10. Grecca, F. *et alii.* (2009). Effect of Timing and Method of Post Space Preparation on Sealing Ability of Remaining Root Filling Material: In Vitro Microbiological Study. *Journal Canadian Dental Association*, 75 (8), pp.583-588.
11. Kaplowitz, G. *et alii.* (2004). Removing gutta-percha for dowel space preparation. *The Journal of the American Dental Association*, 135 (Março), pp. 330.
12. Katz, A. (2006). Residual Dentin Thickness in Bifurcated Maxillary Premolars After Root Canal na Dowel Space Preparation. *Journal of Endodontics*, 32 (3), pp. 202-205.
13. Kutler, S. *et alii.* (2004). The impact of post space preparation with Gates-Gidden drills on residual dentin thickness in distal roots of mandibular molars. *The Journal of the American Dental Association*, 135 (Julho), pp. 903-909.
14. Mavec, J. *et alii.* (2006). Effects of na Intracanal Glass Ionomer Barrier on Coronal Microleakage in Teeth with Post Space. *Journal of Endodontics*, 32 (2), pp. 120-122.
15. Pappen, A. *et alii.* (2005). An in vitro study of coronal leakage after intraradicular preparation of cast-dowel space. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 94 (3), pp. 214-218.
16. Rahimi, S. *et alii.* (2008). *In vitro* comparison of three different lengths of remaining gutta-percha for establishment of apical seal after post-space preparation. *Journal of Oral Science*. 50 (4), pp. 435-439.

17. Schwartz, R. e Robbins, J. (2004). Post Placement and Restoration of Endodontically Treated Teeth: A Literature Review. *Journal of Endodontics*, 30 (5), pp. 289-301.
18. Serafino, C. *et alii*. (2004). Surface debris of canal walls after post space preparation in endodontically treated teeth: A scanning electron microscopic study. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontics*, 97 (3), pp. 381-387.
19. Solano, F., Hartwell, G., Appelstein, C. (2005). Comparasion of Apical Leakage Between Immediate Versus Delayed Post Space Preparation Using AH Plus Sealer. *Journal of Endodontics*, 31 (10), pp. 752-754.
20. Souza, E. *et. alii*. (2008). Periapical radiographs overestimate root canal wall thickness during post space preparation. *International Endodontic Journal*, 41 (8), pp. 658-663.
21. Souza, E. *et. alii*. (2007). O papel da anatomia radicular na colocação de pinos pré-fabricados: uma visão edodôntica. *RGO (Porto Alegre)*. 55 (1), pp. 77-82.
22. Vano, M. *et alii*. (2006). The Effect of Immediate Versus Delayed Cementation on the Retention of Different Types of Fiber Post in Canals Obturated Using a Eugenol Sealer. *Journal of Endodontics*, 32 (9), pp. 882-885.
23. Whitworth, J. (2005). Methods of filling root canals principles and practices. *Endodontic Topics*, 12, pp. 2-24.
24. Zuckerman, O. *et alii*. (2003). Residual dentin thickness in mesial roots of mandibular molars prepared with Lightspeed rotatory instruments and Gates-Glidden reamers. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology Endodontics*, 96, pp. 351-355.
25. Alexandrino, D. (2008). *Desobturação de canais radiculares: uma revisão*. Monografia para obtenção do grau de Especialista em Endodontia.SP- Brasil.

26. Baratieri, L. *et alii.* (2001). *Odontologia Restauradora- Fundamentos e Possibilidades.* SP- Brasil, Quintessence.
27. Bassols, J. (2005). *Reconstrucción de dientes endodonciados.* Madrid, Yeltes.
28. Castellucci, A. (2007). *Endodontics.* Florença, Il Tridente.
29. Cohen, S. & Hargreaves, K. (2007). *Caminhos da polpa.* SP- Brasil, Elsevier.
30. Ingle, J. & Backland, L. (2002). *Endodontics.* Ontário, BC Decker.
31. Lopes, H. e Siqueira, J. (1999). *Endodontia, Biologia e Técnica.* SP- Brasil, Guanabara.
32. Rhodes, J. (2006). *Advanced Endodontics, Clinical Retreatment and Surgery.* Grã-Bertanha, Taylor & Francis.
33. Stock, C. *et alii.* (1997). *Atlas en color y texto de endodoncia.* Madrid, Harcourt Brace.
34. William, J. (2002). *Color Atlas of Endodontics.* Iowa, Elsevier.
35. Pares, A. (2004). Consideraciones Endodónticas en las Preparaciones de Conductos para la Colocación de Pernos Intrarradiculares. [**Em linha**]. **Disponível em** «[http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado\\_40.htm](http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_40.htm)» [**Consultado em** 02.06.2010].