

Joana Catarina Nogueira Afonso

Taurodontia: os desafios no tratamento endodôntico não-cirúrgico

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2014

Joana Catarina Nogueira Afonso

Taurodontia: os desafios no tratamento endodôntico não-cirúrgico

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2014

Joana Catarina Nogueira Afonso

Taurodontia: os desafios no tratamento endodôntico não-cirúrgico

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

Atestando a originalidade do trabalho,

(Joana Catarina Nogueira Afonso)

Resumo

São várias as anomalias dentárias que podem ocorrer na dentição humana, devido a factores genéticos ou ambientais. Estas têm particular importância no estudo de relações filogenéticas e de afinidades populacionais. A taurodontia, definida como um aumento do tamanho da coroa no sentido apico-coronal, resulta, essencialmente, da falha na invaginação da bainha epitelial de Hertwig no sentido horizontal.

Esta anomalia é mais prevalente em molares, e pode ocorrer isoladamente ou associada a distúrbios genéticos, tais como Síndrome de Down, Síndrome de Klinefelter, entre outros.

O tratamento endodôntico em dentes com taurodontia pode ser extremamente complexo, sendo o principal objetivo da elaboração deste trabalho dar a conhecer o porquê da complexidade deste tratamento, assim como a abordagem das técnicas recomendadas de modo a contornar a dificuldade inerente ao mesmo.

Nos dentes com taurodontia, a observação dos orifícios de entrada dos canais aquando da execução da cavidade de acesso, é extremamente dificultada devido à localização apical do solo da câmara pulpar, pelo que se deve recorrer, durante todo o tratamento, ao uso de magnificação.

À semelhança dos tratamentos endodônticos convencionais, a irrigação assume uma importância fundamental na qualidade e taxa de sucesso deste. Este processo reveste-se ainda de maior relevância, uma vez que, dada a anatomia do espaço tridimensional presente nestas peças dentárias, a instrumentação e desbridamento mecânico revelam-se pouco eficientes. As tecnologias auxiliares e potenciadoras da irrigação, como a ativação ultrassónica da solução irrigadora, apresentam-se como fundamentais para a obtenção de melhores resultados.

Para além destas, outras técnicas estão disponíveis para a optimização do tratamento em cada uma das fases: cavidade de acesso, instrumentação, desinfeção e obturação.

Abstract

There are several dental anomalies that can occur in the human dentition, due to genetic or environmental factors. They are particularly important when evaluating the filogenetic relationships and populational affinities. Taurodontism, which is defined as a coronal-apically enlargement of the pulp chamber, results primarily from the failure of the Hertwig's epithelial sheath's horizontal invagination.

This anomaly is more prevalent in molars, and it can occur isolated or associated with genetic disorders, such as Down's syndrome, Klinefelter's syndrome, among others.

Endodontic treatment of taurodontic teeth can be extremely complex. Therefore, the aim of this research is to introduce not only the reasons why this treatment is so difficult, but also the recommended techniques that are available to contour its complexity.

In taurodontic teeth, the observation of the canal orifices can be extremely difficult, because of its apical position. For that reason, it is recommended to use magnification during the entire treatment.

Resembling the treatment in conventional teeth, irrigation takes a leading role in its quality and success. This has even more relevance when treating taurodontic teeth, because the instrumentation and mechanical debridement can be ineffective, due to the tridimensional anatomy of these teeth. The auxiliary and enhancer technologies of irrigation, such as ultrasonic activation, are presented as fundamental to achieve better results.

Furthermore, these and other techniques are available to optimize the endodontic treatment in each one of its stages: access cavity, instrumentation, irrigation and filling.

Dedicatórias

Dedico este trabalho aos meus Pais e Irmão. Foram e serão sempre o meu pilar, sem eles não teria sido possível chegar até aqui.

“O Homem é do tamanho do seu sonho”

Fernando Pessoa

Agradecimentos

Aos meus Pais, muito obrigada pelo vosso apoio incondicional durante toda a minha vida, e em especial nesta fase.

Ao meu Irmão, pela pessoa maravilhosa que é, um grande obrigada por estar sempre presente e ter sempre a palavra certa a dizer nos melhores e nos piores momentos.

Ao meu orientador, Dr. Luís França Martins, por toda a paciência e ajuda durante a realização deste trabalho.

À Dra. Gema Lara Fernández, pela simpatia e cedência do caso clínico.

Ao Tomás Nieto Guimarães, não só pela amizade e boa disposição, mas também por todo o apoio e ajuda para a elaboração do trabalho.

À Raquel, Sílvia, Cátia, Mariana, Cláudia, Renata e Lili, as minhas meninas, obrigada por todos estes anos de amizade e momentos partilhados.

Ao nosso querido “ATL das pipocas”, vamos todas sentir saudades de todos os cozinhados soberbos que fiz para vocês e das maratonas de estudo intensivo.

A todos os amigos e amigas, que espero levar p’ra vida, uma obrigada sincero por estes cinco anos inesquecíveis.

A todos os docentes, por toda a dedicação e partilha de conhecimento ao longo do curso.

Índice

Lista de abreviaturas e siglas.....	pág. x
Índice de figuras.....	pág. xi
Índice de tabelas.....	pág. xii
I. Introdução.....	pág. 1
II. Desenvolvimento.....	pág. 3
1. Materiais e métodos.....	pág. 3
2. Taurodontia.....	pág. 4
i. Definição.....	pág. 4
ii. Etiologia e epidemiologia.....	pág. 5
iii. Classificação.....	pág. 8
iv. Associação com outras anomalias dentárias/síndromes.....	pág. 11
a. Associação com outras anomalias dentárias.....	pág. 11
b. Associação com Síndrome de Down.....	pág. 12
c. Associação com Síndrome de Klinefelter.....	pág. 14
d. Associação com Síndrome de Van der Woude.....	pág. 15
v. Diagnóstico e características radiográficas.....	pág. 16
3. Tratamento endodôntico não-cirúrgico e suas especificidades.....	pág. 17
i. Cavidade de acesso.....	pág. 17
ii. Instrumentação.....	pág. 20
iii. Desinfecção.....	pág. 25
iv. Obturação.....	pág. 28
4. Descrição de um caso clínico.....	pág. 31
III. Conclusão.....	pág. 39
IV. Bibliografia.....	pág. 44

Lista de Abreviaturas e Siglas

CBCT- *Cone Beam Computerized Tomography*

CHX- Clorohexidina

CT- Comprimento de trabalho

EDTA- Ácido Etilenodiaminotetracético

ISO- *International Standards Organization*

MTA- Agregado Trióxido Mineral

NaOCl- Hipoclorito de Sódio

PUI- *Passive Ultrasonic Irrigation*

RPM- Rotações por minuto

Índice de Figuras

Fig. 1- Classificação da taurodontia segundo Blumberg (adaptado de Jafarzadeh <i>et al.</i> , 2008).....	pág. 10
Fig. 2- Fórmula para classificação da taurodontia segundo Shifman e Chanannel (adaptado de Jafarzadeh <i>et al.</i> , 2008).....	pág. 10
Fig. 3- <i>Preflaring</i> com EndoFlare® (adaptado de Micro-Mega, 2001).....	pág. 19
Fig. 4- Sistema ISO das limas K (Dentsply/Maillefer) (adaptado de Leonardo e Leonardo, 2002).....	pág. 22
Fig. 5- Radiografia periapical do dente 46 (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández).....	pág. 32
Fig. 6- Radiografia panorâmica (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández).....	pág. 33
Fig. 7- Radiografia de odontometria (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández).....	pág. 34
Fig. 8- Radiografia de conometria (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández).....	pág. 35
Fig. 9- Radiografia após obturação do terço apical (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández).....	pág. 36
Fig. 10- Radiografia final (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández).....	pág. 37
Fig. 11- Radiografia final após colocação da restauração provisória (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández).....	pág. 37
Fig. 12- Radiografia final após restauração definitiva (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández).....	pág. 38
Fig. 13- Radiografia de controlo aos 4 meses (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández).....	pág. 38

Índice de Tabelas

Tabela 1- Sistema ProFile série 29 conicidade 0,04mm (adaptado de Leonardo e Leonardo, 2002).....pág. 24

Tabela 2- Sistema ProFile série 29 conicidade 0,06 mm (adaptado de Leonardo e Leonardo, 2002).....pág. 24

I. Introdução

Ao longo do seu desenvolvimento, a dentição humana pode estar sujeita a várias anomalias, podendo estas ser de tamanho, estrutura, número, cor e forma, cada uma com diferentes etiologias e características. Das anomalias de forma fazem parte o *dens in dente*, dilaceração, dentes conóides, concrecência, *dens evaginatus*, fusão, geminação e taurodontia. O termo “anomalia” é utilizado para descrever a variação ou desvio de uma característica ou estrutura anatômica, relativamente à normalidade (Seabra *et al.*, 2008).

A formação da dentição temporária inicia-se *in útero*, aproximadamente às seis semanas. Após este período, a dentição permanente continua a sua formação até à adolescência (Seabra *et al.*, 2008).

Apesar das anomalias apenas se manifestarem aquando da completa formação do dente, estas podem ocorrer em qualquer estágio de desenvolvimento do mesmo. As anomalias de forma podem envolver apenas um único dente, um grupo de dentes, ou toda a dentição do indivíduo (Metgud *et al.*, 2009).

É muito importante que o Médico Dentista conheça estas variações, não só por poderem ser indício da existência de alguma alteração genética, mas também porque algumas delas podem influenciar os tratamentos dentários. No que concerne ao tratamento endodôntico, o *dens in dente*, a taurodontia, a dilaceração, a fusão e a geminação são as alterações morfológicas mais passíveis de influenciar o tratamento (Barbosa *et al.*, 2005).

Os objectivos primários do tratamento endodôntico não-cirúrgico são o alívio da dor e manutenção da peça dentária em função, através da erradicação de lesões inflamatórias pulpares e periapicais, utilizando materiais inócuos, que não causem reacções tecidulares nem complicações sistémicas, para o preenchimento dos canais radiculares (Reit *et al.*, 2010).

O tratamento endodôntico de um dente com taurodontia pode revelar-se um verdadeiro desafio, uma vez que estes dentes apresentam diversas características, abordadas ao longo do trabalho, que podem impossibilitar o sucesso do tratamento. O diagnóstico e a forma de tratamento devem, por isso, ser adaptados de forma a evitar erros (Simsek et al., 2013).

Assim sendo, o objectivo principal da elaboração deste trabalho é dar a conhecer quais as especificidades do tratamento endodôntico num dente com taurodontia, quais as melhores opções relativamente a cada um dos passos, assim uma descrição das técnicas disponíveis e mais recomendadas.

II. Desenvolvimento

1. Materiais e métodos

Para a elaboração da presente dissertação foi realizada uma revisão bibliográfica no presente ano, tendo-se recorrido à Biblioteca Ricardo Reis da Universidade Fernando Pessoa, à Biblioteca da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, e aos motores de pesquisa *online*: *Pubmed*, *Scielo* e *Science Direct*, realizando a pesquisa através das palavras-chave: “*Taurodontism*”, “*Endodontic treatment of taurodontism*”, “*Rotary instrumentation*”, “*Ultrasonic irrigation*” e “*Filling techniques*”, que foram então combinadas entre si de múltiplas e sucessivas formas.

Definindo como critérios de inclusão artigos publicados entre 1998 e 2014, nos idiomas de português, inglês e espanhol, foram utilizados 51 artigos. Os critérios de exclusão definem-se como artigos cujo conteúdo não apresenta importância para a realização do trabalho, e artigos fora dos limites temporais.

Para além dos artigos, foram também consultados 6 livros.

2. Taurodontia

i. Definição

O termo “Taurodontia”, resultante da combinação do latino “*tauros*” (que significa “touro”) com o grego “*odonto*” (que significa “dente”), foi proposto por Arthur Keith em 1913, apesar de ter sido já, anteriormente, descrito por Gorjanovik-Kramberger num fóssil pré-*neanderthal* com 70,000 anos de idade, encontrado em Kaprina, na Croácia. Esta anomalia tinha sido já denominada como *dentinoma radicular* por Pickerill em 1909 (Prakash *et al.*, 2005; González *et al.*, 2010; Kulkarni *et al.*, 2012).

A taurodontia refere-se a uma alteração do tamanho e forma do dente e de alguns dos seus componentes, que resultam, essencialmente, da falha na invaginação da bainha epitelial de Hertwig, no sentido horizontal. Num dente taurodôntico é visível o alongamento no sentido corono-apical da câmara pulpar e, conseqüentemente, o encurtamento no tamanho das raízes (Demiryürek *et al.*, 2013).

Esta anomalia de desenvolvimento da morfologia do dente é caracterizada pela localização apical do solo da câmara pulpar, constrição cervical na região da junção amelocementária claramente menos marcada e, por último, disposição também apical da bi ou trifurcação dos canais, que poderá estar apenas a poucos milímetros do ápice dos mesmos. Todos estes factores contribuem para a forma retangular destes dentes, quando observado a duas dimensões, e cilíndrica, em três dimensões (Jafarzadeh *et al.*, 2008; Bürklein, 2008; Marques-da-Silva *et al.*, 2010; Veiga *et al.*, 2011).

A taurodontia foi considerada como sendo típica do Homem *Neanderthal* e, por isso, pensou-se que estava extinta no Homem moderno. Contudo, um aumento do número de casos reportados sugere que esta anomalia se encontra, ainda, presente na atualidade. Assim sendo, a taurodontia ganha importância entre os clínicos e os antropologistas que a utilizam para determinar o desenvolvimento do Homem (Hegde *et al.*, 2013).

Um dente taurodôntico mantém a anatomia normal exterior da coroa, quando observada clinicamente em boca, sendo apenas diagnosticado radiograficamente ou após a sua extração (Sert e Bayrl, 2004; Janani *et al.*, 2011).

ii. Etiologia e epidemiologia

A morfologia canalar da dentição humana é, inicialmente, determinada geneticamente, podendo, ainda assim, ser alterada por fatores ambientais. Apesar de já terem sido efectuadas várias pesquisas, a etiologia da taurodontia é, ainda, de certa forma, indeterminada (Simsek *et al.*, 2013).

Como já foi dito anteriormente, a falha na invaginação da bainha de Hertwig, no sentido horizontal adequada, é descrita, por vários autores, como a principal causa desta anomalia, formando, conseqüentemente, um dente com canais curtos, câmara pulpar ampla e dentina normal. Numa situação convencional, existe formação de esmalte e dentina até ao nível do que será, futuramente, a junção amelocementária. Nesta zona, as células epiteliais dos epitélios dentários interno e externo proliferam e penetram no mesênquima subjacente, formando assim a bainha epitelial de Hertwig, que será responsável por determinar o número, tamanho e morfologia das raízes. Quando se trata de um dente taurodôntico, a dita invaginação da bainha radicular de Hertwig no sentido horizontal ocorre tardiamente e, portanto, demasiado próxima do ápice. Por este motivo, estes dentes têm a furca localizada apicalmente, quando comparada com um dente convencional (Tsisis *et al.*, 2003; Peinado *et al.*, 2010; Simsek *et al.*, 2013).

A morfologia das raízes está sujeita a regulação molecular, que determina as funções celulares, assim como a composição e estrutura dos tecidos. Processos complexos, que envolvem tecidos epiteliais e mesenquimais, interagem através da sinalização molecular e desenvolvem células diferenciadas que secretam matrizes extracelulares e controlam o microambiente, para que, assim, os tecidos relacionados com as raízes possam mineralizar. Vários estudos realizados em ratos indicam que uma grande parte dos factores de crescimento e de transcrição são expressos pelas células envolvidas na morfogénese radicular, entre os quais *Shh*, *Dlx2*, *Patched2*, *Nfic*, *Gli1*, *Patched1* e

Smoothened. Ainda assim, conhece-se muito pouco acerca dos mecanismos moleculares da morfogênese radicular (Wright, 2007; Gomes *et al.*, 2012).

Existem, contudo, muitos outros factores etiológicos que poderão ser responsáveis pela formação de dentes taurodônticos, entre eles, a hereditariedade, podendo estar associada, segundo Jafarzadeh *et al.* (2008), a um aumento no número de cromossomas X. A taurodontia pode apresentar-se como um traço autossómico dominante, autossómico recessivo, ou poligénico.

O atraso na calcificação da câmara pulpar é, segundo Kulkarni *et al.* (2012), outro dos possíveis factores etiológicos. De acordo com Radwan e Kim (2014), a deficiência odontoblástica, durante a formação da dentina radicular, e a perturbação do desenvolvimento da homeostasia podem, também, causar taurodontia.

A transmissão genética está demonstrada na grande maioria dos casos, porém, outros factores externos são passíveis de causar alterações nas estruturas dentárias em crianças e adolescentes, entre os quais infecções (osteomielite) e antecedentes de transplante de medula óssea (Jafarzadeh *et al.*, 2008).

De acordo com Janani *et al.* (2011), pacientes com fenda labial/palatina são mais propensos a desenvolver esta anomalia.

A taurodontia é mais comum em molares, sendo mais frequente nos inferiores permanentes, podendo também acontecer ocasionalmente em pré molares, caninos mandibulares e incisivos. Pode ser observada em dentes temporários e/ou definitivos, unilateral ou bilateralmente, e afectar qualquer combinação de dentes ou quadrantes. O seu aparecimento parece ser mais prevalente quanto mais para distal o dente está localizado, ao longo da arcada dentária (Jafarzadeh *et al.*, 2008; Ballullaya *et al.*, 2013).

Alguns autores consideram a existência desta anomalia em pré-molares, porém, não existe ainda consenso, uma vez que esta não pode ser demonstrada *in situ*. Seria então necessário avaliar os pré-molares após a sua extração, uma vez que este diagnóstico

apenas é possível recorrendo a radiografias com incidência mesio-distal (Neville *et al.*, 2009).

A incidência da taurodontia varia muito entre os estudos, dependendo de critérios de diagnóstico e variáveis raciais. A prevalência da taurodontia varia entre 2,5% a 11,3% na população humana. Esta está presente em 2,5% a 3,5% da população caucasiana geneticamente normal e a maioria dos dentes afectados são hipotaurodônticos (Joseph, 2008; Bharti *et al.*, 2009).

Excepto num único estudo de MacDonald-Jankowski (*cit. in* Joseph 2008), em que a incidência era maior em mulheres chinesas, não foram demonstradas diferenças significativas entre os géneros.

Nos EUA, a maioria dos estudos indicam uma prevalência de dentes taurodônticos de 2,5-3,2% entre a população (Neville *et al.*, 2009).

A prevalência de dentes decíduos com taurodontia foi reportada como sendo, segundo Bronoosh (2012) de 0,3%. Esta afecta 0,5% da população japonesa, 0,57-3,2% dos americanos de origem caucasiana, 8% dos jordanianos, 33-41% dos africanos e 46,4% dos jovens adultos chineses (Nawa *et al.*, 2008).

A taurodontia, que representa 18% de todas as anomalias, é mais prevalente em Esquimós e nativos da Austrália ou América Central (Manjunatha e Kovvuru, 2010; Guttal *et al.*, 2010; Bürklein *et al.*, 2011).

Vários estudos foram realizados no âmbito de estudar a prevalência da taurodontia, muitos deles com conclusões distintas. Keene (*cit. in* Jafarzadeh 2008) estudou a prevalência desta anomalia em molares, utilizando uma amostra de 247 americanos de descendência europeia, nos quais, entre os dentes taurodônticos, o segundo molar mandibular era o dente mais afectado (100%), sendo a prevalência total de 2,8% dos pacientes com dentes hipotaurodônticos e 0,4% com dentes mesotaurodônticos. Por outro lado, Jorgenson (*cit. in* Jafarzadeh 2008), com o objectivo de estudar a prevalência da taurodontia molares decíduos e permanentes, estudou um grupo de 1074

crianças afro-americanas. Concluiu que os primeiros molares permanentes são os dentes mais afectados e os molares decíduos os menos afectados, sendo a prevalência total de 4,37% dos pacientes.

A prevalência em pré-molares foi estudada por Madeira (*cit in.* Jafarzadeh 2008), recorrendo a uma amostra de 4459 dentes, onde foi demonstrado que o primeiro pré-molar mandibular é o dente mais afectado e os pré-molares maxilares os menos afectados. Neste caso, a prevalência total é de 0,25% dos dentes, o que corrobora o facto de esta anomalia ser mais prevalente em molares. Mais tarde, o estudo de Llamas *et al.* (*cit in.* Jafarzadeh 2008) realizado em Sevilha, Espanha, também relativamente à prevalência da anomalia em pré-molares, veio contradizer o anterior, demonstrando que os dentes mais afectados seriam os pré-molares maxilares, entre uma amostra de 379 pré-molares extraídos (Sevilha, Espanha). Neste estudo a prevalência total foi de 0,7% de pré-molares taurodônticos.

Num outro estudo realizado por Sarr *et al.* (2000), em que foi analisada a prevalência em primeiros e segundos molares, numa amostra de 150 pacientes, verificou-se que a taurodontia era mais prevalente nos segundos molares maxilares, sendo a prevalência total de 48% dos pacientes ou 18,8 % dos dentes.

Estes e muitos outros estudos foram realizados até ao dia de hoje visando estudar a prevalência da taurodontia nos diferentes grupos de dentes, assim como analisar a diferença entre as arcadas superior e inferior. Como podemos comprovar com os dados acima descritos, não existe, até à actualidade, um consenso.

iii. Classificação

Existem diversos parâmetros a considerar aquando da classificação de um dente taurodôntico, sendo os mais importantes o tamanho da câmara pulpar, o comprimento dos canais e a posição do corpo do dente, relativamente à crista alveolar. (Jafarzadeh *et al.*, 2008).

O primeiro estudo quantitativo relativamente à classificação da taurodontia foi desenvolvido por Shaw, em 1928, baseando-se em critérios morfológicos externos. Assim sendo, existiriam quatro classificações possíveis: dentes cinodônticos, ou seja, molares que não exibem nenhum grau de taurodontia, característicos dos Europeus; dentes hipotaurodônticos (aumento moderado da câmara pulpar), mesotaurodônticos (câmara pulpar relativamente ampla e canais mais curtos mas ainda separados) e hipertaurodônticos (dentes prismáticos ou cilíndricos em que a câmara pulpar está próxima ao ápice dos canais). Os dentes em que a polpa se estende ao longo da raiz, sem constrição cervical, e termina num forame apical amplo, são denominados por este autor como sendo dentes piramidais. Esta classificação foi considerada subjetiva e fez com que vários dentes fossem considerados, erradamente, como taurodônticos, uma vez que, para além de utilizar o segundo molar como dente *standard*, é apenas baseado na inspeção visual do examinador e não em critérios de medição. Por esta razão, foram realizados inúmeros estudos posteriores, nomeadamente o de Keene, em 1966, que introduz o “Índice Taurodôntico”. Relacionando a altura da câmara pulpar com o comprimento da raiz mais longa, este autor classificou os dentes com índice de 0-24,9% como cinodônticos, e os índices de 25-49,9%, 50-74,9% e 75-100% como dentes hipotaurodônticos, mesotaurodônticos e hipertaurodônticos, respectivamente. Esta classificação não tem em conta a possibilidade das estruturas, que servem como referência para as medições, poderem sofrer alterações biológicas (Constant e Grine 2001; Peinado *et al.*, 2010).

Blumberg introduziu, em 1971, um método biométrico, utilizando cinco variáveis para a detecção de um dente taurodôntico, como está demonstrado na Fig. 1. A primeira variável seria distância mesio-distal dos pontos de contacto, a segunda é a distância mesio-distal, a nível da junção amelocementária, e a terceira a distância perpendicular entre a base e o ponto mais alto do solo da câmara pulpar. A quarta variável é a distância perpendicular da base ao ápice do canal mais longo e a quinta a distância também perpendicular da base ao ponto mais baixo do teto da câmara pulpar. Segundo este autor, a medida de cada uma das variáveis não pode ser generalizada, uma vez que é necessário ter em conta factores como a afinidade populacional e o tipo de molares, que podem fazer variar as dimensões em questão (Jafarzadeh *et al.*, 2008).

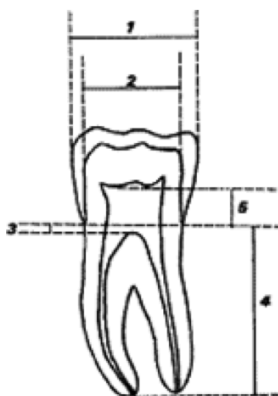


Fig. 1- Classificação da taurodontia segundo Blumberg (adaptado de Jafarzadeh *et al.*, 2008)

Uns anos mais tarde, Feichinger e Rossiwall estabeleceram que a regra que dita estar ou não na presença de um dente taurodôntico seria, apenas, o facto de a distância entre a furca e a junção amelocementária ser maior do que a distância ocluso-cervical (Peinado *et al.*, 2010).

Shifman e Chanannel estudaram, em 1978, também uma outra forma de classificar os dentes taurodônticos. Sendo *A* o ponto mais baixo do teto da câmara pulpar, *B* o ponto mais alto do solo da câmara pulpar e *C* o ápice do canal mais longo, esta classificação tem a seguinte formula:

$$\frac{\text{Distância de A a B}}{\text{Distância de A a C}} \geq 0.2$$

Fig. 2- Fórmula para classificação da taurodontia segundo Shifman e Chanannel (adaptado de Jafarzadeh *et al.*, 2008)

Desta forma, um dente é considerado como sendo taurodôntico, se o quociente entre as duas variáveis for maior ou igual a 0.2. A classificação será feita com base nos resultados entre 0.2-0.29, 0.3-0.39 e 0.4-0.75, como sendo hipotaurodontia, mesotaurodontia e hipertaurodontia, respectivamente. Porém, para um dente ser considerado taurodôntico segundo este método, a distância entre o ponto B e a junção amelocementária terá que ser maior ou igual a 2,5mm. Uma vez que estes resultados

podem ser afectados pela incompleta formação da raíz, pela reabsorção radicular ou pela distorção radiográfica, também este método pode apresentar diagnósticos errados (Constant *et al.*, 2001; Jafarzadeh *et al.*, 2008; Peinado *et al.*, 2010).

Com base nos estudos recentes, considera-se que o estudo da morfologia interna do dente é um indicador mais preciso para avaliar a presença ou não de taurodontia. Por esta razão, o sistema de Shifman & Chanannel é o mais utilizado (Prakash *et al.*, 2005).

iv. Associação com outros síndromes/anomalias dentárias

Na maioria dos casos, a taurodontia ocorre de forma isolada. Ainda assim, pode ocorrer também associada a outras anomalias dentárias, síndromes ou patologias. Os médicos dentistas podem ser os primeiros a diagnosticar um síndrome ou qualquer outra anomalia, uma vez que muitos destes têm manifestações orais muito específicas, que podem ser detectadas, por exemplo, através da análise radiográfica (Yeh e Hsu, 1999).

A ocorrência de taurodontia é considerada um indicador de instabilidade no desenvolvimento, uma vez que as alterações na relação coroa-raíz poderão ser acompanhadas por uma maior alteração a nível, por exemplo, do genótipo. Os genes expressos nos estágios iniciais da formação do dente (*MSX1*, *PAX9*, *AXIN2* e *EDA*) estão ligados também à agenesia dentária, enquanto o gene *DLX3* foi identificado na taurodontia associada a síndromes e é expresso, mais tarde, durante a rizogénese (Schulman *et al.*, 2005; Mues *et al.*, 2009; Gomes *et al.*, 2012).

a. Associação com outras anomalias dentárias

A agenesia é a anomalia dentária de desenvolvimento mais comum e é definida como a falta do gérmen de um dente, seja este decíduo ou permanente, causada por distúrbios durante a odontogénese. Pode classificar-se como hipodontia (1 a 6 dentes ausentes), oligodontia (mais de 6 dentes ausentes) ou anodontia (agenesia de todos os dentes) (Gomes *et al.*, 2012).

Seow *et al.* (*cit. in* Nawa *et al.* 2008) demonstraram, que a incidência de taurodontia em pacientes com hipodontia é de 35% e, mais tarde, Weide *et al.* (*cit. in* Nawa *et al.* 2008) encontraram uma percentagem de taurodontia ligeiramente inferior (29%) quando observaram pacientes com oligodontia. Arte *et al.* (2001) confirmaram, também, através do seu estudo, que existe, realmente, uma relação entre a taurodontia e a hipodontia.

Com o objectivo de estudar a presença de taurodontia em primeiros molares mandibulares permanentes de pacientes com agenesias dentárias, Gomes *et al.* (2012) examinaram 124 radiografias pertencentes não só aos pacientes, mas também aos seus parentes de primeiro e segundo grau, num total de 17 famílias. Destas, 9 famílias apresentavam hipodontia como traço hereditário e 8 apresentavam oligodontia. Concluíram que a incidência de taurodontia é maior em pacientes com agenesias dentárias, sendo o risco de ter taurodontia, num paciente com agenesias, 18,12 vezes maior do que na população em geral. Foi, também, observado que é maior a incidência de taurodontia nos parentes de primeiro e segundo grau destes pacientes quando comparados com o grupo controlo. O risco de um parente de primeiro ou segundo grau de ter dentes taurodônticos é 6,43 vezes maior do que na população em geral. Neste estudo não existiram diferenças significativas entre taurodontia uni ou bilateral, assim como não houve diferença entre os géneros. Foram apenas encontrados dentes hipotaurodônticos e mesotaurodônticos, e observou-se que é proporcional o número de dentes ausentes e a presença de taurodontia, uma vez que esta foi principalmente encontrada nas famílias com oligodontia como traço hereditário (Gomes *et al.*, 2012)

b. Associação com o síndrome de Down

O síndrome de Down, também conhecido como Trissomia 21, é uma alteração genética na qual os indivíduos afectados possuem um cromossoma 21 extra. As anomalias dentárias são cinco vezes mais incidentes nos pacientes portadores deste síndrome, podendo estas ocorrer tanto na dentição temporária como na permanente. Segundo Seagriff-Curtin *et al.* (2006), as anomalias dentárias de número e forma são as que ocorrem mais frequentemente associadas a este síndrome. Assim sendo, a taurodontia é comumente observada (Moraes *et al.*, 2007).

A existência de dentes taurodônticos em pacientes com síndrome de Down foi estudada por Alpoz (*cit. in Moares et al. 2007*), investigando a incidência da taurodontia em molares mandibulares de 22 crianças turcas (dos 6 aos 14 anos de idade) com síndrome de Down. Demonstraram que 66% dos pacientes apresentavam dentes taurodônticos, ocorrendo bilateralmente em 11 casos, e unilateralmente em apenas 1 caso.

Rajić e Mestrovic (1998) investigaram também a prevalência da taurodontia em indivíduos portadores de síndrome de Down, através da visualização de ortopantomografias de 43 pacientes (21 femininos e 22 masculinos) dos 9 aos 35 anos de idade. Utilizaram um grupo controle de 60 pacientes não portadores de síndrome de Down, dos 9 aos 20 anos de idade. Analisando os resultados, 24 dos 43 pacientes com síndrome de Down apresentavam, pelo menos, um dente taurodôntico, resultando numa prevalência de 55,8%. No total foram examinados 240 molares, entre os quais 62 eram taurodônticos (25,8%). De acordo com a classificação de Shaw, 6 destes molares seriam hipotaurodônticos (9,7%), 45 mesotaurodônticos (72,5%) e 11 dentes piramidais (17,7%). Foram encontrados 25 primeiros molares taurodônticos (40%), 33 segundos molares (53,2%) e 4 terceiros molares (6,5%). A mesotaurodontia foi a alteração mais prevalente nos primeiros (33,8%) e segundos molares (37,1%). Através da análise das ortopantomografias dos pacientes pertencentes ao grupo controle, não foi encontrado nenhum dente com a anomalia em questão (Rajic e Mestrovic, 1998).

Moraes *et al.* (2007), estudaram os tipos, incidências e percentagens das anomalias dentárias em 49 pacientes com síndrome de Down, através da observação de radiografias panorâmicas. A idade dos pacientes varia entre os 3 e os 33 anos (22 do sexo masculino e 27 do sexo feminino), e a sua nacionalidade é Brasileira. Observaram que 47 dos 49 pacientes apresentavam pelo menos uma anomalia dentária (incidência de 95,92%), e que a taurodontia ocorria em 42 pacientes, afectando 238 dentes. Através destes dados, podemos comprovar que a taurodontia é a anomalia dentária mais prevalente entre os portadores de síndrome de Down. Esta normalmente afecta vários dentes em cada paciente e ocorre, na grande maioria das vezes, no mesmo grupo de dentes (Moraes *et al.*, 2007).

c. Associação com síndrome de Klinefelter

O síndrome de Klinefelter é definido como sendo uma desordem genética que afecta, aproximadamente, 1,2 em 1000 indivíduos do sexo masculino. Os indivíduos portadores deste síndrome apresentam dois ou mais cromossomas X e um ou mais cromossomas Y no seu genótipo, e é considerada a anomalia cromossómica mais comum na espécie humana. Este síndrome está normalmente associado à anomalia cromossómica 47,XXY, podendo também existir casos de cromossomas aneuplóides do tipo 48,XXXY; 48,XXYY e 49,XXXXY (Simpson *et al.*, 2003).

A taurodontia pode ocorrer como uma manifestação oral do síndrome de Klinefelter, e a sua detecção poderá conduzir a um diagnóstico precoce desta ou de outras anomalias genéticas, melhorando assim significativamente a qualidade de vida dos indivíduos (Joseph, 2008).

A relação entre a taurodontia e o síndrome de Klinefelter foi pela primeira vez descrita por Law *et al* (*cit. in* Joseph 2008), defendendo que estas duas condições ocorrem muitas vezes em simultâneo. Após esta data, muitos foram os autores que procuraram estudar esta relação. O grau de taurodontia não está estritamente relacionado com o número de cromossomas X, porém, geralmente, pacientes com formas mais severas da anomalia (meso ou hiperturodontia) são mais passíveis de ter cromossomas X aneuplóides (Joseph, 2008).

Jaspers *et al.* (*cit. in* Yeh e Hsu 1999) analisaram a ocorrência de taurodontia em 12 pacientes previamente diagnosticados com aneuploidia de cromossoma X. Após análise de radiografias, concluíram que 11 dos 12 pacientes possuíam dentes taurodônticos.

Varrela *et al.* (*cit. in* Schulman 2005) obtiveram uma percentagem de apenas 30% quando analisaram a presença de taurodontia nos molares mandibulares em 300 indivíduos do sexo masculino portadores do síndrome de Klinefelter.

A presença de taurodontia em pacientes com síndrome de Klinefelter foi também estudada por Schulman *et al.* (2005), analisando 22 pacientes com genótipo 47,XXY, e dois 48,XXYY. Dos 24 participantes, 18 apresentavam dentes taurodônticos (75%), sendo os segundos molares maxilares e os primeiros molares mandibulares os dentes mais afetados. Segundo estes autores, através da discrepância apresentada entre os resultados dos estudos acima descritos, conclui-se que a taurodontia, ainda que observada na maioria dos casos, não é, por si só, indicadora da presença do síndrome de Klinefelter (Schulman *et al.*, 2005).

d. Associação com síndrome de Van der Woude

O síndrome de Van der Woude é caracterizado por manifestações orofaciais, entre as quais a fenda labial e/ou palatina, úvula bífida, palato fundo e estreito, hipodontia e anquiloglossia (More *et al.*, 2013).

Nawa *et al.* (2008) realizaram um estudo em que foram avaliar a presença de taurodontia em 13 pacientes diagnosticados, previamente, com síndrome de Van der Woude e a sua relação com hipodontia. Observaram que 6 (4 masculinos e 2 femininos) dos 13 pacientes tinham pelo menos um dente taurodôntico. Destes, metade dos casos eram bilaterais, sendo que todos os casos unilaterais eram no lado esquerdo. Dos 6 pacientes nos quais foram encontrados dentes taurodônticos, 5 tinham falta de incisivos ou pré-molares. Foi, também, observado que a existência de taurodontia é duas vezes mais frequente em pacientes nos quais estão ausentes os segundos pré-molares do que em pacientes em que estes dentes estão presentes (Nawa *et al.*, 2008).

Existem, ainda, outras suposições quanto a associações de taurodontia com anomalias dentárias ou síndromes, como amelogenese imperfeita, síndrome trico-dento-ósseo, síndrome de Mohr, síndrome de Lowe, displasia ectodérmica, síndrome de Williams, síndrome de Smith-Magenis, síndrome de McCune-Albright (Manjunatha e Kovvuru 2010).

v. Diagnóstico e características radiográficas

Como já foi dito anteriormente, um dente taurodôntico tem uma aparência normal quando observado clinicamente, isto porque o corpo do dente e as suas raízes estão situadas abaixo da margem alveolar. Assim sendo, o diagnóstico da taurodontia é normalmente efectuado de forma subjectiva através da observação de radiografias (Terezhalmay *et al.*, 2001; Jafarzadeh *et al.*, 2008; Neville *et al.*, 2009).

Utilizando o método radiográfico, formas mais severas de taurodontia são facilmente detectadas, o que não acontece com as formas mais leves, e podem, por vezes, não ser detectadas. Para ultrapassar esta dificuldade, Hedge *et al.*, (2013) utilizaram a análise biométrica para identificação de dentes taurodônticos. Realizaram um estudo com o objectivo de comparar a eficácia do diagnóstico comprando a observação de radiografias panorâmicas (ortopantomografia) com a análise biométrica, utilizando o primeiro molar mandibular como modelo. Através da análise biométrica foi possível identificar 8 casos de dentes taurodônticos que não tinham sido detectados aquando a visualização das radiografias panorâmicas, sendo todos eles hipotaurodônticos e mesotaurodônticos (Hegde *et al.*, 2013).

É muito importante que seja utilizado um método radiográfico de diagnóstico de alta qualidade nestes casos, principalmente no planeamento e execução de um tratamento endodôntico não-cirúrgico. Este método poderá ser um sistema de CBCT (*Cone Beam Computed Tomography*), que está demonstrado fornecer um diagnóstico e informações sobre a anatomia canalar mais fiáveis do que as radiografias convencionais, como por exemplo a ortopantomografia ou as radiografias periapicais (Nawa *et al.*, 2008; Radwan e Kim 2014).

Através da visualização radiográfica, os dentes taurodônticos possuem uma câmara pulpar extensa (no sentido apico-oclusal), apresentando, assim, uma forma mais rectangular e um corpo alongado. As raízes são mais curtas e, conseqüentemente, os canais também o são. A furca está localizada mais apical, por vezes, até ao mesmo nível dos forames apicais. Para além disso, nestes dentes, a constrição cervical a nível da

junção amelocementária não está tão marcada ou, por vezes é, até, inexistente (Jafarzadeh *et al.*, 2008; Manjunatha e Kovvuru 2010).

3. Tratamento endodôntico não-cirúrgico e suas especificidades

O principal objectivo do tratamento endodôntico é a correta desinfecção, química e mecânica, do sistema de canais, seguida de uma obturação tridimensional adequada. Para isto ser possível, é imprescindível conhecer adequadamente o sistema de canais radiculares do dente e saber o que é “normal”, para assim, estar apto a reconhecer anomalias (Mokhtari *et al.*, 2013).

Num dente taurodôntico, o tamanho da câmara pulpar e a estrutura canalar tornam este tratamento especialmente complexo e difícil. Segundo Marques-da-Silva *et al.* (2010), “o tratamento endodôntico de um dente com taurodontia é claramente um desafio”. A complexidade da morfologia pode alterar a localização dos orifícios e, assim, dificultar a instrumentação e obturação dos canais. Torna-se, então, essencial o recurso à magnificação para aumentar a probabilidade de sucesso do tratamento (Janani *et al.*, 2011; Jayashankara *et al.*, 2013).

De forma a distinguir o protocolo de um tratamento endodôntico entre um dente convencional e um taurodôntico, serão abordadas, de seguida, cada uma das fases do tratamento e suas respectivas especificidades.

i. Cavidade de acesso

Segundo Hargreaves e Cohen (2011), “o acesso é a primeira e indiscutivelmente mais importante fase do tratamento endodôntico do canal radicular”, uma vez que se este não for adequado, torna-se complicada a manipulação dos instrumentos e materiais.

A cavidade de acesso deve então ter como objectivos:

- Remover totalmente as cáries existentes;
- Conservar a maior parte possível de estrutura sã do dente;

- Remover na totalidade o teto da câmara pulpar;
- Remover todo o tecido pulpar (vital ou necrótico);
- Permitir localizar todos os orifícios de entrada dos canais radiculares;
- Alcançar diretamente o forame apical ou curvatura inicial do canal;
- Estabelecer margens para uma restauração adequada.

Assim sendo, uma cavidade de acesso adequada permite uma correta irrigação, contorno e limpeza, e uma boa obturação tridimensional (Hargreaves e Cohen, 2011).

Como já foi dito anteriormente, o acesso aos orifícios dos canais radiculares está dificultado nos dentes taurodônticos. A localização apical (especialmente em casos de meso e hiperturodontia) da furca dificulta a visualização dos canais, sendo, até, por vezes, impossível a visualização do solo da câmara pulpar à vista desarmada. Torna-se, portanto, imprescindível recorrer à utilização de microscópio. Sert e Bayrl (2004) afirmam até que o tratamento de um primeiro molar maxilar taurodôntico “parecia impossível de realizar com as técnicas convencionais.” (Kulkarni *et al.*, 2012; Simsek *et al.*, 2013).

Existem diferentes opiniões no que diz respeito à preparação da cavidade de acesso em dentes taurodônticos, sendo que Shifman e Buchner (*cit. in* Jafarzadeh *et al.* 2008) defendiam que “o acesso ao orifício dos canais radiculares pode ser facilmente obtido uma vez que o solo da câmara pulpar não é afectado pela formação de dentina reacional como nos dentes normais”. Mais tarde, Durr *et al.* (*cit. in* Jafarzadeh *et al.*, 2008) sugerem que a morfologia pode dificultar a localização dos orifícios dos canais radiculares e, assim, complicar a instrumentação e obturação.

Durante a execução da cavidade de acesso destes dentes é muito recorrente a hemorragia abundante, devido ao grande volume da câmara pulpar, o que contribui para a dificuldade de visualização da entrada dos canais, sendo, até, por vezes, confundido com uma perfuração. É recomendável remover a polpa necrótica utilizando o hipoclorito de sódio, com concentrações elevadas, como irrigante para dissolver o tecido pulpar, facilitando assim a visualização dos canais. Nos dentes hiperturodônticos deve-se, também, ter em conta o facto de possuírem uma estrutura cervical extremamente fina na zona da entrada dos canais, ou seja, será necessário, para além da

utilização de magnificação, precaução de modo a evitar a remoção excessiva de dentina coronária, o que poderia conduzir a uma perfuração do solo da câmara pulpar (Radwan e Kim 2014).

Para alcançar todas as condições exigidas para uma cavidade de acesso adequada, torna-se imperativa a realização do *preflaring*, ou pré-alargamento, e do desgaste compensatório. Estes podem ser definidos como o desgaste necessário da região da entrada do canal radicular e das paredes da cavidade de acesso, respectivamente, de modo a eliminar interferências de dentina que possam condicionar a inserção das limas no canal, sejam estas rotatórias ou manuais, facilitando a que alcancem a constrição apical. Consequentemente, impedem alterações no comprimento de trabalho ao longo do tratamento (Camargo *et al.*, 2009).

A realização do *preflaring* e do desgaste compensatório atenua, portanto, a dificuldade extrema por vezes encontrada no acesso aos canais radiculares num dente taurodôntico, facilitando o acesso dos instrumentos ao terço apical e permitindo, também, uma irrigação mais adequada que tem, como veremos mais adiante, uma extrema importância para o tratamento endodôntico destes dentes.

Um dos instrumentos utilizados para a realização do *preflaring* é a EndoFlare (MicroMega) (Fig. 3), que apresenta boa resistência, possui uma conicidade de 12% e calibre de 0,25mm na sua ponta (Castellucci, 2005).

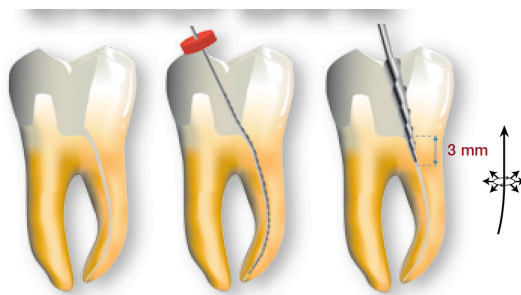


Fig. 3- *Preflaring* com EndoFlare® (adaptado de Micro-Mega, 2001)

ii. Instrumentação

A preparação químico-mecânica do sistema de canais radiculares é uma das fases mais importantes do tratamento endodôntico não-cirúrgico, e está directamente relacionada com a capacidade de desinfeção. É assim denominada uma vez que é constituída por procedimentos mecânicos e químicos e tem como principais objectivos não só a eliminação de tecido pulpar, bactérias e produtos derivados, mas também fornecer uma forma aos canais que possibilite a sua adequada desinfeção e obturação, respeitando a sua anatomia original (Zmener *et al.*, 2011; Muñoz *et al.*, 2014).

A instrumentação pode ser manual, mecanizada, ou combinada. As técnicas de instrumentação manual são as seguintes:

1.Técnica Standardizada: Esta técnica adota o mesmo CT em todos os instrumentos que são introduzidos no canal, baseando-se, portanto, na forma intrínseca deste como forma a conferir ao canal. Inicia-se com uma lima de calibre fino e, através de pequenos movimentos de rotação, instrumenta-se até que seja possível inserir uma lima de calibre maior. Com esta técnica torna-se difícil a obturação, uma vez que os canais ficam com uma conicidade reduzida.

2.Técnica de *Step-back*: A técnica de *Step-back* baseia-se numa instrumentação direccionada do ápice para a coroa. A primeira lima utilizada deve alcançar o CT, e vai-se aumentando o calibre a cada 1mm ou 0,5mm que se avança, conferindo ao canal conicidades de 0,05 ou 0,10, respetivamente. A redução incremental do comprimento de trabalho conduz a uma menor incidência de erros no preparo dos canais. Foram ao longo dos anos propostas algumas modificações a esta técnica.

3.Técnica de *Crown-down*: Esta técnica é efectuada numa direcção coroa-ápice, e baseia-se em realizar um pré-alargamento coronário dos canais e calcular seguidamente o comprimento de trabalho. Consiste na introdução de limas no canal com calibre crescente, á medida que se vai avançando no comprimento de trabalho. Esta técnica facilita a posterior instrumentação do terço apical.

As limas manuais devem ser usadas segundo a Técnica de Forças Balanceadas de Roane, que é descrita como uma série de movimentos rotatórios, independentemente da técnica de instrumentação utilizada. Após a inserção passiva do instrumento no canal, é realizada uma rotação no sentido horário de aproximadamente 90 graus, para penetrar a dentina. Seguidamente, o instrumento é mantido no canal, e, com uma força axial adequada, girado no sentido anti-horário 180 a 270 graus, com o objectivo de cortar raspas de dentina da parede do canal, o que produz um *click* característico. Por fim, a lima é removida através de um movimento de 360 graus, no sentido horário, para ser limpa (Hargreaves e Cohen, 2011).

Relativamente à preparação dos canais em dentes com taurodontia, uma vez que a bi ou trifurcação dos canais pode encontrar-se apenas a poucos milímetros do ápice, é utilizado, inúmeras vezes, apenas um terço da lima para a instrumentação. No caso clínico reportado por Radwan e Kim (2014) do tratamento endodôntico do dente 17 com taurodontia, os orifícios de entrada dos canais estão localizados a 14mm da superfície oclusal e o CT, calculado através do localizador de ápice, é de 17mm, o que faz com que o comprimento do canal propriamente dito seja de 3mm. Neste caso os canais foram instrumentados através da técnica de *Step-back* até um calibre 60, utilizando limas manuais.

Os instrumentos manuais já são usados na endodontia há mais de 100 anos, e ainda hoje fazem parte dos instrumentos de preparação dos canais. As limas K (Fig. 4) são fabricadas mediante torção de hastes metálicas com secção quadrangular, triangular ou retangular em torno do seu longo eixo, o que produz arestas cortantes ligeiramente horizontais. Limas K e limas Hedström padronizadas pela ISO estão disponíveis em tamanhos de 21, 25 e 31 mm e apresentam todas uma porção de 16mm de espirais cortantes. Outro aspecto das limas do sistema ISO é que aumentam 2mm de diâmetro por cada 1mm de comprimento, ou seja, apresentam uma conicidade de 2%. No caso das limas Hedström, os movimentos de rotação são indesejáveis devido à forte possibilidade de fratura, pelo que é mais aconselhável o seu uso com movimentos vai-vém. Assim sendo, são mais utilizadas quando um tratamento endodôntico falha, no processo de desobturação do canal (Hargreaves e Cohen, 2011).

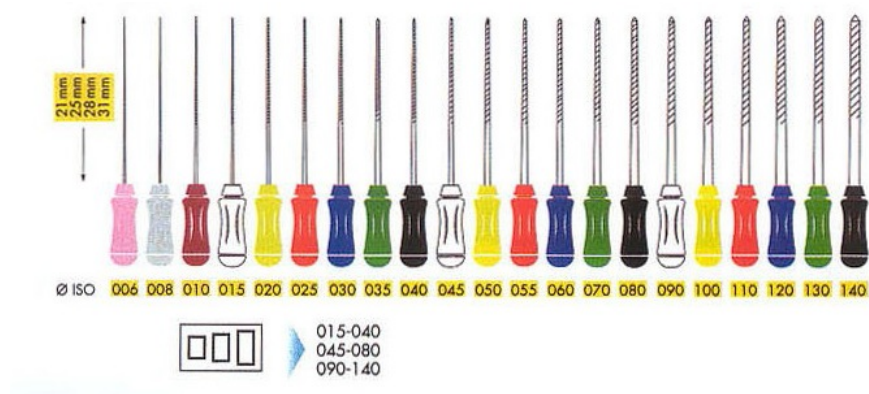


Fig. 4- Sistema ISO das limas K (Dentsply/Maillefer) (adaptado de Leonardo e Leonardo, 2002)

Aquando a realização de um tratamento endodôntico de um dente com taurodontia, deve ter-se em atenção qual o melhor sistema de limas a utilizar de maneira a tornar o procedimento menos complexo e difícil, uma vez que os canais radiculares não são, de todo, similares aos convencionais. Deverá, portanto, ser eleito o sistema de instrumentação que o clínico pense ser o mais adequado para conseguir obter a melhor desinfecção e preparação possível dos canais, não existindo nenhum tipo de instrumentação que deva ser especificamente usado. Nos artigos revistos, alguns dos casos reportados referem a utilização de técnicas de instrumentação manual. Radwan e Kim (2014), Mokhtari *et al.* (2013), Demiryürek *et al.* (2013), Janani *et al.* (2011), Bharti *et al.* (2009) e Tsesis *et al.* (2003) são alguns dos autores que optaram pela utilização de sistemas de instrumentação manual, nomeadamente limas K e limas Hedström, sendo que estas últimas são mais utilizadas para canais de formato oval, para o tratamento endodôntico de dentes com taurodontia.

Por outro lado, Kulkarni *et al.* (2012) optaram por utilizar um sistema de endodontia mecanizada aquando do tratamento endodôntico de um segundo molar mandibular esquerdo (37), após preparação dos canais com limas K manuais de calibre 25. O sistema utilizado foi Protaper, e recorreu-se à lima F4 para o canal distal e à lima F3 para os canais mesiais. Prakash *et al.* (2005) também já tinham relatado um caso idêntico, em que optaram, igualmente, pelo sistema Protaper.

Existem também relatos da utilização do sistema Profile neste tipo de tratamentos. Perante a necessidade de tratamento endodôntico de um dente 26 com taurodontia, Joseph (2008) recorre à utilização do sistema Profile. Aquando da visualização com microscópio, foram encontrados um canal mesial, e um canal amplo central. A lima K de calibre 80 entrou facilmente até ao ápice do canal central. O canal mesial foi instrumentado manualmente até à lima K de calibre 20 e, seguidamente, com Profile 0.06 (série 29), começando com a lima nº 4 (0,216mm em D1) e terminando com a lima nº7 (0,465mm em D1).

Abordando um pouco os sistemas de endodontia mecanizada utilizados, o sistema ProTaper® Universal, cujo movimento é rotatório contínuo, é composto por 2 limas de modelação (S1, S2), uma auxiliar (SX) e 5 de acabamento (finalização) (F1, F2, F3, F4 e F5). As limas de modelação S1 e S2 têm um calibre de 17 e 20, respectivamente, e são responsáveis maioritariamente pela modelação dos 2/3 coronários, permitindo às limas de acabamento a correta instrumentação do 1/3 apical. A lima SX é utilizada apenas para efetuar o alargamento coronal do canal (*preflaring*). As conicidades de D0 a D3 são 7% na F1, 8% na F2, 9% na F3, 6% na F4 e 5% na F5, sendo em todas elas a conicidade variável. Na secção transversal, todos estes instrumentos apresentam a forma triangular convexa, mostrando um tipo modificado das limas K com arestas cortantes agudas e sem superfícies radiais (Hargreaves e Cohen, 2011).

No sistema ProFile®, mais especificamente na “série 29”, estão disponíveis as conicidades de 0.04 (Tabela 1) e 0.06 (Tabela 2), numa numeração que vai de 1 a 10, com um constante incremento de diâmetro (29%). A sua secção transversal é em “U” com superfícies radiais e um núcleo central paralelo. Em ambos os sistemas, as limas são em níquel-titânio (Hargreaves e Cohen, 2011).

Nº	Cor	Conicidade	D1	D2	Extensão da parte activa	Comprimento total
2	Branco	0,04 mm	0,129 mm	0,769 mm	16 mm	21, 25 e 30 mm
3	Amarelo	0,04 mm	0,167 mm	0,807 mm	16 mm	
4	Vermelho	0,04 mm	0,216 mm	0,856 mm	16 mm	
5	Azul	0,04 mm	0,279 mm	0,919 mm	16 mm	
6	Verde	0,04 mm	0,360 mm	1,000 mm	16 mm	
7	Castanho	0,04 mm	0,465 mm	1,100 mm	16 mm	
8	Branco	0,04 mm	0,600 mm	1,240 mm	16 mm	
9	Amarelo	0,04 mm	0,775 mm	1,410 mm	16 mm	
10	Vermelho	0,04 mm	1,000 mm	1,640 mm	16 mm	

Tabela 1- Sistema ProFile série 29 conicidade 0,04mm (adaptado de Leonardo e Leonardo, 2002)

Nº	Cor	Conicidade	D1	D2	Extensão da parte activa	Comprimento total
2	Branco	0,06 mm	0,129 mm	1,089 mm	16 mm	21, 25 e 30 mm
3	Amarelo	0,06 mm	0,167 mm	1,127 mm	16 mm	
4	Vermelho	0,06 mm	0,216 mm	1,167 mm	16 mm	
5	Azul	0,06 mm	0,279 mm	1,239 mm	16 mm	
6	Verde	0,06 mm	0,360 mm	1,320 mm	16 mm	
7	Castanho	0,06 mm	0,465 mm	1,425 mm	16 mm	
8	Branco	0,06 mm	0,600 mm	1,560 mm	16 mm	
9	Amarelo	0,06 mm	0,735 mm	1,735 mm	16 mm	
10	Vermelho	0,06 mm	1,000 mm	1,960 mm	16 mm	

Tabela 2- Sistema ProFile série 29 conicidade 0,06 mm (adaptado de Leonardo e Leonardo, 2002)

Em todos os casos acima descritos foi possível a obtenção de uma obturação tridimensional adequada (segundo técnicas que iremos abordar mais adiante), o que nos leva a crer que o sucesso do tratamento endodôntico nos casos de taurodontia não está diretamente relacionado com o sistema de instrumentação utilizado (manual ou rotatória), apesar de cada uma apresentar as suas vantagens. Segundo McSpadden (2007), a instrumentação rotatória confere uma recolha e remoção aprimoradas dos detritos do sistema de canais, uma vez que a instrumentação manual transporta detritos lateral e apicalmente. Para além disso, este autor defende, também, que a

instrumentação rotatória fornece uma ligação de 360 graus entre a ponta da lima e o canal, forçando a lima a seguir a trajetória do canal, o que resulta num melhor controlo da manutenção do eixo central do mesmo, diminuindo, assim, o risco de degraus ou perfurações. As maiores vantagens dos sistemas rotatórios são, para McSpadden (2007), a redução do tempo gasto durante a instrumentação e a standardização dos resultados.

A instrumentação mecanizada não apresenta só vantagens, pelo que, dependendo da lima e do sistema utilizado, a sua utilização pode ser arriscada em canais com grandes curvaturas. Torna-se, portanto, fundamental conhecer as características e limitações de cada sistema de limas e, nos casos em que exista risco de fratura de instrumentos, deve-se ponderar a utilização de instrumentação manual ou recorrer a métodos que amenizem a severidade da curvatura do canal, como por exemplo o *preflaring*, o ajuste do orifício de entrada e um acesso directo adequado (Bergmans e Lambrechts, 2010).

Tratando-se ou não de um dente taurodôntico, “deve ser mantido em mente que o resultado clínico de um tratamento endodôntico é significativamente afetado pelo diagnóstico pré-operatório mas não pela escolha específica do sistema de instrumentação.” (Guelzow *et al.* 2005).

iii. Desinfecção

A limpeza mecânica é co-adjuvante da irrigação do sistema de canais radiculares, aumentando o controlo microbiano e, portanto, a eficácia clínica do tratamento. Está provado que em amplas áreas das paredes dos canais, particularmente no terço apical e em canais com formato oval, a limpeza mecânica não actua, o que significa que os microrganismos presentes nestes locais podem permanecer. A desinfecção química é importante para um resultado bem sucedido, uma vez que esta é direccionada para a eliminação de microrganismos presentes, não só nos túbulos dentinarios, mas também nas fissuras, reentrâncias e ramificações dos canais radiculares. As substâncias utilizadas para a desinfecção devem ser o menos tóxicas possível. O que acontece é que, infelizmente, soluções tóxicas para células bacterianas, são frequentemente tóxicas também para os humanos. Assim, deve-se ter um especial cuidado para evitar a extrusão

dos irrigantes, não só para as regiões periapicais, mas também para a cavidade oral do paciente (Hargreaves e Cohen, 2011).

Nos dentes taurodônticos a irrigação é ainda mais importante, uma vez que não se pode prever uma correta instrumentação devido à irregularidade do sistema de canais radiculares. Tendo em conta o grande volume da câmara pulpar, o hipoclorito de sódio é recomendado, como irrigante, para dissolver completamente o tecido. Durante a instrumentação, deve continuar a ser utilizado o hipoclorito de sódio com o objectivo de dissolver a maior quantidade de tecido necrótico possível. A utilização de irrigação ultrassónica final deverá assegurar a total eliminação de tecido pulpar (Prakash *et al.*, 2005; Jafarzadeh *et al.*, 2008; Radwan e Kim, 2014).

O NaOCl (hipoclorito de sódio) apresenta muitas propriedades desejáveis para um desinfetante de sistema de canais radiculares sendo, portanto, o mais próximo do ideal comparando com restantes irrigantes disponíveis. Para além de possuir um amplo espectro de ação antimicrobiana contra microrganismos endodônticos e biofilmes, incluindo microbiotas difíceis de erradicar dos canais radiculares, como *Enterococcus*, *Actinomyces* e *Candida*, também dissolve materiais orgânicos, como tecido pulpar e colagénio. No tratamento endodôntico, o NaOCl é utilizado em concentrações que variam de 0,5% a 6%. Concentrações mais baixas (0,5% ou 1%) dissolvem principalmente tecido necrótico, enquanto que concentrações mais elevadas permitem uma melhor dissolução tecidual (Hargreaves e Cohen, 2011).

Nos relatos de casos encontrados na pesquisa bibliográfica relativamente ao tratamento endodôntico em dentes com taurodontia, os irrigantes mais utilizados são o hipoclorito de sódio (maioritariamente 2,5%), EDTA (Ácido Etilenodiaminotetracético) a 17% e CHX (clorohexidina) a 2%. O EDTA exerce melhor efeito quando utilizado sinergicamente com o NaOCl. Este irrigante cria um complexo de cálcio estável com a *smear layer* (camada dentinária que fica nas paredes dos canais radiculares após a instrumentação) ao longo das paredes do canal, o que pode prevenir o bloqueio apical e melhorar o acesso das soluções. Assim sendo, o EDTA é mais utilizado como irrigante final para remoção da *smear layer*, e não como desinfetante. A clorohexidina é um agente antimicrobiano de amplo espectro, eficaz contra bactérias gram-positivas e gram-

negativas. Ainda não foram demonstradas vantagens na sua utilização clínica como irrigante relativamente ao NaOCl. A clorohexidina a 2% foi indicada como irrigante final devido à sua ligação à dentina, e actividade antimicrobiana prolongada, principalmente no retratamento endodôntico (Hargreaves e Cohen, 2011).

A penetração no terço apical do agente desinfetante depende, não só da anatomia interna do canal, mas também pelo modo como este é utilizado, o volume da solução, as suas propriedades químicas e físicas, e a existência de bolhas de ar. Essa penetração é importante, uma vez que é no terço apical que se localizam mais frequentemente, por exemplo, as ramificações. A irrigação pode ser realizada manualmente, utilizando uma seringa, ou pode ser ultrassónica (Vera *et al.*, 2011).

Lee *et al.*, (2004) foram comparar a eficiência da irrigação com seringa e a irrigação ultrassónica para a remoção de detritos de dentina artificialmente colocados em irregularidades simuladas do canal após a sua preparação. Estes autores defendem que a força com que o irrigante é jateado é importante para a remoção de detritos e microrganismos, e que esta é relativamente baixa aquando do uso de seringa. Esta força pode ser aumentada utilizando ultra-sons, facilitando, assim, o agente irrigante a alcançar o terço apical do canal. Concluíram que significativamente mais detritos dentinários foram removidos utilizando a irrigação ultrassónica do que com seringa. Isto deve-se ao facto de na irrigação ultrassónica o agente desinfetante fluir com maior velocidade e volume dentro do canal.

No caso de dentes taurodônticos, é recomendado o uso de PUI (*passive ultrasonic irrigation*) na irrigação final, que é uma técnica de irrigação ultrassónica denominada como passiva devido ao facto de existir apenas activação do agente irrigante, mas não instrumentação simultânea das paredes do canal radicular. Após a preparação do canal radicular com a última lima (consoante o sistema de instrumentação utilizado), insere-se uma lima (ou um arame fino) de pequeno calibre (15 ou 20) no centro do canal até à região apical. De seguida, o canal é preenchido com a solução irrigante, e a lima ultrassonicamente oscilante activa o irrigante. Uma vez que o canal foi previamente instrumentado, a lima poderá deslocar-se livremente, fazendo com que a desinfeção se estenda adequadamente até ao terço apical. Esta técnica apresenta melhores resultados

na remoção do tecido orgânico, microrganismos e detritos dentinários do que a irrigação manual através da utilização de seringa (Sluis *et al.*, 2007; Simsek *et al.*, 2013).

iv. Obturação

O sucesso do tratamento endodôntico é, hoje em dia, baseado em princípios mais amplos, tais como diagnóstico e plano de tratamento, conhecimento da anatomia e morfologia, conceitos de debridamento, desinfecção completa, obturação e restauração. Devido, na grande maioria dos casos, a erros durante a fase de preparação (perda de CT, perfurações), as falhas do tratamento devem-se, geralmente, a defeitos inerentes à desinfecção. Os canais radiculares devem ser selados apical, coronal e lateralmente, de modo a que exista uma obturação tridimensional, que é essencial para o sucesso do tratamento a longo prazo. A obturação pode ser realizada mediante a utilização de várias técnicas e materiais, porém, todos eles permitem algum grau de infiltração (Ingle e Bakland, 2002; Hargreaves e Cohen, 2011).

A obturação dos dentes taurodônticos pode representar um verdadeiro desafio devido à proximidade dos orifícios de entrada dos canais, à sua profunda localização e à complexidade anatômica do sistema de canais, tornando-se difícil a obturação destes recorrendo apenas a uma única técnica. Assim sendo, a obturação modificada é a técnica recomendada para os dentes com esta anomalia. Combinando a condensação lateral na região apical e a condensação vertical com guta-percha aquecida na porção coronal dos canais e parte da câmara pulpar consegue-se alcançar uma obturação adequada, apresentando melhores resultados (Tsisis *et al.*, 2003; Bharti *et al.*, 2009).

Na técnica modificada, após a preparação químico-mecânica do canal, é selecionado o “cone principal”, cone esse que deve alcançar o CT e oferecer resistência à remoção, ou seja, deve apresentar o calibre apical adequado consoante a preparação prévia do canal. De seguida é efectuada uma radiografia para confirmar o posicionamento do cone. Efectua-se a irrigação final e sacagem com cones de papel. Com o cimento obturador (sendo o AH Plus e o AH 26 os mais utilizados nos casos revistos), adapta-se novamente o cone principal e, através do *spreader* selecionado do sistema *ABCD*, obtém-se o calibre dos cones acessórios que devem ser inseridos no espaço deixado pelo

instrumento. Este procedimento deve ser repetido até que o *spreader* não entre mais que o terço cervical. Remove-se parte do material obturador utilizando um *plugger* aquecido, deixando apenas a porção apical do canal obturada. A restante porção coronária do canal e parte da câmara pulpar são obturados com guta-percha aquecida através da técnica de condensação vertical. Esta técnica combinada de obturação foi utilizada no tratamento endodôntico de dentes com taurodontia por vários autores, nomeadamente Tsisis *et al.* (2003), Bharti *et al.* (2009), Janani *et al.* (2011), Kulkarni *et al.* (2012) e Simsek *et al.* (2013).

Bürklein (2008) ao realizar tratamento endodôntico num dente 47 com taurodontia optou, para a obturação, unicamente pela técnica de condensação lateral, uma vez que o ápice estava aberto. Esta técnica tem como vantagens o facto de permitir um maior controlo apical da extensão da obturação e, conseqüentemente, apresentar menor risco de extravasamento de guta-percha ou cimento. Apesar de esta técnica poder ser utilizada na maioria das situações clínicas, também apresenta desvantagens. Uma delas é o facto de não preencher irregularidades do canal tão bem quanto a condensação vertical com guta-percha aquecida ou as técnicas termoplásticas. Outros autores optaram, também, por utilizar unicamente a técnica de condensação lateral, entre os quais Demiryurek *et al.* (2010) e Mokhtari *et al.* (2013).

Outros autores optaram pela utilização de outras técnicas, como por exemplo a técnica de condensação em ondas contínuas, utilizando o sistema *System B*. Joseph (2008), ao realizar o tratamento endodôntico de um dente 26, optou por esta técnica para a obturação do canal mesial. Assim sendo, seleccionou o cone *FM* e de seguida condensou-o segundo a técnica de condensação em ondas contínuas. Depois de seleccionar o cone principal apropriado, um *plugger* é pré-ajustado 5 a 7mm aquém do ápice. Deve também proceder-se à seleção do condensador de Buchanan para a compactação vertical. Após a secagem do canal, cimentou o cone principal e ajustou o aparelho do *System B* à temperatura de 200°C (indicada para guta-percha). De seguida, activa-se o calor e o *plugger*, pré-aquecido, é direccionado exercendo uma compressão em direcção apical a 5 a 7mm do CT. O calor é então desactivado, mantendo-se a compressão durante cerca de 10 segundos, com o objectivo de diminuir a contração volumétrica da guta-percha, aumentar a adesão do cimento às paredes do canal e

otimizar o selamento apical da obturação. Após o arrefecimento da guta-percha, activa-se de novo o calor durante cerca de 1 segundo, separando o *plugger* da guta-percha de maneira a ser retirado do canal, removendo também as porções coronárias. Até esta altura encontra-se então obturada a região apical do canal. Neste caso, o autor optou pela obturação da porção coronária e dos restantes canais utilizando o sistema *Obtura II* de injeção de guta-percha termoplástica.

Os cones utilizados em todos os relatos casos consultados são de guta-percha. Este material é o mais utilizado, uma vez que tem como vantagens a plasticidade, facilidade de manipulação, toxicidade reduzida, radiopacidade e facilidade de remoção por calor ou solventes. Contudo, apresenta também desvantagens, nomeadamente a sua falta de aderência à dentina e, quando aquecida, a sua contração ao arrefecer. Os cones de guta-percha são constituídos 65% de óxido de zinco, 10% de radiopacificadores e 5% de plastificadores, e estão disponíveis em calibres padronizados e não-padronizados (convencional) pelo sistema ISO (Hargreaves e Cohen, 2011).

Ao efectuar o tratamento endodôntico de um dente 16 com taurodontia, Prakash *et al.* (2005) optaram pela utilização da técnica *Roll cone*, uma vez que um dos canais tinha o ápice aberto. Esta técnica consiste na preparação de um cone de maior calibre friccionando, entre duas placas de vidro sobre uma chama, o número de cones de guta-percha necessários, previamente amolecidos, para a obtenção de um calibre e forma adequados ao canal a ser obturado.

A avaliação do tratamento endodôntico não-cirúrgico é realizada, principalmente, através da observação do exame radiográfico pós-tratamento. Nos dentes taurodônticos é importante que esta observação seja ainda mais minuciosa, uma vez que a probabilidade de o sistema de canais ser complexo e de existirem irregularidades é ainda maior do que num dente convencional. Os critérios radiográficos para avaliar a obturação são extensão, conicidade, densidade, remoção da guta-percha e cimento até ao nível da junção amelocementária ou até à entrada dos canais, consoante seja um dente anterior ou posterior, respetivamente (Hargreaves e Cohen, 2011).

Finalizada a obturação do dente taurodôntico, tal como acontece nos dentes convencionais, é necessário proceder à restauração do mesmo. Entre sessões, o material provisório mais utilizado nos casos de tratamentos revistos é o *Cavit@*. No que diz respeito à restauração definitiva, esta praticamente não difere da restauração de dentes convencionais. Tendo em conta vários factores como a estrutura dentária remanescente e as propriedades dos materiais restauradores, deve ser seleccionado o material restaurador de modo a fornecer os melhores resultados possíveis. Num dente com taurodontia deve ter-se também em mente que a estrutura dentária remanescente, nomeadamente na região cervical é menor, ficando este mais suscetível a fraturas. Assim sendo, para a realização da restauração definitiva de dentes taurodônticos após tratamento endodôntico, Prakash *et al.* (2005), Burklein (2008), Simsek *et al.* (2013) e Radwan e Kim (2014) optaram pelo uso de resina composta (após condicionamento com ácido fosfórico a 37% e adesivo); Mokhtari *et al.* (2012) e Kulkarni *et al.* (2013), por sua vez, recorreram ao amálgama; Joseph (2008) optou pela colocação de uma coroa de aço inoxidável, e Demiryurek *et al.* (2013) utilizaram uma base em ionómero de vidro antes da colocação da resina composta.

4. Apresentação de um caso clínico

O caso clínico que será abordado de seguida, foi gentilmente cedido pela Dra. Gema Lara Fernández, estudante do Mestrado em Endodontia da *Universitat Internacional de Catalunya*, Barcelona.

Um paciente do sexo masculino de 39 anos de idade recorre a consulta queixando-se de dor espontânea no dente 46, que aumenta com o frio. No que diz respeito à história médica do paciente, este não apresenta patologias do interesse odontológico. Realizou uma intervenção cirúrgica a uma hérnia inguinal direita em 2007. Relativamente aos antecedentes dentários, apresenta tratamentos restauradores e exodontias e refere escovar os dentes uma vez por dia.

Realiza-se a exploração clínica, na qual se realizam testes de vitalidade com spray de frio EndoFrost® (Roeko, Coltène/Whaledent GMBH + Co. KG, Langenau, Germany), obtendo resposta positiva aumentada e que perdura no tempo, em relação aos dentes adjacentes. Quando realizada a palpação não apresenta dor, porém, apresenta dor à percussão, tanto vertical como horizontal. Realizou-se sondagem periodontal, tendo-se obtido os valores 3-3-5 em vestibular e 3-4-5 em lingual. Procedeu-se à realização de uma radiografia periapical (Fig. 5).



Fig. 5- Radiografia periapical do dente 46 (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández)

Na exploração radiográfica observa-se uma lesão cariosa de grandes dimensões ocluso-distal, lesão esta que se encontra já em comunicação com a polpa. Os diagnósticos pulpares e periapicais foram pulpite irreversível aguda e periodontite apical sintomática, respetivamente.

Na observação da ortopantomografia demonstrada na Fig. 6, observamos, também, que se trata de um molar com taurodontia. O dente contra-lateral está ausente, porém, nas ortopantomografias anteriores, observa-se que também era taurodôntico, assim como o resto dos molares.



Fig. 6- Radiografia panorâmica (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández)

Avaliando a dificuldade do caso segundo os parâmetros da Associação Americana de Endodontia (*American Association of Endodontists- AAE*), por ser um primeiro molar com desvio moderado da forma de um dente normal, é considerado um caso de dificuldade moderada.

Procede-se então à realização do tratamento endodôntico do 46. É administrada anestesia local (Lidocaína a 2% com epinefrina 1:100.000), elimina-se todo o tecido cariado, com uma broca esférica diamantada a alta velocidade montada em turbina e, seguidamente, realiza-se a abertura da cavidade de acesso com a broca *endo-Z* (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland). Coloca-se o isolamento absoluto múltiplo com dique de borracha, do dente 45 ao 47, colocando o grampo em 47. Realiza-se uma restauração de prova construindo uma parede distal em compósito de nano-partícula Tetric Evo Ceram® cor A3 (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein). Elimina-se a polpa da câmara pulpar e procede-se à localização dos canais radiculares e à determinação dos comprimentos de trabalho. Executa-se um *glyde path* com limas K manuais pré-curvadas de calibres 10, 15, 20 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) e determina-se os comprimentos de trabalho com o localizador electrónico do ápice (Dentaport ZX, J Morita, Tokio, Japan) confirmando-o radiograficamente (Fig. 7) com limas K20, obtendo um CT de 21 mm os canais MV (mesio-vestibular) e ML (mesio-lingual) e de 23 mm o canal D (distal).

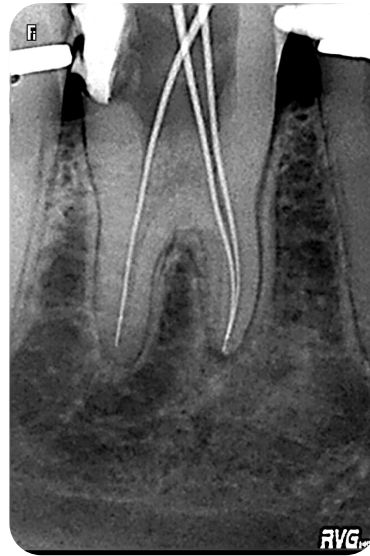


Fig. 7- Radiografia de odontometria (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández)

Devido à profundidade da câmara pulpar, foi difícil determinar os comprimentos de trabalho, uma vez que existia um pulpólito, e, ao ser uma câmara pulpar tão alongada, fez pensar, erradamente, que se estava perante o solo da câmara. Por esta razão, o localizador electrónico de ápice sinalizava erroneamente por permanecer ainda na polpa camaral sem ter sido removido o tecido por baixo do dito pulpólito. Este foi eliminado com ponta ultrassónica ProUltra® nº4 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland).

Avança-se então para a instrumentação dos canais mesiovestibular, mesiolingual e distal com técnica combinada ProTaper-ProFile, utilizando o sistema ProTaper (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), seguindo a sequência técnica de S1 a F2 em todos os canais e realizando a preparação apical com o sistema ProFile (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) nos canais mesiais com limas 30.04 e no canal distal com limas 35.04 e 40.04. Durante todo o tratamento realiza-se uma irrigação abundante com hipoclorito de sódio a 4,25% entre as limas e a permeabilidade apical é mantida pela inserção de uma lima K10 entre o uso das limas rotatórias.

Decide-se obturar com uma técnica combinada, utilizando a condensação vertical com guta-percha aquecida no terço apical e, para o *backfill*, utiliza-se a técnica híbrida de Tagger.

Esta técnica híbrida de Tagger consiste na obturação do terço apical através da técnica de condensação lateral e, para os terços médio e coronário, a compactação termomecânica de MacSpadden com o condensador de MacSpadden, que é um instrumento idêntico a uma lima Hedstroem, porém com a parte activa invertida, acoplada a um contra-ângulo, com 10.000 RPM.

Realizou-se uma radiografia de conometria, demonstrada na Fig. 8, com os cones principais de diâmetros ISO e conicidade de 2% (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), sendo de calibre 30 para os canais mesiais e 40 para o canal distal.



Fig. 8- Radiografia de conometria (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández)

Seguidamente, procede-se à irrigação final que consistiu em hipoclorito de sódio a 4,25%, ácido cítrico a 10%, nova irrigação com hipoclorito de sódio a 4,25% e, por fim, etanol a 96°. Secou-se os canais com cones de papel (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland).

Introduziu-se o cimento obturador Top Seal (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) e os cones principais nos canais radiculares e realizou-se a obturação do terço apical mediante condensação vertical com guta-percha aquecida com o sistema *Elements Obturation Unit* (Sybron Endo, Analytic Endodontics, Orange, CA, USA) procedendo à primeira onda de calor, a 200°C.



Fig. 9- Radiografia após obturação do terço apical (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández)

Observa-se na Fig. 9 que ao realizar a condensação (*downpack*) do terço apical, produziu-se uma leve extrusão de guta-percha nos canais mesiais.

De seguida, o *backfill* realizou-se segundo a técnica híbrida de Tagger, utilizando cones de diâmetros ISO e conicidade 2% (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), de calibre 50, pontas acessórias de diâmetro fino (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) e um termocompactador *Guttacondensor* (Maillefer, Ballaigues, Switzerland) de calibre 50.

Procedeu-se à realização da radiografia final, demonstrada na Fig. 10.



Fig. 10- Radiografia final (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández)

Obturou-se a base da câmara pulpar com composto fluido Tetric Flow® (Ivoclar, Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein) e colocou-se uma bola de algodão e Cavit® (3M ESPE AG, Seefeld, Germany) (Fig. 11), agendando o paciente para consulta posterior para a realização da restauração definitiva.



Fig. 11- Radiografia final após colocação da restauração provisória (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández)

Após uma semana, realizou-se a restauração definitiva com compósito nano-partículas, Tetric Evo Ceram® (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein) e realizou-se uma radiografia periapical de controlo (Fig. 12).



Fig. 12- Radiografia final após restauração definitiva (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández)

Aos 4 meses, o dente permanecia assintomático, e realizou-se nova radiografia de controlo (Fig. 13).



Fig. 13- Radiografia de controlo aos 4 meses (cortesia de Dra. Gema Lara Fernández)

III. Conclusão

A taurodontia ainda é encontrada nos dias de hoje, e a sua detecção é de extrema importância uma vez que poderá ser um sinal de distúrbio genético ou da presença de outras anomalias dentárias, como por exemplo agenesias. Existem inúmeras tentativas para a classificação da taurodontia, porém, a mais utilizada até aos dias de hoje é a de Shifman e Chanannel. Apesar dos fatores etiológicos serem variados e não existir ainda um consenso, esta anomalia resulta, essencialmente, da falha de invaginação da bainha epitelial de Hertwig no sentido horizontal.

Existe uma discrepância acentuada no que diz respeito à prevalência da taurodontia. Numa grande parte dos estudos revistos os resultados não são coincidentes, o que resulta, possivelmente, das variáveis presentes nos mesmos, entre elas a afinidade populacional e os critérios de diagnóstico. Com o objetivo de obter uma prevalência de taurodontia mais fiável, deveriam ser realizados mais estudos, porém, utilizando, todos eles, o mesmo método de diagnóstico e tendo em conta que certas afinidades populacionais são mais afectadas.

O diagnóstico da taurodontia é, exclusivamente, radiográfico, ou realizado após a extração dentária. Os dentes com esta anomalia apresentam um aspecto normal da porção coronal visível clinicamente quando observados em boca, uma vez que as principais características que os diferem estão localizadas em estruturas infra-gengivais e infra-ósseas.

Quando existe necessidade de tratamento endodôntico num dente com taurodontia, é imperativo que o clínico tenha o devido conhecimento da anatomia interna do dente, uma vez que estes apresentam, por vezes, sistemas de canais bastante irregulares. Para além desta característica, existem muitas outras que tornam o procedimento bastante demorado e complexo. A realização de uma CBCT (tomografia computadorizada de feixe cónico) fornece melhores informações acerca da anatomia interna do dente do que uma radiografia convencional, como por exemplo uma ortopantomografia ou uma radiografia periapical.

O cumprimento do principal objectivo do tratamento endodôntico, que é a correcta desinfeção químico-mecânica dos sistema canal e a sua obturação tridimensional adequada, está muitas vezes dificultado nestes dentes. Assim sendo, o clínico deve ter em conta algumas técnicas específicas a utilizar em cada uma das fases do tratamento de modo a otimizar os resultados. O recurso à magnificação é também imprescindível ao longo do tratamento.

Na execução da cavidade de acesso, devido ao grande tamanho da polpa, a hemorragia é abundante e não deve ser confundido com uma perfuração. Adicionando ao sangramento abundante a localização apical do solo da câmara pulpar, torna-se praticamente impossível a visualização dos orifícios de entrada dos canais. Deve, portanto, proceder-se à irrigação da câmara pulpar com hipoclorito de sódio, uma vez que é o irrigante que apresenta mais características favoráveis, de maneira a dissolver o tecido pulpar.

Realizando a regularização da cavidade de acesso e o *preflaring*, o acesso aos canais radiculares fica mais facilitado, permitindo uma irrigação mais adequada e melhor instrumentação dos mesmos. O instrumento Endoflare é um dos indicados para a execução do *preflaring*.

No que concerne à instrumentação, clínico deve avaliar qual será a técnica mais indicada tendo em conta as características dos canais radiculares, ponderando também a sua experiência e aptidão manual, tendo sempre em conta que a instrumentação destes dentes não é igual à de um dente convencional, e muitas vezes só é utilizado o primeiro terço da lima devido ao comprimento extremamente reduzido dos canais.

Os instrumentos manuais e rotatórios apresentam as suas vantagens e desvantagens. A grande desvantagem dos sistemas rotatórios é o seu risco de fratura quando utilizados em canais com curvaturas muito acentuadas. Contudo, estes conseguem melhores resultados na remoção de detritos e na manutenção da anatomia do canal, com a grande vantagem de ser consideravelmente mais rápido.

A preparação mecânica do canal não é suficiente sem que exista simultaneamente a preparação química. A irrigação é, talvez, a etapa mais importante do tratamento endodôntico, uma vez que nestes dentes não se consegue prever uma correta instrumentação devido à irregularidade do sistema de canais. Deve ser utilizado o hipoclorito de sódio, e uma concentração de 2,5% é suficiente para obter uma desinfecção adequada. Existem casos excepcionais, em que não se deve utilizar hipoclorito, como por exemplo situações de dentes com ápices abertos. Para estas situações, a irrigação pode ser realizada com EDTA 17% ou clorohexidina 2%, obtendo também bons resultados.

Os autores sugerem a utilização da PUI (passive ultrasonic irrigation) para a irrigação final para assim obter uma desinfecção mais adequada, uma vez que esta proporciona uma remoção mais eficiente de tecido orgânico, microrganismos e detritos dentinários quando comparada com a irrigação manual com seringa.

Relativamente à irrigação, levanta-se aqui a seguinte questão: não seria benéfica a utilização de um sistema de irrigação de pressão apical negativa, como o EndoVac®?

Este sistema apresenta um novo modo de deliberação do irrigante, permitindo que este circule abundantemente e alcance o comprimento de trabalho. Em vez de aplicar pressão positiva, este sistema utiliza a sucção para deslocar o irrigante apicalmente no canal e depois coronalmente, através do HiVac (instrumento de sucção). Utilizando o EndoVac, para além de não haver o risco de extravasamento do irrigante para os tecidos periapicais, obtém-se uma desinfecção mais eficiente, uma vez que o irrigante alcança a totalidade do comprimento de trabalho, reduzindo eficazmente as bactérias responsáveis pela dor pós-operatória, assim como a necessidade de analgésicos. Posto isto, seria benéfica a utilização deste sistema de irrigação, uma vez que nos dentes taurodônticos a irrigação adequada é imperativa, devido à dificuldade inerente à instrumentação mecânica do sistema de canais radiculares.

No que diz respeito à obturação, o material de preenchimento dos canais mais utilizado na atualidade e que confere melhores resultados é, indubitavelmente, a guta-percha. Nos artigos revistos são utilizadas variadas técnicas de obturação, consoante as

características do sistema de canais radiculares. A técnica de condensação lateral diminui o risco de extravasamento do material obturador. Contudo, as técnicas de obturação termoplásticas obtêm melhores resultados no preenchimento de irregularidades do canal, pelo que a técnica mais recomendada na obturação de dentes taurodônticos é a técnica modificada. Conjugando a condensação lateral, na região apical, com a condensação vertical com guta-percha aquecida, na região coronária e câmara pulpar, conseguem-se ótimos resultados.

Nos casos de ápices abertos, em que os autores utilizaram as técnicas de condensação lateral e *Roll cone*, pensa-se que teria sido uma melhor opção utilizar o MTA. Este material apresenta uma excelente biocompatibilidade, propriedades antimicrobianas e grande capacidade de selamento. O MTA é o material mais utilizado para situações de ápice aberto, uma vez que possui capacidade de formação de tecidos duros promovendo, assim, a apexificação.

Finalizada a obturação, deve ser feita uma observação minuciosa da radiografia final e, posteriormente, proceder à restauração definitiva, tendo em atenção que a estrutura dentária remanescente nos dentes taurodônticos está reduzida, nomeadamente na região cervical.

O caso clínico apresentado varia um pouco das recomendações relativamente às técnicas utilizadas. Os sistemas de instrumentação utilizados, combinação ProTaper-ProFile, apresenta resultados favoráveis. Quando à irrigação, esta seria mais eficaz se fossem utilizados outros métodos. Os autores não recorreram a nenhuma técnica de irrigação ultrassónica como EndoVac® ou PUI (*passive ultrasonic irrigation*) que, pelas razões que já foram ditas, seriam mais eficientes na desinfeção do sistema de canais.

No que diz respeito à obturação, os autores não optaram pela técnica modificada, mas sim pela condensação vertical com guta-percha aquecida do terço apical, e *backfill* segundo a técnica híbrida de Tagger. Mesmo não sendo esta a técnica recomendada e apesar de ter existido extravasamento do material obturador nos canais mesiais, os resultados foram favoráveis e o dente ficou assintomático.

Em termo de conclusão, o tratamento endodôntico não-cirúrgico de um dente com taurodontia representa, incontestavelmente, um verdadeiro desafio. Ainda assim, o sucesso deste tratamento pode ser alcançado graças à ampla variedade de materiais e técnicas disponíveis actualmente.

IV. Bibliografia

1. Arte, S. *et alii.* (2001). Characteristics of Incisor-Premolar Hypodontia in Families. *Journal of Dental Research*, 80(5), pp. 1445-1450.
2. Ballullaya, S., Vemuri, S. e Kumar, P. (2013). Variable permanente mandibular first molar: Review of literature. *Journal of Conservative Dentistry*, 16(2), pp. 99-110.
3. Barbosa, C. *et alii.* (2005). Alterações Morfológicas na Cavidade Pulpar que Influenciam no Tratamento Endodôntico. *UFES Revista de Odontologia*, 7(2), pp. 47-51.
4. Bergenholtz, G., Bindslev, P. e Reit, C. (2010). *Textbook of Endodontology*. Oxford, Wiley-Blackwell.
5. Bergmans, L. e Lambrechts, P. (2010). Root Canal Instrumentation *In: Bergenholtz G. et alii. Textbook of Endodontology*. Oxford, Wiley-Blackwell pp. 169-188.
6. Bharti, R. *et alii.* (2009). “Taurodontism” an endodontic challenge: a case report. *Journal of Oral Science*, 51(3), pp. 471-474.
7. Bronoosh, P., Haghnegahdar, A. e Dehbozorgi, M. (2012). Prevalence of Taurodontism in Premolars and Molars in the South of Iran. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, 6(1), pp. 21-24.
8. Burklein, S. (2008). Endodontic treatment of two pyramidal (taurodont) mandibular molars: a case report. *ENDO - Endodontic Practice Today*, 2(3), pp. 199-203.
9. Burklein, S., Breuer, D. e Schafer, E. (2011). Prevalence of Taurodont and Pyramidal Molars in German Population. *Journal of Endodontics*, 37(2), pp. 158-162.

10. Camargo, E. *et alii.* (2009). Influence of preflaring on the accuracy of length determination with four electronic apex locators. *Journal of Endodontics*, 35(9), pp. 1300-1302.
11. Castellucci, A. (2005). *Endodontics, Volume 2*. Florence, IL Tridente.
12. Constant, D. e Grine, F. (2001). A review of taurodontism with new data on indigenous Southern African populations. *Archives of Oral Biology*, 46, pp. 1021-1029.
13. Demiryurek, E., Gonulol, N. e Bulucu, B. (2013). Endodontic treatment of a taurodontic premolar with five canals. *Australian Endodontic Journal*, 39, pp. 81-84.
14. Gomes, R. *et alii.* (2012). Taurodontism in Brazilian patients with tooth agenesis and first and second-degree relatives: A case-control study. *Archives of Oral Biology*, 57, pp. 1062-1069.
15. González, N. *et alii.* (2010). Multiple Bilateral Taurodontism. A case report. *Journal of Endodontics*, 36(11), pp. 1905-1907.
16. Guelzow, A. *et alii.* (2005). Comparative study of six rotary nickel–titanium systems and hand instrumentation for root canal preparation. *International Endodontic Journal*, 38, pp. 743-752.
17. Guttal, K. *et alii.* (2010). Frequency of Developmental Dental Anomalies in the Indian Population. *European Journal of Dentistry*, 4(3), pp. 263-269.
18. Hargreaves, K. e Cohen, S. (2011). *Cohen's Pathways of the Pulp, 10th edition*. Missouri, Mosby Elsevier.

19. Hegde, V., Aneundi, R. e Pravinchandra, K. (2013). Biometric Analysis- A Reliable Indicator for Diagnosing Taurodontism using Panoramic Radiographs. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7(8), pp. 1779-1781.
20. Ingle, J. e Bakland, L. (2002). *Endodontics, Fifth Edition*. London, BC Decker Inc.
21. Jafarzadeh, H., Azarpazhooh, A. e Mayhall, T. (2008). Taurodontism: a review of the condition and endodontic treatment challenges. *International Endodontic Journal*, 41, pp. 375-388.
22. Janani, M. *et alii*. (2011). Endodontic treatment of a hypertaurodont mandibular second molar: A case report. *Iranian Endodontic Journal*, 6(3), pp. 133-135.
23. Jayashankara, C. *et alii*. (2013). Taurodontism: A dental rarity. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*, 17(3), p. 478.
24. Joseph, M. (2008). Endodontic treatment in three taurodontic teeth associated with 48,XXXY Klinefelter syndrome: a review and case report. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 105, pp. 670-677.
25. Kulkarni, G. *et alii*. (2012). Successful endodontic management of hypo, meso and hypertaurodontism: Two case reports. *Contemporary Clinical Dentistry*, 3(6), pp. 253-256.
26. Lee, S., Wu, M. e Wesselink, P. (2004). The effectiveness of syringe irrigation and ultrasonics to remove debris from simulated irregularities within prepared root canal walls. *International Endodontic Journal*, 37, pp. 672-678.
27. Leonardo, M. e Leonardo, R. (2002). *Sistemas Rotatorios en Endodoncia: instrumentos de níquel-titanio*. São Paulo, Editora Artes Médicas Ltda.

28. Manjunatha, B. e Kovvuru, S. (2010). Taurodontism- A review on its etiology, prevalence and clinical considerations. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 2(4), pp. 187-190.
29. Marques-da-Silva, B. *et alii*. (2010). Multiple taurodontism: the challenge of endodontic treatment. *Journal of Oral Science*, 52(4), pp. 653-658.
30. McSpadden, J. (2007). *Mastering Endodontic instrumentation*. Ramsey, Arbor Books.
31. Metgud, S., Metgud, R. e Rani, K. (2009). Management of a patient with a taurodont, single-rooted molars associated with multiple dental anomalies: A spiral computerized tomography evaluation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 108, pp. 81-86.
32. Micro-Mega- Endoflare Home Page. [em linha]. Disponível em <<http://www.micro-mega.com/en/endoflare/>>. [Consultado em 20/06/2014].
33. Mokharti, H., Niknami, M. e Zand, V. (2013). Managing a Mandibular Second Premolar with Three-Canal and Taurodontism: A Case Report. *Iranian Endodontic Journal*, 8(1), pp. 25-28.
34. Moraes, M. *et alii*. (2007). Dental Anomalies in Patients with Down Syndrome. *Brazilian Dental Journal*, 18(4), pp. 346-350.
35. More, C. *et alii*. (2013). Van der Woude syndrome: Report of two cases with supplementary findings. *Indian Journal of Dental Research*, 24(3), pp. 387-389.
36. Mues, G. *et alii*. (2009). Genetics and Human Malformations. *Journal of Craniofacial Surgery*, 20(2), pp. 1652-1654.

37. Muñoz, E., Forner, L. e Llena, C. (2014). Influence of Operator's Experience on Root Canal Shaping Ability with a Rotary Nickel-Titanium Single-File Reciprocating Motion System. *Journal of Endodontics*, 40(4), pp. 547-550.
38. Nawa, H., Oberoi, S. e Vargervik, K. (2008). Taurodontism and Van der Woude Syndrome. Is There an Association?. *Angle Orthodontist*, 78(5), pp. 832-837.
39. Neville, B. *et alii*. (2009). *Oral and Maxillofacial Pathology*. Missouri, Saunders Elsevier.
40. Peinado, N., Marbán, G. e Leache, E. (2010). Taurodontismo, una anomalia dentária frecuentemente olvidada. *Journal of American Dental Association*, 5(4), pp. 180-184.
41. Prakash, R. *et alii*. (2005). Endodontic management of taurodontic teeth. *Indian Journal of Dental Research*, 16(4), pp. 177-181.
42. Radwan, A. e Kim, S. (2014). Treatment of a Hypertaurodontic Maxillary Second Molar in a Patient with 10 Taurodonts: A Case Report. *Journal of Endodontics*, 40(1), pp. 140-144.
43. Rajic, Z. e Mestrovic, S. (1998). Taurodontism in Down's Syndrome. *Collegium Antropologicum*, 22, pp. 63-67.
44. Sarr, M. *et alii*. (2000). Taurodontism and the pyramidal tooth at the level of the molar. Prevalence in the Senegalese population 15 to 19 years of age. *Tropical Dental Journal*, 23(89), pp. 31-34.
45. Schulman, G. *et alii*. (2005). Taurodontism and Learning Disabilities in Patients With Klinefelter Syndrome. *Pediatric Dentistry*, 27(5), pp. 389-394.

46. Seagriff-Curtin, P., Pugliese, S. e Romer, M. (2006). Dental considerations for individuals with down syndrome. *The New York State Dental Journal*, 72(2), pp. 33-35.
47. Seabra, M. *et alii*. (2008). A Importância das Anomalias Dentárias de Desenvolvimento. *Acta Pediátrica Portuguesa*, 39(5), pp. 195-200.
48. Sert, S. e Bayrl, G. (2004). Taurodontism in Six Molars: A case report. *Journal of Endodontics*, 30(8), pp. 601-602.
49. Simpson, J. *et alii*. (2003). Klinefelter syndrome: Expanding the phenotype and identifying new research directions. *Genetics in Medicine*, 5(6), pp. 460-468.
50. Simsek, N., Keles, A. e Ocak, M. (2013). Endodontic treatment of hypertaurodontism with multiple bilateral taurodontism. *Journal of Conservative Dentistry*, 16(5), pp. 477-479.
51. Sluis, L. *et alii*. (2007). Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. *International Endodontic Journal*, 40, pp. 415-426.
52. Terezhalmly, G., Riley, C. e Moore, W. (2001). Clinical images in oral medicine and maxillofacial radiology. Taurodontism. *Quintessence International*, 32(3), pp. 254-255.
53. Tsesis, I., Shifman, A. e Kaufman, A. (2003). Taurodontism: an Endodontic Challenge. Report of a case. *Journal of Endodontics*, 29(5), pp. 353-355.
54. Vera, J., Arias, A. e Romero, M. (2011). Effect of Maintaining Apical Patency on Irrigant Penetration into the Apical Third of Root Canals When Using Passive Ultrasonic Irrigation: An In Vivo Study. *Journal of Endodontics*, 37(9), pp. 1276-1278.

55. Veiga, L. *et alii.* (2011). Taurodontism in premolars and supranumerary teeth-report of an unusual association. *Revista Dentística on line*, 22, pp. 26-31.
56. Wright, T. (2007). The molecular control of and clinical variations in root formation. *Cells Tissues Organs*, 186(1), pp. 86-93.
57. Yeh, S. e Hsu, T. (1999). Endodontic treatment on taurodontism with Klinefelter's syndrome: A case report. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics*, 88, pp. 612-615.
58. Zmener, O. *et alii.* (2011). Cleaning efficacy using two engine-driven systems versus manual instrumentation in curved root canals: a scanning electron microscopic study. *Journal of Endodontics*, 37(9), pp. 1279-1282.

