

Francisco José Marques Nunes

Tração de Caninos Superiores Inclusos: Aberta ou Fechada?

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2015

Francisco José Marques Nunes

Tração de Caninos Inclusos: Aberta ou Fechada?

UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto,2015

Francisco José Marques Nunes

Tração de Caninos Inclusos: Aberta ou Fechada?

“Trabalho apresentado à Universidade
Fernando Pessoa como parte dos
requisitos para obtenção do grau
de mestre em Medicina Dentária”
Atestando a originalidade do trabalho,

(Francisco José Marques Nunes)

RESUMO

Hoje em dia o médico dentista depara-se frequentemente com situações de inclusão canina. Sendo o canino um dente fundamental para o desenvolvimento harmonioso da estética dentária, facial e da função mastigatória, torna-se importante estudar abordagens que solucionem esta condição. Várias abordagens multidisciplinares têm sido desenvolvidas com recurso à Ortodontia, Cirurgia, Periodontia e Dentisteria. O objetivo desta revisão bibliográfica é o estudo e comparação de duas técnicas cirúrgicas de exposição de caninos inclusos maxilares: técnica aberta e técnica fechada.

A técnica aberta consiste na exposição do canino, isolamento da área cirúrgica recorrendo a um cimento periodontal e posterior instalação de um acessório com vista à tração ortodôntica. Na técnica fechada a exposição cirúrgica e a instalação do acessório de tração são executados na mesma consulta, procedendo-se de seguida ao fecho e sutura do retalho.

A escolha da técnica tem por base critérios como a localização vestibulo-palatina, a quantidade de gengiva aderida presente na área de inclusão, posição méso-distal e vertical da coroa do canino.

Existe controvérsia entre os autores no que toca à escolha da técnica cirúrgica a utilizar. Nesse sentido são expostas as vantagens, desvantagens, indicações e protocolos de cada técnica, de modo a obter um melhor entendimento do tema.

Existem também diversas opções em relação à escolha do dispositivo de tração ortodôntica a utilizar. Na década de 60 começou por se utilizar a técnica do laço de fio de aço, no entanto a manifestação de problemas periodontais decorrentes da sua utilização, bem como a evolução dos sistemas adesivos levaram ao desenvolvimento de acessórios de colagem direta e o uso de correntes metálicas.

ABSTRACT

Nowadays the dental practitioner frequently faces situations of canine inclusion. As the canine is a fundamental element which contributes to the development of a harmonious dental and facial aesthetics, as well as mastication, it becomes necessary to study approaches that can solve this condition. Multidisciplinary procedures have been developed using Orthodontics, Surgery, Periodontology, Restorative Dentistry. The goal of this review is to study and compare two techniques used in the traction of included canines, which are the open and closed approaches.

In the open technique the canine is exposed, the surgical area is isolated with a periodontal covering and then an orthodontic device is installed to enable the dental traction. As for the closed technique, it comprises the surgical exposure and installation of the orthodontic device in the same appointment, then proceeding to close and suture the flap.

The choice of the technique it's based upon certain criteria such as buccal-palatine location, amount of keratinised tissue in the inclusion site and the mesial-distal and vertical position of the canine's crown.

There's some controversy between the authors in which technique to use, therefore I relied upon their studies to expose the advantages, disadvantages, indications, and protocols of each technique to get a better understanding of the subject.

There are several traction appliances to choose from as well. In the sixties orthodontists used a circumferential, ligature wire around the cervical area of the tooth, however the manifestation of periodontal issues, as well as the evolution of the adhesive systems lead to the development of traction appliances and the use of chains.

**Para todos aqueles que acreditaram em mim, e também para os que ainda estão na
dúvida.**

**“Na verdade, na verdade vos digo que, se o grão de trigo, caindo na terra, não
morrer fica ele só; mas se morrer, dá muito fruto”**

in Irmãos Karamazov, Fiódor Dostoiévski

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, por todo o amor, apoio incondicional e sacrifício ao longo destes cinco anos.

Aos meus avós, que sempre presenciaram o meu percurso com orgulho.

À minha irmã, exemplo de trabalho e dedicação.

À minha namorada Inês Sousa, por me dar coragem, paciência, e determinação.

Ao meu orientador, Mestre Nelso Reis, pelo conhecimento, profissionalismo, simpatia e disponibilidade, que em muito contribuíram para a concretização deste trabalho.

Ao Bruno Carvalho, pela sua amizade e sportinguismo.

A todos os docentes e assistentes que me ensinaram e ajudaram no decorrer deste curso.

O meu agradecimento a todas as pessoas que contribuíram para a concretização desta dissertação.

ÍNDICE

I. Introdução	1
II. Desenvolvimento	4
1. Materiais e métodos.....	4
2. Conceito de inclusão dentária.....	5
3. Incidência.....	5
4. Etiologia	7
5. Diagnóstico.....	9
6. Radiografias periapicais	11
7. Radiografias oclusais.....	13
8. Radiografias panorâmicas.....	13
9. Telerradiografias.....	14
10. Tomografia computadorizada.....	15
11. Sequelas.....	16
12. Prognóstico.....	17
13. Prevenção	18
14. Condutas de tratamento	19
15. Tração ortodôntica.....	21
15.1 Técnica aberta	22
15.2 Técnica fechada	23
15.3 Inclusão canina vestibular.....	23
15.4. Inclusão canina palatina.....	30

16. Acessórios para tração ortodôntica.....	37
III. Discussão	42
IV. Conclusão.....	50
V. Bibliografia	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Radiografias periapicais de caninos maxilares inclusos após a exodontia dos caninos decíduos. (Adaptado de Martins, 2001)	12
Figura 2 - Radiografias periapicais empregando-se o método de Clark (Adaptado de Martins, 2001)	12
Figura 3 - Radiografias oclusais para visualização do canino incluído e a sua relação com os dentes adjacentes. (Adaptado de Martins, 2001)	13
Figura 4 - Radiografias panorâmicas evidenciando a inclinação dos caninos maxilares inclusos por vestibular e palatino (Adaptado de Katsnelson, 2010).....	14
Figura 5 - Telerradiografias em norma lateral (esquerda) e frontal (direita) evidenciando a inclusão canina. (Adaptado de Martins, 2001)	14
Figura 6 - Tomografia computadorizada. Imagem 3D da maxila. (Adaptado de Carvalho, 2010).....	15
Figura 7 - Técnica do feixe cônico: perspectiva horizontal (esquerda) e paramediana (direita). (Adaptado de Wriedt et al. 2012)	15
Figura 8 - Procedimento de exposição excisional. (Adaptado de Kokich, 2004)	26
Figura 9 (esquerda)- fotografia inicial prévia ao retalho posicionado apicalmente. (Adaptado de Cooke, 2006).....	27
Figura 10 (direita) - fotografia durante a cirurgia, em que o canino foi exposto por vestibular e foi realizado retalho posicionado apicalmente. (Adaptado de Cooke, 2006)	27
Figura 11 (esquerda) pós-operatório de 1 semana. Notar a presença de gengiva queratinizada apicalmente. (Adaptado de Cooke, 2006).....	28
Figura 12 (direita) - posição final do canino com preservação da gengiva queratinizada. (Adaptado de Cooke, 2006).....	28
Figura 13 – Técnica da tração fechada. (Adaptado de Aslan e Üçüncü, 2015).....	29
Figura 14 – Técnica da tunelização. (Adaptado de Becker, 2009).....	30
Figura 15 – Sequência da técnica da janela aberta. (Adaptado de Yordanova, 2011)	32
Figura 16 - Técnica de erupção fechada. (Adaptado de Crescini, 2007).....	33

Figura 17 - Seguimento do caso anterior. Radiografia panorâmica demonstrando os resultados após o tratamento. (Adaptado de Crescini, 2007)	33
Figura 18 - Seguimento do caso anterior. Aspecto clínico dos resultados após tratamento. (Adaptado de Crescini, 2007).....	34
Figura 19 - Técnica do laço de aço. (Adaptado de Shapira e Kuftinec, 1981).....	37
Figura 20 - Técnica de perfuração. (Adaptado de Capelozza Filho, 2011).....	38
Figura 21 - Colagem de botão metálico. (Adaptado de Gurgel, 2005)	39
Figura 22 - Utilização de bracket metálico para tração do canino incluso. (Adaptado de Becker, 2012).....	40
Figura 23 - Colagem da malha ortodôntica na coroa do elemento incluso, após acesso cirúrgico, e recobrimento com resina fotopolimerizável. (Adaptado de Gurgel et al., 2005).....	41
Figura 24 - Elo metálico convencional. (Adaptado de Gurgel , 2005).....	41

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Técnicas cirúrgicas para exposição de caninos maxilares inclusos vestibular.
..... 35

Tabela 2 - Técnicas cirúrgicas para exposição de caninos maxilares inclusos por
palatino.....36

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CM- Canino Maxilar

CI- Caninos Inclusos Maxilares

IC- Inclusão canina/ Inclusão canina maxilar

CIP- Caninos inclusos por Palatino

CIV- Caninos inclusos por Vestibular

TC - Tomografia Computorizada

CBCT - Tomografia Computorizada com feixe cónico em 3D

I. Introdução

O canino é o dente de maior dimensão no arco e de maior comprimento de raiz. Está posicionado nos cantos do arco dentário, formando a eminência canina, que proporciona o suporte da base alar, do lábio superior e distribui forças aos pilares ósseos. (Rodrigues e Tavano, 2001). Além disso, o canino desempenha um papel importante no estabelecimento e manutenção da forma e função da dentição, sendo a sua presença no arco dentário fundamental para o desenvolvimento de uma oclusão dinâmica balanceada, guiando os movimentos de lateralidade, permitindo a desocclusão dos outros dentes e contribuindo para a estética e harmonia faciais. (Cappellette *et al.*, 2008; Aslan e Üçüncü, 2015). Acontece que, além do terceiro molar, o canino maxilar é o dente que se desenvolve ou erupciona mais frequentemente em posição ectópica (Iramaneerat *et al.*, 1998).

São considerados dentes inclusos aqueles impedidos de erupcionar na sua posição normal devido ao seu mal posicionamento, à falta de espaço ou outros fatores (Dachi e Howell, 1961). É também considerado incluso todo o dente cujo homólogo esteja presente na arcada há pelo menos 6 meses, com formação radicular completa (Lindauer *et al.*, 1992).

A incidência da inclusão canina (IC) ocorre em 2% da população, mais frequentemente em mulheres (1,17%) do que em homens (0,51%), preferencialmente localizada por palatino (60-80%) e com predominância unilateral (75-95%) (Zuccati *et al.* 2006; Suri *et al.*, 2002).

Os fatores etiológicos da inclusão dentária podem ser classificados como gerais ou locais. Em relação às causas gerais são citadas a hereditariedade, distúrbios endócrinos e doenças infecciosas (Moyers, 1963; Bishara, 1992; Almeida *et al.*, 2000). As causas locais são mais comuns e podem englobar uma combinação de fatores como a falta de espaço no arco dentário, a retenção prolongada ou perda prematura do canino decíduo, anquilose do canino permanente, a posição anormal do germe dentário, distúrbios da sequência de erupção e dilaceração radicular (Dachi e Howell, 1961; Bishara, 1992).

Quanto à localização do canino incluído (CI), esta deve ser determinada através de inspeção clínica e exames radiográficos, permitindo avaliar a viabilidade do tratamento, planejamento da mecânica ortodôntica a ser utilizada e, ainda, garantir um acesso cirúrgico apropriado (Bishara, 1992).

A IC pode originar algumas complicações, tais como a reabsorção radicular dos dentes adjacentes, formação de quistos e reabsorção do próprio dente (Ericson e Kurol, 1987).

O tratamento dos caninos maxilares incluídos pressupõe, na maioria dos casos, uma abordagem interdisciplinar que envolve a Cirurgia Oral, a Dentisteria, a Periodontia e também a Ortodontia. É necessário um correto diagnóstico de modo a obter o melhor resultado possível no tratamento, considerando as condicionantes do procedimento e do paciente (Bishara, 1998).

As opções de tratamento na abordagem de CI incluem a ausência de intervenção, a remoção precoce do canino decíduo, a exodontia do CI e a transplantação. No entanto, a exposição cirúrgica é o tratamento de eleição na maioria dos casos, destacando-se dois métodos nesta abordagem. O primeiro método, denominado técnica aberta, consiste na exposição do dente e isolamento da área previamente à instalação de um acessório ortodôntico, que ocorre numa consulta posterior. O segundo método ou técnica fechada, pressupõe a exposição do dente e a colocação do dispositivo ortodôntico no momento da exposição cirúrgica, seguindo-se o reposicionamento do retalho (Iramaneerat *et al.*, 1998).

Neste âmbito, a colagem direta de acessórios para tração ortodôntica, tornou-se uma técnica popular devido à introdução dos sistemas de condicionamento ácido, melhoria dos sistemas adesivos, possibilidade de limitar a extensão da área cirúrgica e a remoção de tecido ósseo em redor do dente incluído (Silva Filho *et al.*, 1994). Paralelamente, existem outras técnicas alternativas de tração, tais como o laçamento do dente, perfuração com pinos de dentina, transfixação e até o uso de ímanes (Almeida *et al.* 2001).

Nesta revisão da literatura pretende-se comparar as duas técnicas cirúrgicas de abordagem de caninos inclusos, explorando as variantes de cada técnica, recorrendo à análise das suas indicações, limitações e protocolo recomendado. Tendo em conta que estas abordagens cirúrgicas dependem da tração do dente incluso para o seu posicionamento na arcada dentária, torna-se relevante abordar os vários métodos e acessórios disponíveis para este efeito.

II. Desenvolvimento

1. Materiais e métodos

Nesta revisão bibliográfica, foi realizada a pesquisa de artigos relativos a estudos clínicos sobre o tema “caninos inclusos” e “tração aberta vs. tração fechada” na base de dados online MEDLINE/PubMed, que apresenta uma catalogação eletrônica da bibliografia existente sobre Ciências da Saúde.

Na busca não foi feita restrição ao idioma, tipo de referência bibliográfica ou estudo científico, idade ou gênero dos indivíduos estudados. A data de publicação dos artigos varia desde o ano de 1956 até 2015. Os artigos utilizados com data de publicação anterior ao ano 1980 foram criteriosamente selecionados pela sua importância científica na área da Ortodontia. Publicações apresentadas apenas com resumo não foram usadas.

Os artigos obtidos foram então identificados e selecionados segundo a relevância e pertinência para esta dissertação. Seguidamente, as publicações selecionadas serviram para abordar a problemática da inclusão canina, fazendo referência à etiologia, incidência, diagnóstico, sequelas da inclusão e opções de tratamento; posteriormente, com maior pormenor, procedeu-se à comparação entre as duas técnicas de tração ortodôntica no âmbito do tratamento, a técnica aberta e técnica fechada, mencionando vantagens, desvantagens, indicações e protocolos referentes a cada uma das técnicas. São também abordados os acessórios de tração mais utilizados.

As seguintes palavras-chave foram utilizadas na pesquisa: “ortodontia”, “caninos inclusos”, “etiologia da inclusão canina”, “incidência da inclusão canina”, “tratamento caninos inclusos”, “acessórios de tração ortodôntica”, “tração aberta” e “tração fechada”

2. Conceito de inclusão dentária

Em 1956, Hitchin *et al.*, definiram inclusão dentária como uma condição em que a erupção completa de um dente é interrompida devido ao seu contato com outros dentes. De acordo com Thilander (1968) um dente incluído é aquele cuja erupção está atrasada e para as quais existe evidência clínica e radiográfica de falta de espaço para seu posicionamento no arco dentário. Já para Peterson (1992) o termo incluído abrange tanto os dentes impactados quanto os retidos.

Segundo Lindauer (1992) os caninos incluídos são dentes que não erupcionam após a formação total das suas raízes, ou aqueles que, tendo a sua raiz completamente formada, não erupcionam após a erupção do dente homólogo, ocorrida pelo menos seis meses antes.

A erupção ectópica e inclusão de caninos permanentes maxilares é um problema frequentemente encontrado na clínica. O diagnóstico e tratamento deste problema requer os conhecimentos e cooperação do médico de clínica geral, do odontopediatra, do cirurgião oral, periodontologista, incluindo o ortodontista: este deve ter a responsabilidade de coordenar os esforços para descortinar as opções ideais de tratamento, de modo a possibilitar ao paciente o resultado mais estável e favorável (Bishara, 1992).

3. Incidência

Os caninos são os dentes mais afetados por inclusão, depois dos terceiros molares mandibulares, sendo que a IC é dez vezes mais comum na maxila do que na mandíbula (Mulick, 1979).

Dachi e Howell (1961) relataram que a incidência de IC maxilar varia entre 0,8 e 2,8%, dependendo da população em estudo, e tendencialmente unilateral. Mais recentemente, Fardi *et al.* (2011) relata uma incidência de IC de 109 casos numa amostra de 1239 pacientes, em que 104 correspondem a IC maxilar. Aydin (2014) encontraram 3,58% de

IC numa amostra de 4500 participantes, em que 3,29% são CM. Já no estudo de Yavus e Buyukkurt (2007) a incidência de IC mandibular foi 1,29% num conjunto de 5022 indivíduos.

Erikson e Kurol (1988) estimaram a incidência em 1,7%, em que 8% dos jovens com idade variando entre 8 a 12 anos, mostravam sinais de distúrbios de erupção nos caninos permanentes. Em jovens com idade superior a 11 anos, apenas 1,7% dos caninos apresentaram distúrbios de erupção.

De acordo com Bishara (1998) e Becker (2012) é um fenómeno mais frequente no sexo feminino (1,17%), que no sexo masculino (0,51%). Neste âmbito, Aydin (2014) chegou a uma proporção de 1 para 1,64 no sexo feminino.

A localização da inclusão de caninos permanentes foi também objecto de vários estudos. A inclusão por palatino, segundo Lappin (1951), foi observada em 66 dos 109 casos estudados. Posteriormente, Jacoby, apresentou a proporção de 6,6:1 de inclusão palatina e vestibular, respectivamente. Gaulis e Joho (1978) encontraram a taxa de 2:1, enquanto Fournier *et al.* (1982) relataram uma proporção mais elevada de 3:1. Becker (1981) reportou uma prevalência de 0,92% a 1,8% de caninos inclusos por palatino (CIP). Ressaltou que a inclusão palatina está associada a uma alta incidência de fatores genéticos e ambientais, bem como anomalias de forma, número e estrutura dos incisivos laterais superiores.

Em 2014, Altae levou a cabo um estudo no qual analisou a inclusão dos CM. Em termos de dimorfismo sexual, obteve uma proporção de 1 homem para 2 mulheres, enquanto que Aydin (2014) chegou a uma proporção de 1 para 1,64 no sexo feminino. Em relação ao lado em que ocorreu a inclusão, o lado direito correspondeu a 51%, no lado esquerdo a 37%, e bilateralmente representou os restantes 11% da amostra. Neste estudo 39% dos caninos inclusos localizaram-se por vestibular, enquanto 61% se situaram por palatino. No que concerne à angulação da IC, a méso-angulação foi o resultado com maior prevalência (42%), seguido da posição vertical (22%), posição horizontal (20%) e por último disto-angulação (15,5%). Em termos de profundidade foi comparada a posição da coroa do canino incluído com o dente adjacente definindo 3

níveis, nomeadamente, até à linha cervical (15,5%), entre a linha cervical e o ápice da raiz do dente adjacente (44%), e acima do ápice da raiz do dente adjacente (40%)

A nível da correlação entre a inclusão canina e anomalias do incisivo lateral superior, foram apresentados os resultados por ordem decrescente de incidência: reabsorção apical externa da raiz (18%), incisivos laterais com forma conóide (13%), agenesia unilateral (11%), incisivo lateral com forma conóide unilateral e contralateral ausente (4%). Por fim o estudo associa a presença de má oclusão associada com a IC; sendo a má oclusão Classe I a mais propícia a originar distúrbios de erupção (60%), seguido por má oclusão Classe II Divisão 2 (15,5%), Classe II Divisão 1 (13,3%) e Classe III (11%). A ter em conta que este estudo foi composto por uma amostra de 975 pacientes ortodônticos, não por uma amostra da população em geral, pelo que a frequência da IC foi de 4,6%, superior à encontrada na maioria dos estudos (Altaee, 2014).

4. Etiologia

Existem diversas explicações sobre a origem da IC. Uma das teorias apresentadas em vários artigos refere que o CM apresenta o período mais longo de desenvolvimento, iniciando a mineralização antes do primeiro molar e do incisivo, remetendo para o longo e tortuoso trajeto de erupção deste dente e a sua ordem cronológica de erupção. Durante o percurso de erupção, desde a odontogénese até o estabelecimento final da oclusão, pode sofrer uma deflexão que altera o seu curso normal, podendo resultar numa possível inclusão (Lappin, 1951; Mulick, 1979).

Entre as causas primárias do deslocamento anormal do CM encontram-se a falta de espaço, distúrbios na sequência de erupção dentaria, trauma, retenção do canino decíduo, fecho prematuro da raiz, rotação dos gérmens dentários e lesões patológicas localizadas tais como cistos e odontomas (Litsas e Acar, 2011).

Bishara (1992) referiu causas locais e gerais para inclusão do CM. As causas gerais incluem deficiências endócrinas e doenças infecciosas. Relatou que as causas mais comuns são as locais e são resultados de um ou a combinação dos seguintes fatores:

tamanho dentário, desarmonia dento-maxilar, retenção prolongada ou perda precoce do canino decíduo, posição anormal do germen dentário, presença de uma fenda alveolar, anquilose, formação cística ou neoplásica, dilaceração da raiz, origem iatrogénica e condição idiopática. De acordo com Moyers (1963), as causas podem ser primárias e secundárias. Enumerou como causas primárias a reabsorção radicular do dente decíduo, trauma dos gérmes dos dentes decíduos, desarmonia dento-maxilar, rotação dos gérmes dos dentes permanentes, fecho prematuro dos ápices radiculares, erupção de caninos em áreas de fissuras palatinas; e como causas secundárias a pressão muscular anormal, doenças febris, distúrbios endócrinos e deficiência de vitamina D.

Em 1983, Jacoby refere que o germen do CM se desenvolve entre vestibular do incisivo lateral e do pré-molar. Assim, nos casos em que o espaço disponível no arco está diminuído, o canino continuará nessa posição vestibular, podendo erupcionar em infra-vestibuloversão (Kohavi *et al.* 1984; Silva Filho *et al.* 1997). Em relação aos caninos inclusos por palatino, em princípio existe espaço suficiente no arco dentário. Dessa forma, os caninos não encontram o guia mesial correto para erupcionar, originando um trajeto de erupção ectópico, acabando por se posicionar por palatino dos dentes adjacentes numa tentativa de erupcionar. É nesta fase que a espessura do osso cortical do palato, a densidade e resistência da mucosa palatina impedem a sua erupção normal.

O efeito do trauma nos incisivos, mesmo sem ser acompanhado da fratura da maxila, também tem sido descrito como um fator com influência no trajeto de erupção do canino. Isto pode facilmente ser explicado pelo facto da raiz do incisivo lateral ter um papel fundamental como guia do trajeto de erupção do canino. Caso o incisivo lateral não seja uma guia satisfatória, pelo encurtamento da raiz ou pela deslocação do mesmo, num momento crítico do desenvolvimento do germen do canino, pode dar origem ao desvio do processo normal de erupção deste que pode originar a migração mesial do primeiro pré-molar, que irá erupcionar e ocupar o espaço destinado ao canino, originando a sua inclusão (Brin *et al.*, 1993).

O canino decíduo também pode estar na origem da inclusão dos caninos superiores permanentes. Segundo Lappin (1951) o canino decíduo leva o canino permanente a direccionar-se para palatino e terminar incluso. A falta de reabsorção da raiz do canino

decíduo cria um obstáculo mecânico em potencial para a erupção normal do canino permanente (Shapira e Kuflinec, 1998).

Quanto ao deslocamento palatino de caninos superiores, geralmente ocorre independentemente de haver espaço adequado na arcada dentária (Jacoby, 1983; Peck et al., 1994). Jacoby refere que 85% dos casos de caninos superiores inclusos por palatino têm espaço suficiente no arco e argumentou que uma deficiência no comprimento do arco levará somente o canino a erupcionar por vestibular. Excluindo a possibilidade do gérmen dentário poder ter-se formado palatinamente, a explicação para a inclusão palatina pode ser um espaço excessivo na área do canino que permite que o dente se mova palatinamente no osso e encontre um local atrás dos gérmenes dos outros dentes. Este espaço pode ser criado por crescimento ósseo excessivo na área do canino, agenesia ou hipodesenvolvimento do incisivo lateral e deslocamento iatrogénico do incisivo lateral ou primeiro pré-molar.

Segundo Peck (1994) a origem primária dos caninos inclusos por vestibular atribui-se a fatores genéticos, no entanto, o espaço inadequado na arcada também pode levar a esta má posição dentária. Em relação ao deslocamento da maioria dos caninos para palatino e sua conseqüente inclusão, relatos de incidência bilateral de 17 a 45% dos casos de desvio palatino do canino apontam igualmente para o mecanismo genético como factor etiológico intrínseco, não obstante a associação frequente com outros fatores controlados geneticamente, como por exemplo a ocorrência concomitante com anomalias dentárias como alterações de forma, tamanho e número de dentes. Neste âmbito, é ainda relatada uma prevalência maior no sexo feminino e uma maior incidência nos europeus.

5. Diagnóstico

Na primeira fase do diagnóstico é indispensável a realização da anamnese. Nesta fase regista-se a idade do paciente e seus antecedentes familiares de agenesia ou retenções dentárias. A cronologia de erupção associada ao exame radiográfico permite fazer o diagnóstico diferencial entre fases normais como a de “patinho feio” e uma possível

desarmonia dento-maxilar que pode conduzir à falta ou ao excesso de espaço na arcada (Cappellette *et al.*, 2008).

Existem vários métodos para a localização dos CI. Um deles é a inspeção, na qual se observa a saliência na mucosa do canino não erupcionado e/ou a posição do incisivo lateral adjacente. Se o canino está por palatino, pode pressionar a raiz do incisivo lateral para vestibular e deslocar a sua coroa para palatino; se o CI se localizar por vestibular, pode pressionar a raiz do incisivo lateral para palatino e deslocar a sua coroa para vestibular. Outro método é a palpação da eminência canina que a permite distinguir de outros dentes (Jacobs, 1996).

Os achados clínicos são intermediários para a indispensável avaliação radiográfica. Entre outros sinais clínicos, deve-se observar se há algum dente vizinho com mobilidade e realizar testes de vitalidade, pelo menos nos incisivos maxilares e pré-molares do lado afetado (Hitchin *et al.*, 1956). Johnston (1969) constatou que 90% dos caninos inclusos por palatino localizavam-se superficialmente ao tecido mole. Quando relacionados com as superfícies palatinas dos dentes maxilares, os caninos podem estar numa variedade de posições, como vertical, horizontal e algumas vezes invertidos (Lewis, 1971).

Segundo Bishara (1998), os principais sinais a serem observados no exame clínico são os seguintes: atraso de erupção após a idade de 14 anos, retenção prolongada do canino decíduo, elevação da mucosa labial ou palatina, migração distal do incisivo lateral superior com ou sem desvio da linha média. De acordo com Ericson e Kurol (1988), a ausência de elevação da mucosa gengival não deve ser considerada como indicativo de inclusão. Após a avaliação de 505 crianças com idades compreendidas entre os 10 e 12 anos de idade, estes autores determinaram que aos 10 anos, 29% das crianças possuíam caninos não palpáveis, mas apenas 5% aos 11 anos, e 3% com idade superior a 11 anos. Assim, para a realização de um diagnóstico preciso, torna-se necessária a associação do exame clínico com a avaliação radiográfica.

No seu estudo, Ericson e Kurol (1988) relatam também dois indícios clínicos que sugerem a erupção ectópica dos caninos superiores: a inclinação exagerada de um ou

ambos os incisivos laterais permanentes superiores durante a fase de erupção e a incapacidade em palpar um ou ambos os caninos permanentes no vestibulo. É importante observar também a falta de proporcionalidade entre a esfoliação dos caninos decíduos e a erupção dos caninos permanentes.

A palpação clínica do canino superior permanente pode ser feita por vestibular na porção distal do incisivo lateral no processo alveolar, entre 1 e 1,5 anos antes da sua erupção. Se os caninos não puderem ser palpados aos 11 anos de idade, deve-se suspeitar de erupção ectópica, não dispensando o exame radiográfico para confirmação (Ericson e Kuroi, 1988; Leivesley, 1984).

De acordo com Becker (2012) se o contorno ósseo for côncavo, não se deve deixar de realizar a palpação por palatino para verificar se o canino se encontra localizado nessa região. No entanto, observa-se que muitas inclusões não são possíveis de serem palpadas devido à sua inclinação em relação ao alvéolo (Mulick, 1979).

Quanto à anquilose, pode ser diagnosticada por dois métodos: a percussão e a observação da lâmina dura radiográfica, embora não seja possível realizar a percussão enquanto o dente estiver incluído. Nas radiografias convencionais, a lâmina dura aparece como uma membrana periodontal semelhante a uma névoa ou sob a forma de extensões de esclerose óssea obliterando a membrana periodontal. Nos casos de IC, o diagnóstico de anquilose não é conclusivo, devido à dificuldade de realizar as radiografias com uma angulação correta e pela sobreposição dos vários pontos de referência maxilares sobre suas raízes (Mulick, 1979). A tomografia computadorizada é considerado o exame ideal para o diagnóstico nos casos de suspeita de anquilose da raiz do canino (Shapira e Kufinec, 1998).

6. Radiografias periapicais

As radiografias periapicais (Fig. 1 e 2) proporcionam imagens de precisão e qualidade de resolução fornecendo informações iniciais em casos de suspeita de inclusões. Também possibilitam a avaliação da presença e tamanho do folículo, assim como a

integridade da coroa e raiz do dente. Ao permitirem uma avaliação bidimensional, é possível relacionar o canino com os dentes vizinhos, localizando-os no sentido mesio-distal ou verticalmente (Cappellette *et al.*, 2008).

Para a avaliação vestibulo-lingual do canino, deve ser realizada uma segunda radiografia utilizando-se a técnica de Clark, que consiste na angulação horizontal do cone da primeira para a segunda radiografia (Mulick, 1979; Shapira e Kufinec, 1998). Segundo Ericson e Kurol (1988), as radiografias periapicais associadas à análise clínica são suficientes para determinar com precisão a posição do canino em 92% dos casos.

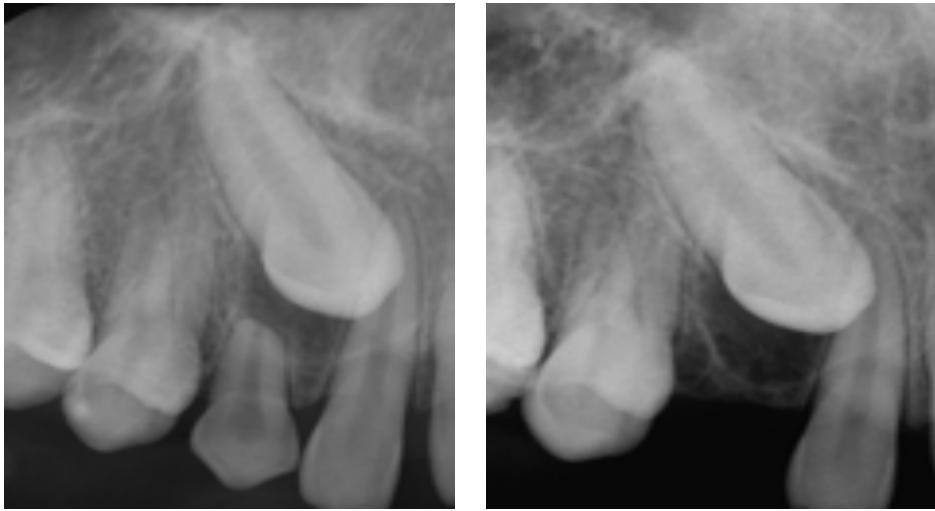


Figura 1 - Radiografias periapicais de caninos maxilares inclusos após a exodontia dos caninos decíduos. (Adaptado de Martins, 2001)

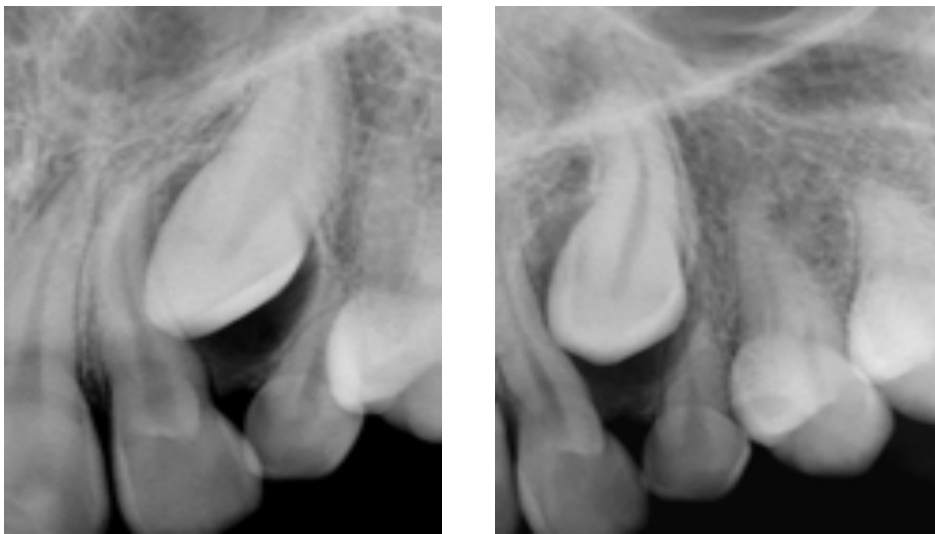


Figura 2 - Radiografias periapicais empregando-se o método de Clark. (Adaptado de Martins, 2001)

7. Radiografias oclusais

Estas radiografias proporcionam uma boa indicação da orientação horizontal do canino e a posição da coroa e ápice em relação aos outros dentes (Bishara, 1998; Jacobs, 1996). Embora a sobreposição dos caninos com os dentes adjacentes (Fig. 3) seja uma limitação na utilização desta técnica radiográfica.

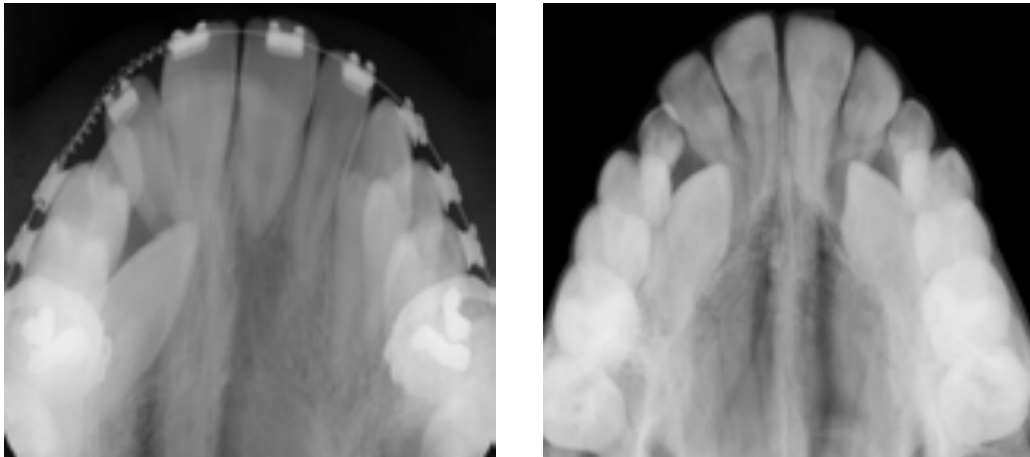


Figura 3 - Radiografias oclusais para visualização do canino incluído e a sua relação com os dentes adjacentes. (Adaptado de Martins, 2001)

8. Radiografias panorâmicas

Erikson e Kurol (1988) descrevem um método radiográfico para determinar a posição do canino na radiografia panorâmica, pelo qual se pode determinar a posição mais mesial da coroa do canino, a inclinação do canino em relação à linha média, a inclinação do canino em relação ao incisivo lateral e a identificação do grau de erupção do canino. Se o canino estiver numa posição que exceda metade do diâmetro mesio-distal da raiz do incisivo lateral numa radiografia panorâmica, o prognóstico é reservado (Power e Short, 1993).

A distorção significativa deste tipo de radiografias limita o seu valor na determinação da posição vestibulo-lingual de caninos superiores não erupcionados (Lindauer et al., 1992; Jacoby, 1983).

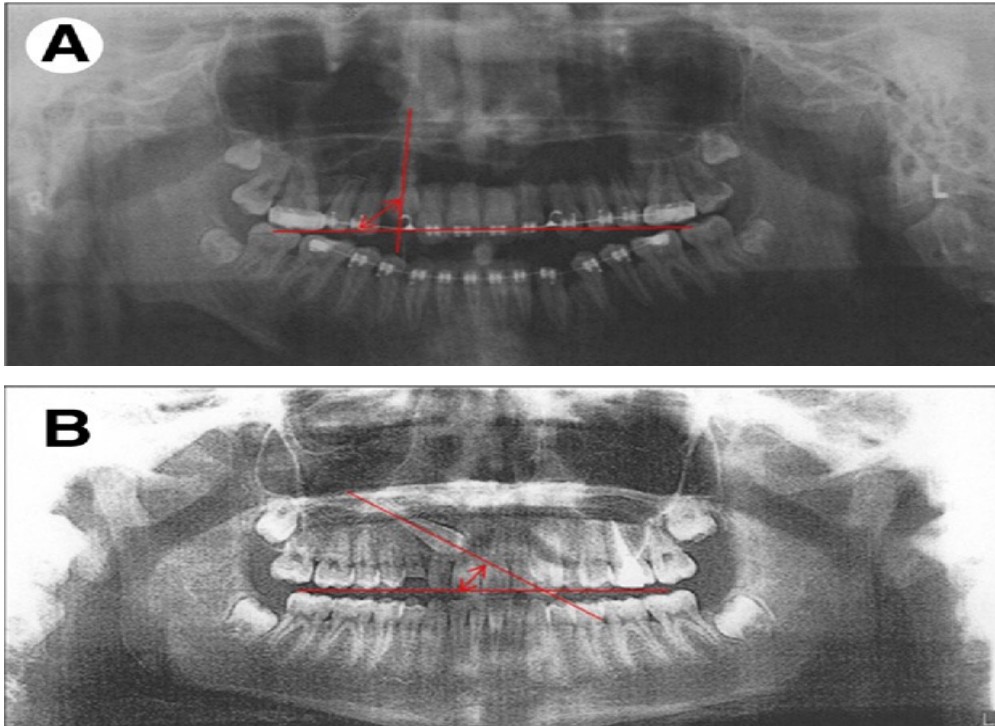


Figura 4 - Radiografias panorâmicas evidenciando a inclinação dos caninos maxilares inclusos por vestibular e palatino (Adaptado de Katsnelson, 2010)

9. Telerradiografias

Segundo Mulick (1979), as telerradiografias de perfil (Fig. 5) ajudam a identificar o longo eixo relativo ao plano palatino e aos incisivos no sentido ântero-posterior e também a inclinação vertical da coroa. As telerradiografias frontais fornecem o relacionamento vertical e médio-lateral do longo eixo com a cavidade nasal, se o canino estiver no início do desenvolvimento, e em relação aos incisivos, se o canino estiver em desenvolvimento tardio.

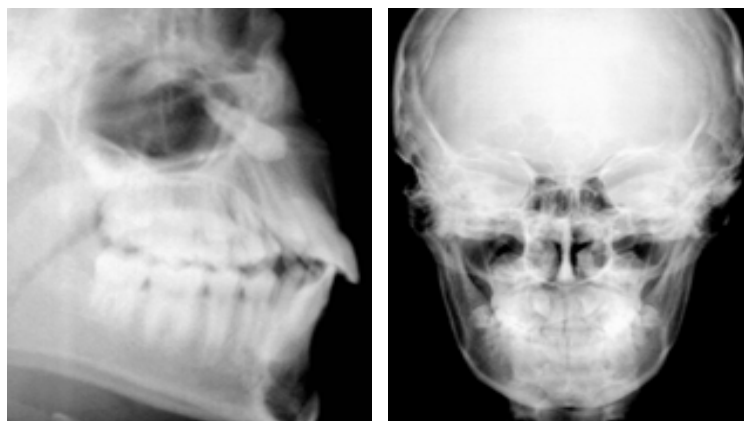


Figura 5 - Telerradiografias em norma lateral (esquerda) e frontal (direita) evidenciando a inclusão canina. (Adaptado de Martins, 2001)

10. Tomografia computadorizada

A tomografia computadorizada (TC) (Fig. 6) representa uma melhoria no panorama do diagnóstico ao ultrapassar as limitações impostas pela representação bidimensional de imagens oferecidas por outras técnicas, no entanto a exposição radiológica proveniente da TC limita o seu uso clínico (Liu *et al.*, 2008). Com a introdução da tomografia computadorizada de feixe cônico em 3D (CBCT) (Fig. 7), foi reduzida a dose de radiação, tornando-a recomendável (Boeddinghaus e Whyte, 2008). As imagens produzidas têm-se comprovado úteis no diagnóstico correcto da IC, bem como a reabsorção radicular dos incisivos adjacentes. Wriedt *et al.* (2012) indicam a CBCT como um suplemento da radiografia panorâmica quando a inclinação do canino na radiografia panorâmica excede os 30 graus, se existe suspeita de reabsorção radicular do dente adjacente e quando o ápex do canino não é visível na radiografia panorâmica, originando suspeitas de dilaceração radicular.

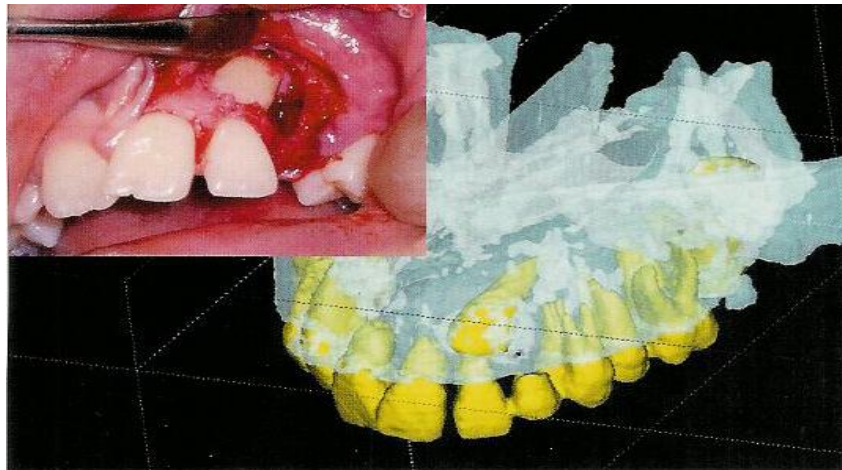


Figura 6 - Tomografia computadorizada. Imagem 3D da maxila. (Adaptado de Carvalho, 2010)

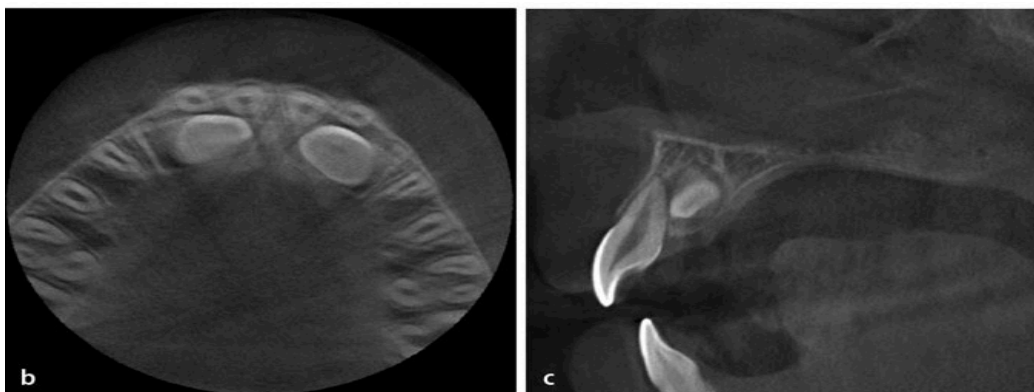


Figura 7 - Técnica do feixe cônico: perspectiva horizontal (esquerda) e paramediana (direita). (Adaptado de Wriedt et al. 2012)

11. Sequelas

Bishara (1998) refere-se às várias sequelas que podem estar relacionadas com a IC, nomeadamente o deslocamento do dente incluído para vestibular ou palatino, migração do dente adjacente e consequente perda de comprimento do arco, reabsorção interna, formação de quisto dentígero, reabsorção radicular externa do dente incluído e dentes adjacentes, infecções particularmente associadas com a erupção parcial do dente, dor referida e até combinações múltiplas destas sequelas.

Em relação à reabsorção como sequela nos dentes permanentes, um estudo levado a cabo por Brown (1982) sugere que os caninos, cuja trajetória de erupção coincida com as raízes dos incisivos permanentes, causam reabsorções como consequência do rompimento do ligamento periodontal e pressão na área dos ápices radiculares.

Na análise de um grupo de 35 crianças com idades compreendidas entre os 10 e 13 anos, a reabsorção radicular foi encontrada em 12% dos incisivos em contacto com caninos em erupção ectópica, representando uma prevalência de 0,7% num total de 46 CI. Em relação às áreas frequentemente envolvidas por este fenómeno, predominavam as regiões lingual ou distolingual, em 68% dos casos. No plano vertical as reabsorções localizavam-se em 82% dos casos na parte central da raiz, 13% na região apical e 5% na região cervical (Ericson e Kurol, 1988).

Segundo Silva Filho (1997), caninos superiores e inferiores incluídos podem dar origem a perturbações mecânicas, nervosas e neoplásicas. Os transtornos mais notórios de origem mecânica são as interferências sobre as raízes dos dentes vizinhos; com efeito, o CI exerce pressão sobre o incisivo lateral, podendo provocar o desvio deste dente ou ainda a sua reabsorção radicular. O mesmo pode ocorrer com a raiz dos pré-molares, embora suceda com menos frequência. De acordo com estes autores, os acidentes infecciosos provocados pelo canino incluído são mais raros, enquanto os nervosos são mais frequentes pela compressão de filetes nervosos, ocasionando algias de grande intensidade. As dores de cabeça crónicas, insónias, nevralgias e outras alterações, são alguns dos sintomas mais encontrados em casos de caninos incluídos que regredem imediatamente após a extração dos mesmos.

12. Prognóstico

No âmbito da determinação do prognóstico, Silva Filho (1997) menciona alguns fatores que influenciam a tração ortodôntica de CI: estado periodontal, desarmonia dento-maxilar, posição do canino, idade do paciente e presença de dilaceração radicular. Deve haver o cuidado de informar o paciente dos riscos associados à tração ortodôntica, nomeadamente, angulação do longo eixo ou a distância que o CI terá de ser movimentado, anquilose, alterações pulpares, reabsorção radicular do dente envolvido e dos dentes adjacentes, recessão gengival e perda de gengiva aderida. Martins *et al.* (2001) refere também que o prognóstico melhora quando a tração ocorre antes do término da rizogénese.

Existe uma maior dificuldade no tratamento de CI em indivíduos adultos. Becker (1981) obteve uma percentagem no índice de sucesso de tratamento em pacientes acima de 30 anos de idade de apenas 40%, enquanto o sucesso para paciente com uma idade compreendida entre os 20 e 30 anos foi de 100%.

De acordo Theofanatos (1994), os caninos maxilares inclusos por vestibular (CIV) estão mais sujeitos a complicações periodontais como recessão gengival e falta de gengiva aderida, em comparação com os caninos inclusos por palatino.

Segundo Britto, as etapas cirúrgica e ortodôntica da técnica de tração devem ter por base a extensão do deslocamento e no trauma cirúrgico causado pela exposição da coroa. De modo geral, quanto maior for o deslocamento e o trauma, pior será o prognóstico (Britto *et al.*, 2003).

No seu estudo de 2003, D'Amico *et al.* avaliou os resultados da tração ortodôntica de CI a longo prazo. Os autores não encontraram diferenças de forma, cor ou posição entre os caninos anteriormente inclusos e os erupcionados normalmente, porém a inclinação dos primeiros foi significativamente diferente, levando a uma guia de desoclusão pelo canino menos eficaz no lado de trabalho durante os movimentos laterais da mandíbula.

13. Prevenção

Segundo Bishara (1992), quando são detectados precocemente sinais de erupção canina ectópica, por meio da ortopantomografia, e se constata a sobreposição dos caninos sobre os incisivos já completamente desenvolvidos, associados à impossibilidade de palpação canina, devem ser tomadas providências para tentar evitar a sua inclusão e as possíveis alterações que possam ocorrer. Devemos ainda considerar a distância ao dente vizinho, a sua angulação e presença de anquilose, visto que dentes horizontalizados ou anquilosados reduzem a chance de sucesso do tratamento.

Williams (1981) sugere a extração precoce de caninos decíduos, em idades entre os 8 e 9 anos, como abordagem interceptiva em relação a casos de inclusão canina em más oclusões de Classe I sem apinhamento. Não obstante, o êxito desta opção depende da situação clínica presente. A extração do canino decíduo permite frequentemente a erupção do canino permanente, embora a probabilidade de erupção diminua à medida que assistimos ao deslocamento da coroa para mesial (Smitha *et al.*, 2012).

Na literatura é também referido que a melhor altura para abordar um paciente susceptível de vir a desenvolver uma situação de inclusão canina maxilar, é entre os 9 e 10 anos de idade, quando o canino inicia o percurso intra-ósseo em direção à sua posição normal na arcada, originando a reabsorção da raiz do canino decíduo. À medida que o canino permanente é deslocado mesialmente e perde a guia concedida pela raiz do incisivo lateral, o incisivo lateral sofre rotação e inclina distalmente. Por esta altura, não é possível palpar a coroa do canino em erupção e ocorre frequentemente um aumento de retenção do canino decíduo, contribuindo para a inclusão do canino permanente (Shapira e Kuftinec, 1998).

Em 1986, Ericson e Kurol, fizeram um estudo acerca do impacto da extração precoce do canino decíduo no trajeto de erupção dos CM com desvio palatino e concluíram que a extração precoce foi bem sucedida em 78% dos casos, na medida em que a alteração no trajeto eruptivo ocorreu até doze meses após a exodontia do canino decíduo. Esta conduta preventiva torna-se contraindicada quando o ápice do canino permanente se encontra completamente formado, sem potencial de erupção, quando o canino se encontra numa posição mais horizontal e existem sinais de reabsorção radicular dos

incisivos.

Num estudo posterior, Ericson e Kurol (1988) sugerem que a remoção do canino decíduo antes dos 11 anos de idade melhora a posição do canino permanente ectópico em 91% dos casos, caso a coroa do canino se encontre por distal ao eixo longitudinal do incisivo lateral. No entanto, se a coroa do canino ultrapassar o eixo do incisivo lateral, a taxa de sucesso diminui para 64%. Outro fator importante que afeta o prognóstico é a angulação do dente incluído: quanto mais inclinado, menor é a probabilidade de erupcionarem espontaneamente.

14. Condutas de tratamento

Após diagnosticada a IC, existem diferentes abordagens a ser consideradas:

- 1) Abster-se de qualquer ação caso esta seja a vontade do paciente. No entanto, o acompanhamento deve ser continuado para despiste de alguma condição patológica (Maahs e Berthold, 2004). Neste caso, o prognóstico a longo prazo do canino decíduo é reservado, independentemente do comprimento da raiz e do aspecto estético da coroa. A raiz será eventualmente reabsorvida e o canino decíduo terá de ser extraído (Bishara, 1998).
- 2) Transplante autógeno ou autotransplante consiste num procedimento cirúrgico em que ocorre a extração do CI e a sua imediata transplantação para um alvéolo artificial preparado no rebordo alveolar, onde o dente será estabilizado (Britto *et al.*, 2003). Esta opção apresenta maior risco de necrose pulpar, reabsorção radicular, perda do dente transplantado e anquilose dentária (Parker, 1997; Boyd, 1982). Caso o dente se encontre severamente incluído, o autotransplante é uma possibilidade de tratamento, sendo a sua maior causa de fracasso a reabsorção externa da raiz. Aproximadamente 2/3 dos dentes transplantados são funcionais por 5 anos, mas apenas cerca de 1/3 permanece funcional por 10 anos (Proffit e Fields, 2007).
- 3) Extração do CI e posterior mesialização ortodôntica do segmento posterior e

movimentação do pré-molar para o seu espaço. Esta abordagem é muito frequente em casos de reabsorções internas e externas do próprio canino. (Bishara, 1992; Fournier *et al.*, 1982).

- 4) Extração do CI e osteotomia para movimentar todo o segmento posterior (Cappellette *et al.*, 2008).
- 5) Manutenção do CI e restabelecimento da oclusão por meio de prótese (McDonald e Yap, 1986).
- 6) Exodontia do CI caso exista suspeita de anquilose; reabsorção interna ou externa; presença de dilacerações radiculares; quando o canino apresenta uma posição que aumenta o risco de reabsorção das raízes dos incisivos adjacentes; na presença de alterações patológicas locais que impeçam a tração e se o primeiro pré-molar e o incisivo lateral estiverem posicionados adequadamente, permitindo um resultado estético aceitável e redução do tempo do tratamento ortodôntico (Bishara, 1992; Milberg, 2006).
- 7) Exposição cirúrgica do CI e aguardar a sua erupção espontânea, desde que o ápice radicular não esteja fechado (Bishara, 1992).
- 8) Exposição cirúrgica e tração ortodôntica (Kohavi *et al.*, 1984; McDonald e Yap, 1986; Bishara, 1992; Lewis, 1971; Shapira e Kuftinec, 1998).
- 9) Apicectomia associada à tração ortodôntica, indicada quando estão presentes dilacerações na região do terço apical que impossibilitam a movimentação do dente com recurso a mecanismos convencionais de tração; e em casos onde exista o risco de lesar as raízes dos dentes adjacentes durante a tração (Puricelli, 2007).
- 10) Extração do canino decíduo, quando o canino permanente apresenta entre metade a dois terços da raiz formada (Shapira *et al.*, 1989). Segundo Ericson e Kuroi (1988), esta é uma abordagem de sucesso previsível na maioria dos casos,

desde que o canino permanente ainda apresente potencial de erupção e não esteja significativamente horizontalizado (Williams, 1981; Power e Short, 1993; Jacobs, 1996).

Os tipos de tratamento dependem da idade do paciente, da posição do canino não erupcionado, do estágio de desenvolvimento da sua dentição, de outras características da má oclusão que possam requerer tratamento, da evidência de reabsorção radicular dos incisivos permanentes, da percepção do problema pelo próprio paciente e da predisposição do paciente face ao tratamento (Ferguson, 1990; Maahs e Berthold, 2004)

15. Tração ortodôntica

No que concerne à estratégia de tração, são diversos os tipos de más oclusões que podemos encontrar associados aos CI, assim como são várias as posições que o canino pode adquirir dentro do alvéolo. No momento em que o ortodontista decide tracionar o canino em detrimento da exodontia, deve considerar como irá obter espaço na arcada e qual a forma de tração mais apropriada ao caso clínico (Ferguson, 1990; Peerlings e Henricus, 2010).

Para Consolaro (2010) é imprescindível a análise de espaço na arcada antes da consideração do tração do CI. O autor refere que o espaço necessário deve ser pelo menos 1,5 vezes superior ao tamanho mésio-distal da coroa do canino superior para evitar o risco de reabsorção radicular dos dentes adjacentes.

O tratamento ortodôntico-cirúrgico consiste na exposição do CI e seu reposicionamento. O tratamento combinado é normalmente dividido em três fases. A primeira tem como objectivo a abertura de espaço suficiente para a tração através de um aparelho ortodôntico fixo; a segunda fase consiste na exposição cirúrgica seguida da tração ortodôntica do dente incluso; a terceira compreende a finalização do tratamento com a fixação do canino na sua nova posição (Crescini *et al.*, 2007).

Kohavi *et al.* (1984) sugerem que os movimentos que requerem forças leves, como

extrusão e inclinação, provocam menor perda óssea comparativamente aos movimentos que requerem a aplicação de grandes forças, como o torque, durante a tração do dente incluído.

Na abordagem cirúrgica para exposição da coroa do CI, duas técnicas podem ser consideradas: a técnica aberta e a técnica fechada. A posição do dente condiciona frequentemente esta escolha (Frank e Long, 2002).

15.1 Técnica aberta

Na técnica aberta é levantado um retalho gengival ou é feita a excisão de tecido mole, procedendo-se à remoção do osso sobre a coroa do dente, criando uma “janela” que deixa a coroa exposta. Por fim, é colocado um isolamento periodontal de forma a prevenir o fecho da “janela” (Frank e Long, 2002).

Uma das principais vantagens da técnica aberta é a possibilidade de visualizar e acompanhar a direção do movimento do dente, após a aplicação da força ortodôntica. Esta condição evita o contacto do dente incluído com as raízes dos dentes adjacentes, além de proporcionar uma erupção rápida. O processo de colagem pode ser adiado, comparativamente à necessidade da colagem no momento da exposição na técnica fechada, e ser realizado quando melhores condições se verificarem (Bishara, 1998; Wisth *et al.*, 1976; Vanarsdall e Corn, 1977).

Os principais problemas associados a este método são a dificuldade em manter a área limpa, desconforto associado à ferida aberta e problemas periodontais, como recessão gengival (Vanarsdall e Corn, 1977; Boyd, 1982; Tegsjö *et al.*, 1984), perda de osso, diminuição da espessura da gengiva queratinizada (Tegsjö *et al.*, 1984; Kohavi *et al.* 1984), atraso na cicatrização e inflamação gengival (Frank e Long, 2002).

Mesmo quando se opta pela técnica aberta, existem duas outras opções a considerar. A primeira consiste em permitir a erupção espontânea do canino, a segunda em colocar um acessório de tração no dente após a cirurgia para facilitar a erupção induzida pela

mecânica ortodôntica (Ferguson e Parvizi, 1997).

15.2 Técnica fechada

Na técnica fechada é levantado um retalho gengival que expõe a coroa do CI. O osso que cobre a coroa do dente é removido e é colocado um dispositivo de tração no canino. O retalho é depois repostado com uma corrente ou fio, ligando o dispositivo acoplado no dente à cavidade oral (Frank e Long, 2002).

As vantagens deste procedimento são a manutenção da higiene oral, diminuição do desconforto pós-operatório e obtenção de melhores resultados periodontais finais (Iramaneerat *et al.*, 1998; Vermette, 1995).

Segundo Vanarsdall (2010) a técnica de tração fechada ou reposicionamento do retalho tem tendência para aumentar o tempo do tratamento, envolver procedimentos cirúrgicos adicionais, diminuir o controlo dos movimentos dentários, bem como originar respostas periodontais adversas. Os problemas relativos aos procedimentos cirúrgicos adicionais, como reexposição, descolamentos múltiplos dos acessórios de tração, aumento da dor após o fecho do retalho, falta de visibilidade que limita possíveis alterações a nível da direção da tração e eliminação da inflamação do folículo dentário, podem ser prevenidos.

15.3 Inclusão canina vestibular

A abordagem cirúrgica de um CIV (canino incluído por vestibular) obedece a 4 critérios para determinar o método mais correto de exposição da peça dentária.

Em primeiro lugar, certificar-se da posição vestibulo-palatina do canino incluído. Se o dente está incluído por vestibular, pode ser utilizada uma técnica aberta ou fechada, dado que geralmente existe pouco ou nenhum osso a cobrir a coroa do CI. Quando o dente está incluído no centro do osso alveolar a aplicação de uma técnica excisional e de um

retalho apicalmente posicionado é mais difícil, pois tem de ser removida uma quantidade extensa de osso alveolar da superfície vestibular da coroa.

O segundo critério de avaliação é a posição vertical do dente relativamente à linha muco-gengival. Caso a maior parte da coroa do canino esteja posicionada coronalmente à linha muco-gengival, existe liberdade em relação à escolha da técnica. No entanto, quando a coroa está posicionada apicalmente à linha muco-gengival, o uso de uma técnica excisional é desadequada, considerando a ausência de gengiva aderida na face vestibular após a erupção dentária. Nestes casos está desaconselhada a técnica do retalho posicionado apicalmente, dada a instabilidade da coroa e possível reintrusão do dente após tração ortodôntica, recomendando-se uma técnica de erupção em campo fechado.

O terceiro critério a avaliar é a quantidade de gengiva aderida presente na área de inclusão. Se esta não está presente na área do canino, a única técnica que resulta na produção de mais gengiva é o retalho posicionado apicalmente. No entanto, caso haja 2 ou 3 mm de gengiva aderida sobre o canino, tanto a técnica aberta como fechada podem ser utilizadas.

O quarto e último critério a considerar é a posição méso-distal da coroa do canino (Kokich, 2004).

Kokich (2004) propõe 3 opções para a abordagem cirúrgica do CI por vestibular:

- Técnicas abertas:

- Gengivectomia
- Retalho posicionado apicalmente;

- Técnica de erupção fechada.

15.3.1. Gengivectomia

A exposição cirúrgica com vista a erupção espontânea do dente está recomendada para pacientes jovens cujo canino apresente capacidade eruptiva que está associada a uma formação incompleta da raiz; apresenta uma posição favorável (vertical), quando existe espaço suficiente para a sua erupção no arco e na ausência de convergência cortical. Nestes casos pode-se considerar o tratamento cirúrgico conservador, que consiste na eliminação dos tecidos gengival, ósseo e pericoronário que recobrem a coroa do elemento dentário incluso, facilitando a erupção dentária espontânea e possibilitando resultados periodontais favoráveis. (Quirynen *et al.*, 2000). No entanto, Becker (2012) menciona que o dente incluso pode levar até três anos para atingir o plano oclusal e a remoção extensa do tecido mole e osso mucoperiosteal subjacente podem afetar o prognóstico periodontal, o contorno gengival e a aparência do dente.

Segundo Bishara (1998), o método de exposição da coroa cirúrgica com vista a erupção espontânea é mais útil nos casos em que o canino tem uma inclinação axial correta e não é necessária tração durante a sua erupção. A progressão da erupção do canino deve ser acompanhada por meio de radiografias, usando pontos de referência como os dentes adjacentes ou o comprimento do arco. Ainda no mesmo artigo são referidas como desvantagens a erupção espontânea mas lenta do canino, o aumento do tempo de tratamento e a inabilidade de influenciar o trajecto de erupção do CI.

De acordo com Cappellette (2008), a exposição cirúrgica permitindo a erupção espontânea contempla a excisão cirúrgica dos tecidos que recobrem a coroa do dente incluso que permanece exposto por meio de aplicação de cimento cirúrgico. É observado que o dente exposto erupciona espontaneamente, embora de forma incontrolável, onde existir espaço disponível. Este fenómeno é atribuído a uma força exercida pelos tecidos periodontais que direciona a coroa exposta para a área onde os tecidos foram excisados. Se a inclusão está localizada próxima ao rebordo alveolar, a erupção espontânea pode ocorrer e, nestes casos, o tratamento ortodôntico é exigido apenas para finalizar o alinhamento dos dentes.

Becker (2004) mencionou que para ocorrer a erupção espontânea, seria desejável que o dente estivesse situado superficialmente e que fosse palpável sob a gengiva. Neste

contexto relatou algumas medidas a serem tomadas no processo de exposição da coroa do elemento incluído (fig.8):

1. Remover a cobertura de mucosa fibrosa ou fazer uma nova incisão para deixar expostas as bordas incisais levando, assim, a uma erupção bastante rápida do dente incluído pelo tecido mole;
2. Remoção de todo o tecido que circunda o dente, a fim de libertar toda a coroa e a porção coronal da raiz do dente incluído.

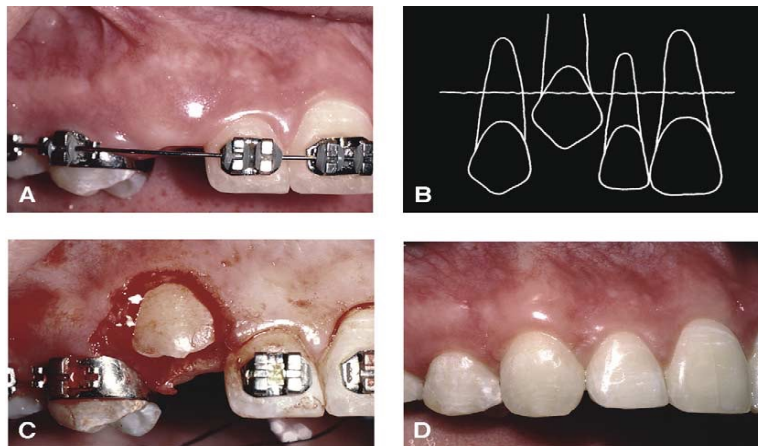


Figura 8 - Procedimento de exposição excisional.

A. Foi criado espaço através da mecânica ortodôntica B. O dente foi posicionado a nível vestibular, coronal à junção muco gengival, existindo gengiva suficiente na zona. C. Foi usado um simples procedimento excisional para expôr a coroa D. Depois da erupção ortodôntica, existia uma relação normal gengival das margens relativamente aos dentes adjacentes, com zonas adequadas de gengiva. (Adaptado de Kokich, 2004)

15.3.2. Retalho posicionado apicalmente

Esta técnica está indicada quando a coroa do canino está apical à junção muco-gengival e quando existe quantidade inadequada de gengiva queratinizada (menos de 3mm de gengiva aderida) (Cooke, 2006). É então realizado um retalho de espessura parcial na área edêntula, guardando uma banda de gengiva. A largura do retalho é ligeiramente maior que largura do dente. Além da incisão crestal, são realizadas 2 incisões de descarga até ao vestíbulo para que o retalho possa ser reposicionado apicalmente. Metade da coroa dentária é exposta e o tecido conjuntivo do folículo é curetado. O retalho é então suturado ao periosteio de forma que apenas fiquem expostos os 2/3 coronais da coroa. Neste contexto pode aplicar-se um cimento cirúrgico como

isolamento periodontal de forma a prevenir o crescimento excessivo de tecido adjacente. A colagem do acessório de tração pode efectuar-se no momento da cirurgia ou 2 a 3 semanas mais tarde, a par do começo do tratamento ortodôntico (Vanarsdall RL, 1977; Kokich e Matthews, 1993; Quirynen *et al.*, 2000).

A técnica do retalho posicionado apicalmente (Figs. 9,10,11,12) proporciona um melhor controlo da posição do dente. É minimamente invasivo, prevenine a formação de quistos foliculares, diminui o período de tratamento, possibilita o diagnóstico de anquilose caso a colagem do acessório seja adiada por uma semana e conserva gengiva queratinizada, evitando possíveis problemas pós-operatórios (Cooke, 2006; Vanarsdall, 2010).

Como desvantagens, Cooke (2006) menciona a remoção considerável de osso da tábua vestibular, o facto de ser uma técnica traumática e o aumento do risco de recessão gengival dada a discrepância na altura da margem gengival.

Becker *et al.* (2009) avaliaram os resultados do tratamento de CIV recorrendo à técnica do retalho posicionado apicalmente com o auxílio de radiografias panorâmicas e reportaram que foram necessários apenas 4 a 5 meses para posicionamento do canino no arco, apesar deste estar bastante deslocado para vestibular.

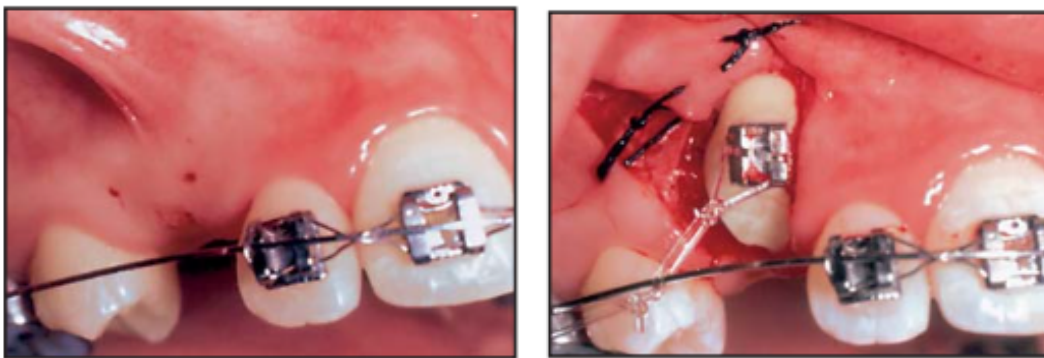


Figura 9 (esquerda)- Fotografia inicial prévia à execução do retalho posicionado apicalmente. (Adaptado de: Cooke, 2006)

Figura 10 (direita) - Fotografia durante a cirurgia, em que o canino foi exposto por vestibular e foi realizado um retalho posicionado apicalmente. (Adaptado de: Cooke, 2006)

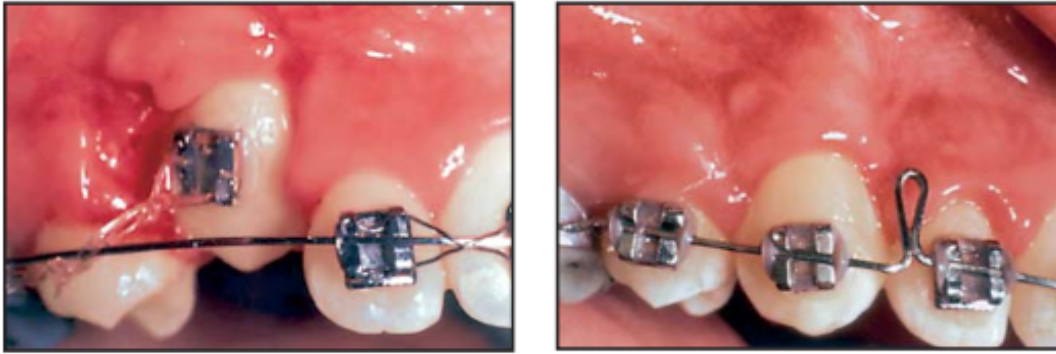


Figura 11 (esquerda) – Pós-operatório de 1 semana. Notar a presença de gengiva queratinizada apicalmente. (Adaptado de: Cooke, 2006)

Figura 12 (direita) - Posição final do canino com preservação da gengiva queratinizada. (Adaptado de Cooke, 2006)

15.3.3. Técnica fechada

Quando o CM está numa posição profunda no vestibulo, próximo da espinha nasal ou no centro do processo alveolar, a técnica fechada (Fig. 13) é o processo de eleição. É realizada uma incisão crestal de forma a proceder ao levantamento do retalho e é removido osso suficiente para que se possa fazer a colagem do acessório de tração no momento da cirurgia, assegurando-se que o campo está completamente seco. O acessório tem acoplado uma corrente metálica que atravessa o retalho através da incisão. Antes do fecho do retalho é recomendada uma luxação ligeira do dente de forma a despistar a hipótese de anquilose. Por fim o retalho é suturado na sua posição original e a activação do sistema ortodôntico é feita uma semana após o procedimento (Kokich, 1993; Cooke, 2006).

O processo mecânico utilizado para auxiliar a erupção de um CIV deve mimetizar o processo de erupção normal. Se a coroa do canino foi exposta através da técnica em campo fechado, o ortodontista deve escolher o processo mecânico a utilizar de modo que o dente erupcione no centro do processo alveolar e se obtenha uma relação gengival vestibulo-palatina normal após a erupção. O deslocamento para vestibular pode produzir deiscências ósseas e acelerar a migração da margem gengival vestibular que resultará em recessão gengival. O sistema Ballista consiste na aplicação de um vector de força vertical a um dente incluído por vestibular, para que a sua coroa erupcione no centro do

alvéolo (Kokich, 2004).

As vantagens da técnica fechada prendem-se com a melhoria dos resultados periodontais finais (Vermette, 1995).

As desvantagens estão associadas ao desconforto pós-operatório, à necessidade de reexposição na eventualidade do descolamento do acessório de tração e ainda à possibilidade da ocorrência de problemas muco-gengivais, caso as forças ortodônticas sejam mal aplicadas e forcem o dente a erupcionar através da mucosa (Mathews e Kokich, 1993; Cooke, 2006).

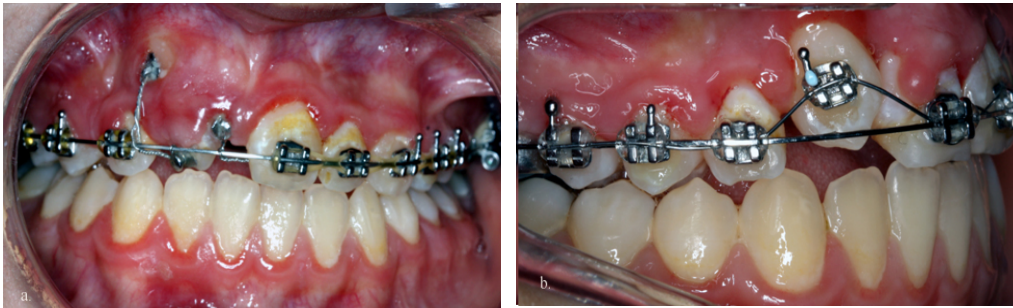


Figura 13 – Técnica da tração fechada.

Tração ortodôntica do canino para a posição do incisivo lateral. (Adaptado de Aslan e Üçüncü, 2015)

Neste contexto pode também ser utilizada a técnica do retalho total fechado coadjuvada pela tunelização óssea (Fig. 14) (Crescini *et al.*, 1994). Esta técnica consiste na utilização de osteotomias para facilitar a atividade eruptiva de dentes inclusos em posições verticais (Saad Neto, 1985).

Em 2006, Aksu e Tulin relataram o procedimento cirúrgico da tunelização utilizado como estratégia de tratamento num caso de IC. Após a elevação um retalho de espessura total de forma a expor a cortical óssea, procede-se à extração do canino decíduo. O osso cortical é removido com o objectivo de aceder à coroa do dente incluído. Procede-se à perfuração óssea desde o alvéolo do canino decíduo extraído até à coroa do CI. O alvéolo do canino decíduo é usado como um túnel ósseo destinado à tração. Após este procedimento, é feita a colagem do acessório de tração que inclui uma corrente metálica que atravessa o túnel, sendo o retalho reposicionado na sua posição original. A resposta do periodonto à tração de caninos totalmente intraósseos (comunicando o alvéolo do

canino decíduo com a cripta do dente não erupcionado) apresenta em períodos curtos de proervação, parâmetros periodontais semelhantes aos observados nos caninos contralaterais que tiveram erupção espontânea. (Crescini *et al.*, 1994). A técnica da tunelização pode ser aplicada na presença do canino decíduo e CI quando existe disponibilidade de espaço na arcada e no caso de se verificar viabilidade de tração directa do CI para o centro do processo alveolar, através de acompanhamento radiográfico de modo a reproduzir o processo fisiológico de erupção do canino.

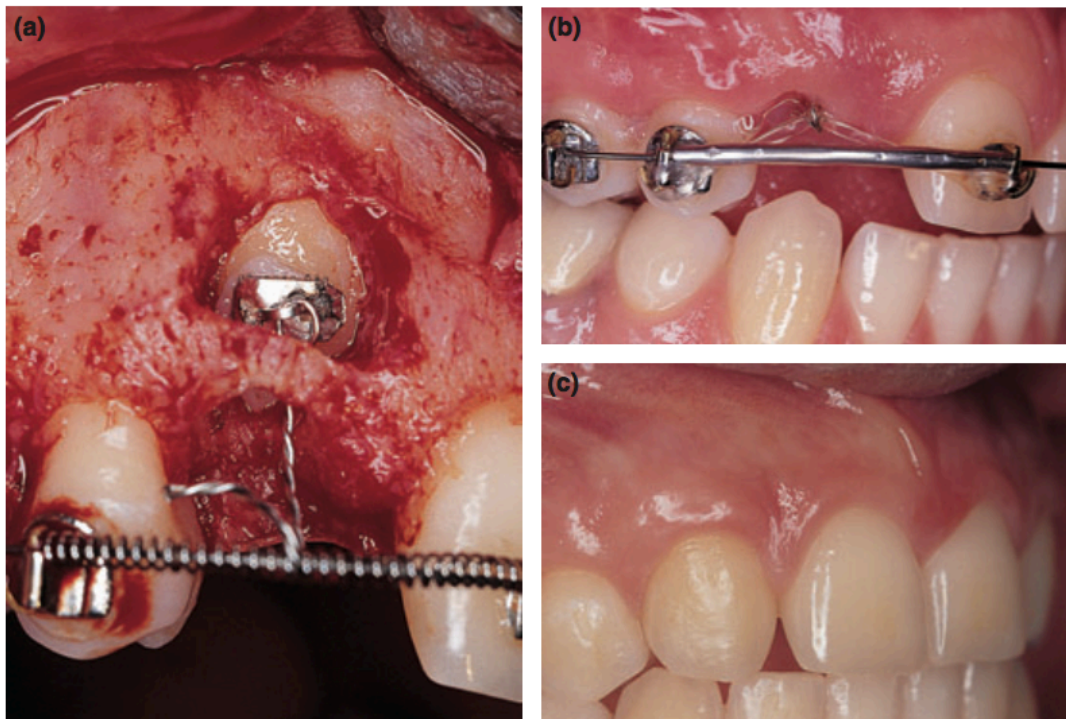


Figura 14 – Técnica da tunelização.

(a) técnica da tunelização. O canino decíduo foi extraído, a coroa do canino definitivo foi exposta e colocado um dispositivo de tração. Um arame foi colocado através do alvéolo. (b) fecho da ferida cirúrgica e activação com elástico. (c) resultado após 3 anos exibindo excelente condição periodontal e ausência de recessão. (Adaptado de Becker, 2009)

15.4. Inclusão canina palatina

Os caninos inclusos por palatino (CIP) raramente erupcionam sem intervenção. Muitos autores crêem que a obstrução à erupção é causada pela espessura da cortical óssea palatina, bem como pela mucosa palatina que é caracteristicamente densa, espessa e resistente. Os CIP estão frequentemente inclinados numa direção oblíqua/horizontal, enquanto as inclusões vestibulares normalmente apresentam uma angulação vertical

mais favorável (Bishara, 1998).

Neste contexto McSherry (1998) enuncia os métodos mais comuns para exposição cirúrgica por palatino:

- Técnica aberta ou técnica da janela aberta;
- Técnica de erupção em campo fechado.

15.4.1. Técnica da janela aberta

A técnica de “janela aberta” (fig.15) ou técnica aberta consiste na elevação de um retalho e remoção de osso suficiente para exposição da ponta da cúspide do canino, permitindo a colagem do auxiliar de tração. O retalho é então reposicionado e suturado com a criação de uma “pequena janela” e aplicação do cimento cirúrgico sobre a coroa exposta. Deve-se ter em atenção a manutenção da gengiva aderida do dente incluído, de forma a possibilitar uma boa saúde periodontal. Após uma ou duas semanas do pós-operatório, o isolamento cirúrgico é removido e procede-se à colagem do acessório, usando um aparelho fixo. O comprometimento periodontal é uma das desvantagens desta técnica (Becker *et al.*, 1996).

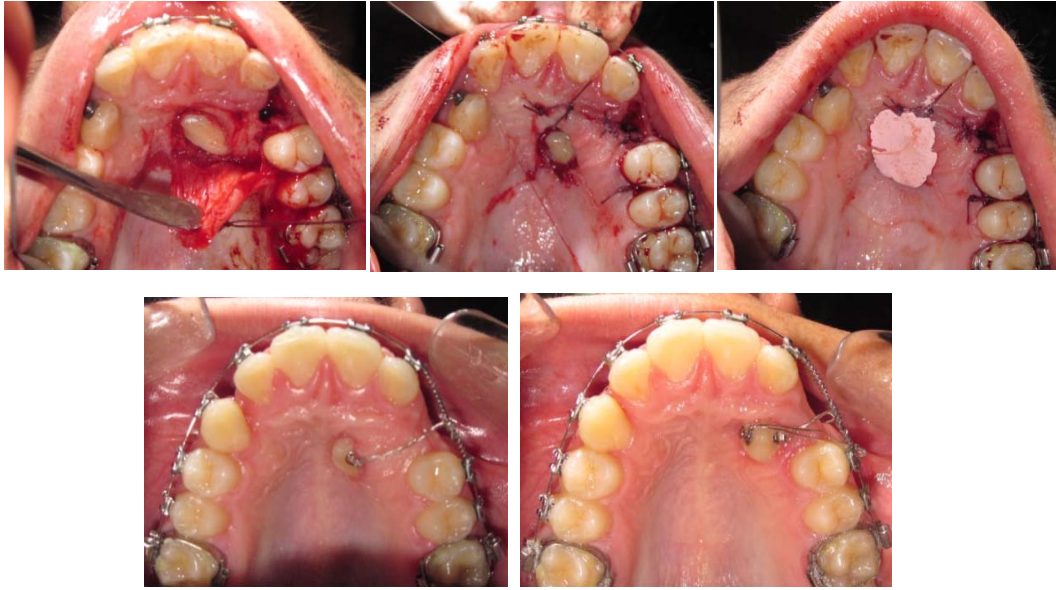


Figura 15 – Sequência da técnica da janela aberta.

Linha superior, da esquerda para direita – exposição cirúrgica através do levantamento do retalho, reposicionamento do retalho e aplicação do isolamento cirúrgico. Linha inferior, da esquerda para direita – colagem do acessório após remoção do isolamento cirúrgico, início do movimento de tração. (Adaptado de Yordanova, 2011)

15.4.2. Técnica de erupção em campo fechado

Se um canino está associado à reabsorção radicular de um incisivo, a exposição através da técnica aberta não é indicada, já que compromete a vitalidade e existência do incisivo. Neste caso a técnica de erupção fechada (figs. 16 e 17) permite uma maior segurança em relação à vitalidade de ambos os dentes. Nesta técnica deve ser criado espaço suficiente na arcada antes de se proceder à exposição cirúrgica. Normalmente a exposição de um canino incluído ocorre após os primeiros 6-9 meses de tratamento ortodôntico da dentição maxilar (Becker A., 2008).

Em relação aos passos da técnica, em primeiro lugar é levantado um retalho mucoperiosteal e remove-se osso suficiente para expor o folículo dentário no seu ponto mais superficial. Devem ainda ser tomados cuidados no sentido de não remover osso abaixo da junção amelo-cimentária, nem tecido dentário necessário à colagem do futuro acessório. Procede-se então à colagem do botão, ligado por um fio, enquanto se mantém a hemostase local. O retalho é depois suturado de forma a cobrir por completo a ferida e área exposta, de forma que o fio atravesse o retalho num ponto estratégico, permitindo a tração na direção que o ortodontista decidiu. Geralmente a tração ortodôntica começa de

imediatamente após a cirurgia, iniciando o processo de movimentação do dente até ao espaço edêntulo. (Becker e Chaushu, 2013)



Figura 16 - Técnica de erupção fechada.

Linha superior - vista intra-oral na fase pré-tratamento. Linha inferior, da direita para a esquerda - exposição cirúrgica do canino incluído, seguindo-se a expansão ortodôntica do perímetro da arcada; técnica fechada com tração até ao centro do processo alveolar; emergência do canino no centro do processo alveolar, 11 meses após a exposição cirúrgica. (Adaptado de Crescini, 2007)



Figura 17 - Seguimento do caso anterior. Radiografia panorâmica demonstrando os resultados após o tratamento. (Adaptado de Crescini, 2007)

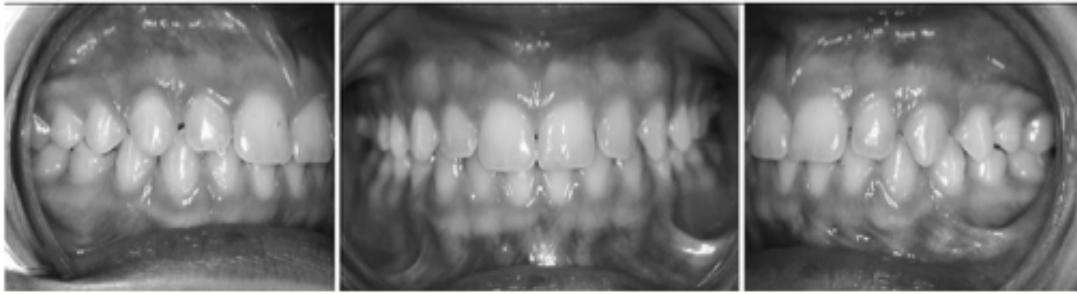


Figura 18 - Seguimento do caso anterior. Aspecto clínico dos resultados após tratamento. (Adaptado de Crescini, 2007)

Nestes casos a técnica de erupção fechada consiste numa abordagem mais conservadora, no entanto caso a colagem do acessório falhe, é necessária a reexposição. Também foram relatados danos nos tecidos moles devido à contaminação pelo condicionamento ácido e adesivo, contudo, Becker e Chaushu (2013) mencionam que a morbidade é menor na técnica de erupção fechada relativamente à técnica aberta, devido à rápida cicatrização, à redução da dor pós-operatória e à eliminação da hemorragia pós-cirúrgica.

Segundo Becker e Chaushu (2013) a criação de espaço ortodonticamente antes de se proceder a uma exposição cirúrgica mínima, colagem de um pequeno acessório, reposição completa do retalho e aplicação imediata de tração é um método seguro e previsível de tratamento de inclusões caninas maxilares palatinas em adolescentes e adultos.

Tabela 1 - Técnicas cirúrgicas para exposição de caninos maxilares inclusos por vestibular.

Técnica de exposição	Indicações	Tração ortodôntica	Vantagens	Desvantagens
Aberta: Gengivectomia	Cúspide do canino coronal à junção muco-gengival Quantidade adequada de gengiva queratinizada Ausência de osso a cobrir o canino.	Dispensável; Erupção espontânea	Fácil de realizar Menos traumática	Usada apenas ocasionalmente Perda de gengiva aderida Possível dano ao periodonto Crescimento de tecido gengival no local de exposição
Aberta: Retalho posicionado apicalmente	Coroa do canino apical à junção muco-gengival; Quantidade mínima de gengiva queratinizada (3 mm de gengiva aderida)	2 a 3 semanas após a cirurgia	Uso comum Conservação de gengiva queratinizada	Aumento do risco de recessão gengival Diferenças de altura gengival Fracasso do tratamento ortodôntico Mais traumática
Fechada: Técnica de erupção fechada	Dente no centro do alvéolo Coroa significativamente apical à junção muco-gengival	1 a 2 semanas após cirurgia	Melhores resultados periodontais finais	Desconforto do paciente Possível reexposição Risco de problemas muco-gengivais
Fechada: Técnica da tunelização	Presença do canino decíduo na arcada	10 dias após a cirurgia	Redução do recobrimento ósseo Guia para o local do alvéolo do canino decíduo	Implica a extração do canino decíduo

Tabela 2 - Técnicas cirúrgicas para exposição de caninos maxilares inclusos por palatino.

Técnica de exposição	Indicações	Tração ortodôntica	Vantagens	Desvantagens
Erupção fechada	Canino próximo do incisivo central e lateral, horizontalmente posicionado, e numa posição apical no palato	Imediata	Manutenção	Necrose óssea Aumento do tempo cirúrgico Repetição da cirurgia face ao possível fracasso eruptivo (reexposições)
“Janela aberta”	Canino próximo do incisivo central e lateral, verticalmente posicionado, e numa posição coronal no palato	1 a 2 semanas após a remoção do isolamento cirúrgico Cúspide localizada superficialmente no palato	Controle visual da movimentação dentária Previne o contacto do canino com as raízes dos dentes adjacentes Melhora higiene oral	Crescimento gengival em excesso no local da exposição Possibilidade de infecção gengival Desconforto do paciente

Fonte: (Ngan et al., 2005; Bishara, 1998; Cooke e Wang, 2006; Proffit e Fields, 2007; Kokich e Mathews, 1993; Schmidt e Kokich, 2007; Kokich, 2004; Vermette et al., 1995; Jarjoura et al., 2002; Crescini, Nieri, Rotundo, et al. 2007; Crescini, Nieri, Buti, et al. 2007; Ling et al., 2007; Quirynen et al., 2000; Zasciurinskiene et al., 2008)

16. Acessórios para tração ortodôntica

Ao longo dos anos têm vindo a ser desenvolvidas várias técnicas de tração de caninos inclusos envolvendo diferentes acessórios com base na sua eficácia no âmbito da mecânica ortodôntica e com o objectivo de reduzir o desconforto no paciente.

Hoje em dia, com o aumento da disponibilidade e procura do tratamento ortodôntico associadas à inovação e praticidade das técnicas, tornam-se mais frequentes os casos onde a tração ortodôntica de dentes inclusos se revela imprescindível. As técnicas evoluíram desde o laço de aço e perfuração da coroa até à colagem dos *bracket* ou botões ortodônticos com resinas quimicamente polimerizáveis e, mais recentemente, fotopolimerizáveis (Pereira *et al.*, 2006).

A **técnica do laço de aço** (fig.19) foi muito utilizada durante os anos 60, consistindo num laço realizado com um arame de pequeno diâmetro em volta da porção cervical adjacente à junção amelo-cementária do dente incluso, mantendo um segmento de fio exposto para o emprego das forças ortodônticas (Shapira e Kufinec, 1981). Este sistema caiu em desuso em virtude do dano causado no periodonto ou no próprio dente após tração, acrescendo ao controlo limitado que oferece em termos do tipo de movimento e da direcção do processo de extrusão do dente incluso. Além disso, Fournier (1982) deparou-se com o deslocamento do incisivo lateral (movimento extrusivo e vestibular) e mencionou o risco de reabsorção radicular junto à junção amelo-cementária.

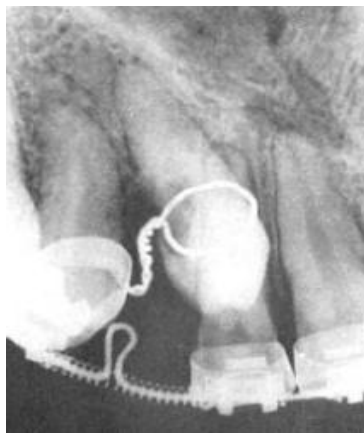


Figura 19. Técnica do laço com fio de aço.

Radiografia periapical evidenciando a reabsorção óssea e dentária, especialmente junto à linha amelo-cementária. (Adaptado de Shapira e Kufinec, 1981)

A **técnica da perfuração** (fig.20) é pouco utilizada. O procedimento cirúrgico consiste numa pequena perfuração atravessando a porção incisal do dente vestibulo-lingualmente, permitindo que um fio ortodôntico seja amarrado à coroa e fixado com resina acrílica. Está indicada nos casos em que o canino está numa posição muito infra-óssea, o que torna a colagem do acessório ortodôntico mais difícil, não só pela visualização, mas também pela dificuldade de manter a estrutura dentária seca, necessária para a aplicação do condicionamento ácido e da resina. Existe a desvantagem de, posteriormente, o dente necessitar de tratamento restaurador, além do risco de exposições pulpares acidentais (Fournier *et al.*, 1982; Silva Filho *et al.*, 1997).

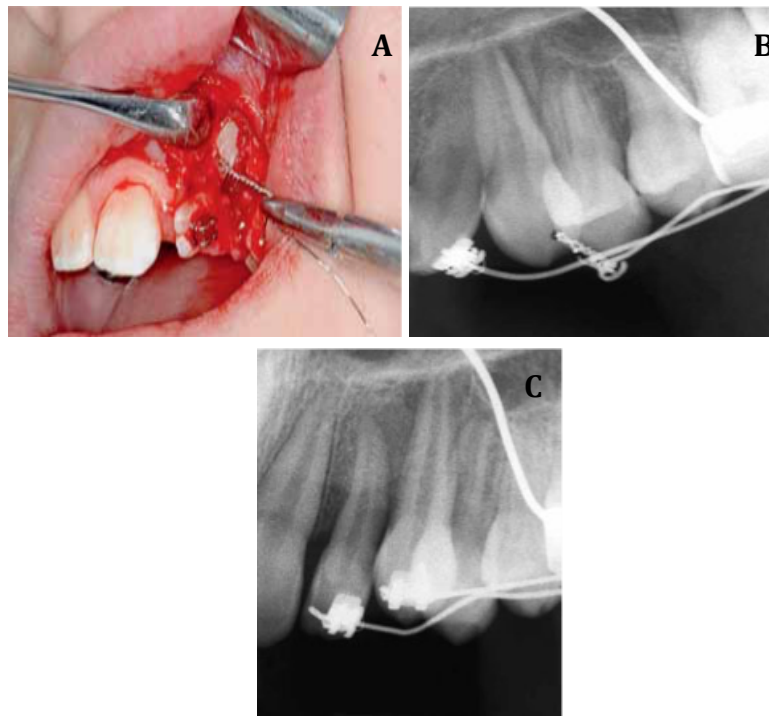


Figura 20. Técnica de perfuração.

A) Exposição cirúrgica, foi colocado o fio amarelo e aplicada torção. B) Radiografia demonstrando o trajecto seguido pelo canino após tração. C) O canino já com a perfuração reparada, recebeu o *bracket* para que pudesse ser aplicado o torque palatino sobre a sua coroa. (Adaptado de Capelozza Filho, 2011)

A técnica da colagem do acessório ortodôntico à coroa dentária através do condicionamento ácido e aplicação de resina promovem melhores resultados por preservar estrutura dentária bem como possibilitar uma maior adesão entre esmalte resina. No procedimento cirúrgico é realizada uma discreta osteotomia expondo uma face da coroa do dente, onde serão colados acessórios como botões, fios de aço acoplados em telas metálicas, ganchos de resina e outros. Esta técnica minimiza riscos

pulpaes, dado que não há perfuração da coroa dentária. (Cappellette Junior *et al.*, 2001)

A introdução das resinas compostas para tração de dentes inclusos foi um grande passo no âmbito da técnica cirúrgica, diminuindo o tempo do procedimento e a remoção de tecido ósseo. (Pereira *et al.*, 2006)

Miller (1996) salienta que a chave do sucesso na tração de dentes inclusos está na habilidade do cirurgião no momento colagem do acessório ao dente.

Embora o uso de um acessório do tipo adesivo implique remoção mínima do tecido ósseo e manipulação reduzida do dente incluído, ocorre maior acumulação de placa (Frank e Long, 2002), pelo que a remoção do excesso do material adesivo em torno do acessório de tração, especialmente na área gengival, é recomendado (Boyd, 2000). Quirynen (2000) menciona que a dificuldade de higienizar o local e o desconforto da ferida são os principais problemas associados a este método.

O **botão metálico** (Fig. 21) é um acessório com propriedades favoráveis à tração dentária pela sua dimensão reduzida, contorno circular, facilidade de colagem e adaptação do fio de amarrilho. Para diminuir o contacto com os tecidos gengivais recomenda-se o seu recobrimento com resina após a colagem. Desta forma é possível diminuir a irritação dos tecidos adjacentes durante a tração (Kokich e Mathews, 1993).



Figura 21. Colagem de botão metálico.
(Adaptado de Gurgel, 2005)

Os primeiros *brackets* (Fig. 22) metálicos tinham bases perfuradas para permitir a retenção e evoluíram rapidamente para sistemas compostos por uma rede metálica soldada à sua base, permitindo uma união mecânica à resina utilizada (Sharma-Sayal *et*

al., 2003).

Segundo Becker (1996) e Frank e Long (2002) os *brackets* não são o dispositivo mais indicado para a colagem, pois as suas aletas podem causar danos aos tecidos moles adjacentes, além de serem fortemente condicionados pela posição em que o dente se encontra e pela sua base grande e rígida, o que eventualmente pode dificultar a sua adesão.



Figura 22. Utilização do *bracket* metálico para tração do canino incluído. (Adaptado de Becker, 2012)

A tela ou malha de retenção encontra-se aderida na base dos acessórios ortodônticos metálicos indicados para colagem. Pode ser utilizada quando recortada e transfixada por um fio de amarrilho. É um acessório de baixo custo, no entanto apresenta baixa retenção pelo que o seu uso está apenas recomendado em dentes de fácil acesso. De forma a melhorar a retenção é feito o seu recobrimento com resina, mantendo a mobilidade do fio de amarrilho para que não haja a possibilidade de fratura durante o movimento de tração (Becker, 2012).

Nogueira (1997) preconizou o uso de telas (Fig. 23) como acessório de colagem para a tração de CI, pois ao possuírem pequena espessura, promovem menor irritação aos tecidos adjacentes, eliminando assim o risco de ocorrer um processo inflamatório traumático.



Figura 23. Colagem da malha ortodôntica na coroa do elemento incluído após acesso cirúrgico, e recobrimento com resina fotopolimerizável. (Adaptado de Gurgel et al., 2005)

Crescini (1994) sugere o uso de uma **corrente confeccionada manualmente** (Fig. 24) e indicou que esta deve ser fixada a uma fina malha metálica, *bracket* ou botão. Após o procedimento cirúrgico, a corrente deverá ser posicionada no centro do espaço do rebordo alveolar para onde o dente será traçado.



Figura 24. Elo metálico convencional. (Adaptado de Gurgel , 2005)

III. Discussão

Hitchin (1956) define a inclusão dentária como a interrupção da erupção de um dente devido ao seu contacto com outro dente ou dentes. Segundo Lindauer (1992) o termo incluso aplica-se aos dentes que não erupcionam após a formação total das suas raízes, ou após 6 meses decorridos da erupção do homólogo. Já Thilander (1968) refere que um dente incluso é aquele cuja erupção está atrasada e para as quais existe evidência clínica e radiográfica de falta de espaço para seu posicionamento no arco dentário. Para Peterson (1992) o termo incluso abrange tanto os dentes impactados como os retidos.

Em relação à localização da inclusão, os dados diferem de estudo para estudo. Segundo Lappin (1951), a ICP foi observada em 66 dos 109 casos estudados. Posteriormente, Jacoby, apresentou a proporção de 6,6:1 de ICP e ICV, respectivamente. Gaulis e Joho (1978) encontraram a taxa de 2:1. Fournier *et al.* 1982 relataram uma proporção mais elevada de 3:1, enquanto num estudo realizado Altaee (2014) 39% dos caninos inclusos localizavam-se por vestibular, enquanto 61% se situavam por palatino.

No que toca à incidência de IC no género, existe concordância em relação à predominância do sexo feminino (Bishara, 1998; Becker, 2012; Aydin, 2014; Altaee, 2014).

Em relação à etiologia, a maioria dos autores aponta o longo e tortuoso trajeto e a ordem cronológica de erupção canino superior permanente, a falta de espaço no arco, retenção prolongada ou perda precoce do canino decíduo como causas locais ou principais. Os distúrbios endócrinos e doenças febris são indicados como principais causas gerais ou secundárias (Lappin, 1951; Mulick, 1979; Shapira e Kuftinec, 1998; Kohavi *et al.*, 1984; Silva Filho *et al.*, 1997; Bishara, 1992; Litsas e Acar, 2011). No entanto, Brin (1993) menciona o trauma como potencial fator com influência no trajecto no canino.

Existe consenso no que toca aos métodos a utilizar para obter um correto diagnóstico. A maior parte dos autores considera os achados clínicos provenientes da anamnese, inspeção e palpação, intermediários para a indispensável avaliação radiográfica (Hitchin *et al.*, 1956; Mulick, 1979; Ericson e Kuroi, 1988 Jacobs, 1996; Shapira e Kuftinec,

1998; Bishara, 1998; Cappellette *et al.*, 2008).

Em relação aos métodos radiográficos mais indicados, Ericson e Kurol (1988) sugerem que as radiografias periapicais associadas à análise clínica são suficientes para determinar com precisão a posição do canino em 92% dos casos. Já para Liu *et al.* (2008), a tomografia computadorizada representa uma melhoria na determinação do diagnóstico ao ultrapassar as limitações impostas pela representação bidimensional de imagens oferecidas por outras técnicas, embora a exposição radiológica seja superior, o que limita o seu uso clínico.

A maior parte dos autores refere a reabsorção radicular como principal sequela da IC. (Brown, 1982; Ericson e Kurol, 1988; Silva Filho, 1997; Bishara, 1998)

Vários autores concordam que a melhor forma de prevenção da IC se baseia na extração precoce do canino decíduo entre os 8 e 10 anos de idade (Williams, 1981; Ericson e Kurol, 1988; Bishara, 1992; Shapira & Kuftinec, 1998; Smitha *et al.* 2012).

É unânime que a erupção espontânea do CI seja um procedimento principalmente recomendado para pacientes jovens, cujos dentes apresentem capacidade eruptiva e estejam numa posição favorável. A inabilidade de influenciar o trajeto do canino e a sua erupção lenta são as principais desvantagens desta técnica. (Bishara, 1998; Becker, 2012; Quirynen *et al.*, 2000)

Um estudo de Iondhe (2014) comparou as técnicas aberta e fechada, tendo revelado um aumento da profundidade do sulco periodontal na superfície distal do canino erupcionado. Estes resultados estão de acordo com os de Wisth (1976) e Becker (2009). A percepção da dor imediatamente após as duas técnicas cirúrgicas foi similar, no entanto, o período de recuperação pós-operatório foi significativamente inferior na técnica de erupção fechada. Apresentam-se também outras conclusões deste estudo:

- 1) O procedimento cirúrgico foi mais demorado usando a técnica fechada.
- 2) A dor pós-operatória sentida pelos pacientes foi similar, mas a sua regressão foi

mais rápida na técnica fechada.

- 3) O período de recuperação foi menor com a técnica fechada.
- 4) A duração total do tratamento ortodôntico depende do nível de inclusão: quanto maior a profundidade, mais longo será o período de tratamento.
- 5) Os caninos abordados pela técnica fechada obtiveram melhor resposta periodontal em comparação aos caninos abordados pela técnica aberta.

Por seu lado, Becker e Chaushu (2013) mencionaram que a morbidade é menor na técnica de erupção fechada relativamente à técnica aberta, devido à rápida cicatrização, à redução da dor pós-operatória e à eliminação da hemorragia pós-cirúrgica.

Segundo Burden *et al.* (1999) o método de erupção em campo fechado preserva os tecidos periodontais, tornando o processo de erupção mais natural, apesar da falta de evidência científica na confirmação da superioridade desta técnica em termos da saúde periodontal a longo prazo.

Comparando as técnicas de exposição aberta e fechada, alguns autores consideram haver evidência que favoreça a última abordagem, enquanto outros relatam não haver prova de que a saúde periodontal seja melhor num ou no outro caso, embora a reexposição seja mais comum na técnica fechada. Não existe evidência que apoie uma técnica cirúrgica em detrimento da outra, a nível de saúde dentária, estética, factores económicos e relacionados com o paciente. É consensual que a exposição cirúrgica e a tração ortodôntica seja realizada durante a adolescência (Vanarsdall, 2010; Kokich, 2004; Bishara, 1998; Iramaneerat et al., 1998; Vermette, 1995).

Bishara (1998) refere que os CIV erupcionam frequentemente de forma espontânea numa posição alta no processo alveolar através da mucosa alveolar, sem necessidade de exposição cirúrgica ou tratamento ortodôntico. Já Vanarsdall (2010) refere que a inclusão vestibular de caninos é atreita à ocorrência de problemas periodontais. Nesse sentido, o autor destaca a importância da técnica cirúrgica, manutenção da margem

gingival, controlo inflamatório, magnitude da força, cirurgia atraumática e à correta inserção gengival.

Vermette (1995) comparou os resultados estéticos e a resposta periodontal de CIV após a erupção em campo fechado e após o retalho posicionado apicalmente. Não foram encontradas diferenças relevantes em relação ao índice gengival, índice de placa, profundidade do sulco e nível ósseo entre estas 2 técnicas, embora se identifiquem diferenças no que toca à estética. Usando o retalho apicalmente posicionado, a coroa exposta do canino é mais longa que o normal, devido à migração apical da margem gengival. Os comprimentos coronais dos dentes expostos recorrendo à técnica em campo fechado foram semelhantes aos dos contralaterais, não inclusos, na mesma boca. Em segundo lugar, nas inclusões vestibulares altas expostas com um retalho posicionado apicalmente houve tendência para a reintrusão após o tratamento ortodôntico. Esta desvantagem não foi observada nos dentes expostos com a técnica de erupção fechada.

No estudo de Vanarsdall (1977) é dada preferência ao uso da técnica fechada nas inclusões por vestibular devido à diminuição das cicatrizes gengivais.

Existe consenso em relação à contraindicação do uso da técnica de reposicionamento apical do retalho em CIV localizados profundamente no vestibulo, tendo em conta a necessidade de remoção óssea para expor a coroa.

A exposição cirúrgica que contemple a manutenção cuidadosa dos tecidos periodontais e o alinhamento correto dos dentes sem fecho intencional da exposição, pode providenciar resultados previsíveis. Vanarsdall (2010) sugeriu no seu estudo que o procedimento de reposição apical do retalho utilizado em CIV e em CIP não originou comprometimento periodontal e os dentes tratados foram indistinguíveis dos dentes não tratados, pelo que a técnica de erupção fechada não foi considerada superior à técnica do retalho posicionado apicalmente com base nas evidências.

Existe alguma controvérsia na literatura no que toca aos resultados periodontais da técnica aberta e fechada e consequente tratamento ortodôntico dos CIP (Burden *et al.*,

1999). Kohavi (1984) sugere que a saúde periodontal é comprometida quando a mucosa palatina é excisada na técnica aberta. Contudo, numa revisão de Parkin (2013) não foram encontradas evidências que apoiassem uma técnica cirúrgica em detrimento da outra.

Num estudo realizado por Woloshyn (1993) em que foram avaliados 32 pacientes que possuíam CIP que foram expostos com recurso a uma técnica conservadora e tracionados para a arcada através da superfície palatina das raízes dos incisivos laterais, o autor descobriu que os níveis ósseos na superfície distal do incisivo lateral e na superfície mesial do canino estavam dispostos mais apicalmente em comparação aos dentes contralaterais não inclusos de controlo. Além disso, a reabsorção radicular do incisivo lateral e do canino foi frequentemente observada nos casos em que a erupção foi planeada desta forma, de modo que foi possível a distinção entre o canino anteriormente incluso e o contralateral não incluso.

Zasciurinskiene (2008) chegou à conclusão que a exposição cirúrgica e extrusão ortodôntica de CIP através da erupção em campo fechado origina condições periodontais aceitáveis a nível clínico. No entanto, refere que estas condições dependem da posição original (vertical ou horizontal) do CI.

Estudos recentes realizados por Parkin (2008) e Smailiene (2013) em que foram avaliados os diferentes resultados periodontais da exposição de CIP através das duas técnicas, não foram encontradas diferenças no estado periodontal dos caninos e dentes adjacentes na fase pós-tratamento. Ambas as técnicas foram consideradas aceitáveis na abordagem a CIP. Smailiene concluiu também que o estado periodontal e os níveis ósseos não dependiam da idade dos pacientes, da duração do tratamento nem da localização inicial horizontal ou vertical dos caninos.

Vermette (1995) e Vanarsdall (1977) consideraram que o retalho posicionado apicalmente seria sinónimo de abordagem “radical” da técnica aberta, apesar da manutenção dos tecidos à volta da coroa anatómica, preservação tecidular e colocação do acessório representarem aspectos importantes para a optimização de resultados periodontais e estéticos.

Segundo Coulter e Richardson (1997) a tração ortodôntica deve ser efectuada pelo menos 6 meses antes da término da formação do ápex radicular. Erikson e Kurol (1988) alertam para um prognóstico reservado em pacientes adultos. Já McSherry (1998) estabelece o limite de idade entre os 16 e 20 anos.

De acordo com Zuccati *et al.* (2006) a idade máxima para a tração de um dente incluído é aos 45 anos de idade, dada a restrição de movimentos apicais, acrescendo ao facto da duração do tratamento ser significativamente longa em pacientes com idade superior a 25 anos. É considerado que o potencial eruptivo residual e uma boa densidade óssea podem facilitar a tração de caninos incluídos em pacientes jovens. O autor refere que a distância entre a ponta da cúspide do canino e o plano oclusal, a inclinação do longo eixo do incisivo lateral e a sua localização no plano méso-distal são as variáveis que mais influenciam a duração do tratamento.

Nieri (2010) encontrou caninos incluídos mais perto da sua posição fisiológica na arcada em indivíduos mais velhos, o que reduziu a duração do período de tratamento. O autor sugere que a duração do tratamento ortodôntico varia entre 12-36 meses e depende de factores como a idade, o apinhamento, a angulação, a posição vestibulo-palatina do dente, a distância ao plano oclusal e a saúde periodontal.

Stewart *et al.* (2001) acrescenta que se o canino está retido a uma distância maior que 14 mm do plano oclusal, a duração média do tratamento é de 31,1 meses. O autor refere ainda que existe uma diferença significativa na duração do tratamento entre os casos de inclusão uni e bilateral. A duração média do tratamento para os casos de IC bilateral é superior porque os caninos incluídos bilaterais encontram-se geralmente em posições desfavoráveis, com menos espaço disponível.

Em relação à duração do tratamento nos casos de erupção espontânea existe unanimidade entre os autores. A maioria sugere que o dente incluído exposto através desta técnica enfrenta uma erupção extremamente lenta, podendo levar três anos até atingir o plano oclusal (Bishara, 1998; Becker, 2012; Quirynen *et al.*, 2000).

No estudo realizado por Iondhe (2014), a técnica fechada foi mais morosa

comparativamente à técnica aberta, o que contrasta com um estudo realizado por Chaushu (2005) e Pearson (1997) no qual o tempo de tratamento com a técnica fechada foi menor.

Burden *et al.* (1999) não encontraram diferenças a nível da duração do tratamento entre as 2 técnicas após a exposição cirúrgica.

Em relação aos problemas que acompanham o tratamento de dentes inclusos, os autores referem perda de sensibilidade pulpar, reabsorção radicular, perda de osso marginal, recessão gengival, necessidade de reexposição, prolongamento do tempo de tratamento, anquilose, perda do dente e dano nos dentes adjacentes. Apesar destas complicações nocivas poderem ter origem multifactorial, os autores postulam a importância de uma avaliação cuidadosa dos possíveis problemas iatrogénicos. (Vanarsdall, 2010; Becker e Chaushu, 2003)

Vanarsdall (2010) relata também que o aumento de sequelas prejudiciais pode ser atribuído à técnica cirúrgica utilizada para expor a peça dentária e seleção do acessório de tração.

A maioria dos autores sugere que a técnica da colagem do dispositivo ortodôntico à coroa dentária através do condicionamento ácido e aplicação de resina promovem melhores resultados por preservar a estrutura dentária e possibilitar uma maior adesão entre o esmalte e a resina (Pereira *et al.*, 2006; Cappellette Junior *et al.*, 2001; Becker, 2012). No entanto, para Frank e Long (2002), o acessório e o adesivo permitem a acumulação de placa bacteriana e comprometem o seu controlo. Já Quirynen (2000) indica a dificuldade de higienização e o desconforto da ferida como os principais problemas associados a este método.

São vários os dispositivos de tração recomendados pelos autores, tais como o *bracket*, a malha ortodôntica e o botão metálico (Matasa, 1992; Kokich e Mathews, 1993; Nogueira, 1997; Boyd, 2000; Becker, 2012). Segundo Becker (1996) e Frank e Long (2002) o *bracket* não é o dispositivo mais indicado para a colagem, pois além das suas aletas poderem causar danos aos tecidos moles adjacentes, a sua ação é fortemente

condicionada pela posição em que o dente se encontra e pela sua base grande e rígida, o que pode dificultar a sua adesão.

IV. Conclusão

O aumento das exigências estéticas e funcionais dos pacientes resulta na procura por novas técnicas e soluções de tratamento. Os objectivos do tratamento ortodôntico no caso de um canino incluído passam pelo seu correto alinhamento e nivelamento na arcada dentária, a prevenção da recessão gengival através da presença de espessura adequada de gengiva queratinizada e impedimento da inclusão permanente ou extração do dente. O tratamento mais apropriado simularia o padrão de erupção fisiológico no centro do processo alveolar, rodeado por tecido periodontal adequado e saudável.

A exposição cirúrgica com vista à erupção espontânea do dente está recomendada para pacientes jovens, cujo canino apresente capacidade eruptiva, formação incompleta da raiz, posição vertical, quando exista espaço suficiente para a sua erupção no arco ou na ausência de convergência cortical.

A técnica aberta está indicada quando a coroa do canino está ligeiramente apical ou coronal à junção muco-gengival e quando existe quantidade inadequada de gengiva queratinizada. Este procedimento facilita o controlo do movimento do dente, permitindo também que o processo de colagem possa ser adiado e realizado em melhores condições, embora exista o comprometimento do conforto do paciente e dos resultados periodontais finais.

Quando o canino se localiza numa posição profunda no vestíbulo ou palato, próximo da espinha nasal ou no centro do processo alveolar, está indicado o uso da técnica fechada. Este procedimento apresenta vantagens como a manutenção da higiene oral, diminuição do desconforto pós-operatório e obtenção de melhores resultados periodontais finais, embora não seja possível visualizar a movimentação do dente e exista a necessidade de reexposição se a colagem do acessório falhar.

Os métodos de fixação do acessório de tração ao dente incluído evoluíram bastante nas últimas décadas. A colagem directa do acessório com recurso ao condicionamento ácido, sistemas adesivos e aplicação de resina é o procedimento de eleição.

V. Bibliografia

- Aksu, M. & Tülin, T., (2006). The Treatment of a Palatally Impacted Maxillary Canine by Tunnel Traction Method. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi*, 30(2), pp.48–58.
- Alqerban, A. et al., (2014). The effect of using CBCT in the diagnosis of canine impaction and its impact on the orthodontic treatment outcome. *Journal of Orthodontic Science*, 3(2), pp.34–40.
- Altaee, Z., (2014). Incidence of Impacted Maxillary Canine and Associated with Maxillary Lateral Incisor Anomalies in Ramadi City. *Asian Journal of Science and Technology*, 5(3), pp.226–229.
- Aydin, U., Yilmaz, H.H. & Yildirim, D., (2004). Incidence of canine impaction and transmigration in a patient population. *Dento Maxillo Facial Radiology*, 33(3), pp.164–169.
- Becker, A., (2012). *Orthodontic Treatment of Impacted Teeth* 3rd ed. J. Wiley, ed., Chichester: Wiley-Blackwell.
- Becker, A., Casap, N. & Chaushu, S., (2009). Conventional wisdom and the surgical exposure of impacted teeth. *Orthodontics and Craniofacial Research*, 12(2), pp.82–93.
- Becker, A. & Chaushu, S., (2013). Palatally impacted canines: The case for closed surgical exposure and immediate orthodontic traction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 143(4), pp.451-459.
- Becker, A. & Chaushu, S., (2003). Success rate and duration of orthodontic treatment for adult patients with palatally impacted maxillary canines. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 124(5), pp.509–514.
- Becker, A., Shpack, N. & Shteyer, A., (1996). Attachment bonding to impacted teeth at the time of surgical exposure. *European Journal of Orthodontics*, 18(5), pp.457–463.
- Becker, A., Smith, P. & Behar, R., (1981). The incidence of anomalous lateral incisors in relation to palatally displaced cuspids. *Angle Orthodontist*, (51), pp.24–29.
- Bishara, S.E., (1998). Clinical management of impacted maxillary canines. *Seminars in Orthodontics*, 4(2), pp.87–98.
- Bishara, S.E., (1992). Impacted maxillary canines: A review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, (101), pp.159–71.
- Boeddinghaus, R. & Whyte, A., (2008). Current concepts in maxillofacial imaging. *European Journal of Radiology*, 66(3), pp.396–418.

- Boyd, R.L., (1982). Clinical assessment of injuries in orthodontic movement of impacted teeth. I. Methods of attachment. *American Journal of Orthodontics*, 82(6), pp.478–486.
- Boyd, R.L., (2000). Enhancing the value of orthodontic treatment: incorporating effective preventive dentistry into treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 117(5), pp.601–603.
- Brin, I., Solomon, Y. & Zilberman, Y., (1993). Trauma as a possible etiologic factor in maxillary canine impaction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 104(2), pp.132–137.
- Britto, A. et al., (2003). Impactação de Caninos Superiores e suas Consequências: Relato de Caso Clínico. *Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 8(48), pp.453–459.
- Brown, L. et al., (1982). A radiological study of the frequency and distribution of impacted teeth. *The Journal of Dental Association of South Africa*, 37(9), pp.627–30.
- Burden, D.J., Mullally, B.H. & Robinson, S.N., (1999). Palatally ectopic canines: closed eruption versus open eruption. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 115(6), pp.640–644.
- Capelozza Filho, L. et al., (2011). Perfuração do esmalte para o tracionamento de caninos: vantagens, desvantagens, descrição da técnica cirúrgica e biomecânica. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 16(5), pp.172–205.
- Cappellette Junior, M. et al., (2001). Surgical-orthodontic traction of the impacted upper canine: report of a case. *Revista Paulista de Odontologia*, 23(4), pp.16,18–20.
- Cappellette, M. et al., (2008). Caninos permanentes retidos por palatino: diagnóstico e terapêutica: uma sugestão técnica de tratamento. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 13, pp.60–73.
- Chaushu, S. et al., (2005). Patients' perception of recovery after exposure of impacted teeth: A comparison of closed- versus open-eruption techniques. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 63(3), pp.323–329.
- Consolaro, A., (2010). Tracionamento ortodôntico: possíveis consequências nos caninos superiores e dentes adjacentes. Parte 2: reabsorção cervical externa nos caninos tracionados. *Dental Press Journal of Orthodontics*, 15(5), pp.23–30.
- Cooke, J. & Wang, H.-L., (2006). Canine impactions: incidence and management. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 26(5), pp.483–491.
- Crescini, A., Nieri, M., Rotundo, R., et al., (2007). Combined surgical and orthodontic approach to reproduce the physiologic eruption pattern in impacted canines: report of 25 patients. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 27(6), pp.529–537.

- Crescini, A., Nieri, M., Buti, J., et al., (2007). Orthodontic and periodontal outcomes of treated impacted maxillary canines: An appraisal of prognostic factors. *Angle Orthodontist*, 77(4), pp.571–577.
- Crescini, A. et al., (1994). Tunnel traction of infraosseous impacted maxillary canines . A three-year PubMed Commons. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 105(1), pp.61–72.
- D’Amico, R.M. et al., (2003). Long-term results of orthodontic treatment of impacted maxillary canines. *Angle Orthodontist*, 73(3), pp.231–238.
- Dachi, S.F. & Howell, F. V., (1961). A survey of 3, 874 routine full-month radiographs. II. A study of impacted teeth. *Journal of Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology*, 14(10), pp.1165– 1169.
- Ericson, S. & Kurol, J., (1988). Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *European Journal of Orthodontics*, 10, pp.283–295.
- Fardi, A. et al., (2011). Incidence of impacted and supernumerary teeth-a radiographic study in a North Greek population. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, 16(1), pp.56–61.
- Ferguson, J.W., (1990). Management of the unerupted maxillary canine. *British Dental Journal*, 169(1), pp.11–17.
- Ferguson, J.W. & Parvizi, F., (1997). Eruption of palatal canines following surgical exposure: a review of outcomes in a series of consecutively treated cases. *British Journal of Orthodontics*, 24(3), pp.203–207.
- Fournier, A., Turcotte, J. & Bernard, C., (1982). Orthodontic considerations in the treatment of maxillary impacted canines. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 81(3), pp.236–9.
- Frank, C. a. & Long, M., (2002). Periodontal concerns associated with the orthodontic treatment of impacted teeth. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 121(6), pp.639–649.
- Gaulis, R. & Joho, J.P., (1978). The marginal periodontium of impacted upper canines. Evaluation following various methods of surgical approach and orthodontic procedures. *Schweizerische Monatsschrift fur Zahnheilkunde = Revue Mensuelle Suisse d’Odonto-Stomatologie / SSO*, 88(11), pp.1249–1261.
- Gurgel, J., Bueno, R.B.L. & Yamanaka, T., (2005). Modalidades de elementos de ancoragem para tracionamentos de dentes não irrompidos. *Revista Clínica de Ortodontia Dental Press*, 4(4).
- Hitchin, A., Duhr, M. & Edin, R., (1956). The impacted maxillary canine. *British Dental Journal, London*, 100(1), pp.1–14.

- Iondhe, S.M. et al., (2014). Guided tooth eruption : Comparison of open and closed eruption techniques in labially impacted maxillary canines. *Journal of Dental Research and Review* , 1(3), pp.148–151.
- Iramaneerat, S., Cunningham, S.J. & Horrocks, E.N., (1998). The effect of two alternative methods of canine exposure upon subsequent duration of orthodontic treatment. *International Journal of Paediatric Dentistry / the British Paedodontic Society [and] the International Association of Dentistry for Children*, 8(2), pp.123–129.
- Jacobs, S.G., (1996). The impacted maxillary canine. Further observations on aetiology, radiographic localization, prevention/interception of impaction, and when to suspect impaction. *Australian Dental Journal*, 41(5), pp.310–316.
- Jacoby, H., (1983). The etiology of maxillary canine impactions. *American Journal of Orthodontics*, 84, pp.125–132.
- Jarjoura, K., Crespo, P. & Fine, J.B., (2002). Maxillary canine impactions: orthodontic and surgical management. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, 23(1), pp.23–26, 28, 30–31.
- Johnston, W.D., (1969). Treatment of palatally impacted canine teeth. *American Journal of Orthodontics*, 56(6), pp.589–596.
- Katsnelson, A. et al., (2010). Use of Panoramic X-Ray to Determine Position of Impacted Maxillary Canines. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 68(5), pp.996–1000.
- Kohavi, D., Zilberman, Y. & Becker, A., (1984). Periodontal status following the alignment of buccally ectopic maxillary canine teeth. *American Journal of Orthodontics*, 85(1), pp.78–82.
- Kokich, V. & Mathews, D., (1993). Surgical and orthodontic management of impacted teeth. *Dental Clinics of North America.*, 37(2), pp.181–204.
- Kokich, V.G., (2004). Surgical and orthodontic management of impacted maxillary canines. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 126(3), pp.278–283.
- Lappin, M.M., (1951). Practical management of the impacted maxillary cuspid. *American Journal of Orthodontics*, 37(10), pp.769–779.
- Leivesley, W., (1984). Minimizing the problem of impacted and ectopic canines . *American Society of Dentistry for Children*, 51(5), pp.367–370.
- Lewis, P.D., (1971). Preorthodontic surgery in the treatment of impacted canines. *American Journal of Orthodontics*, 60(4), pp.382–397.

- Lindauer, S.J. et al., (1992). Canine impaction identified early with panoramic radiographs. *Journal of the American Dental Association*, 123(3), pp.91–92, 95–97.
- Ling, K.K. et al., (2007). Comparison of surgical and non-surgical methods of treating palatally impacted canines. II. Aesthetic outcomes. *Australian Orthodontic Journal*, 23(1), pp.8–15.
- Litsas, G. & Acar, A., (2011). A review of early displaced maxillary canines: etiology, diagnosis and interceptive treatment. *The Open Dentistry Journal*, 5, pp.39–47.
- Liu, D.G. et al., (2008). Localization of impacted maxillary canines and observation of adjacent incisor resorption with cone-beam computed tomography. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 105(1), pp.91–98.
- Maahs, M. & Berthold, T., (2004). Etiologia, diagnóstico e tratamento de caninos superiores permanentes impactados. *Revista Ciências Médicas e Biológicas*, 3(1), pp.130–138.
- Martins, C. et al., (2001). Abordagem da Impactação e/ou Irrupção Ectópica dos Caninos Permanentes: Considerações Gerais, Diagnóstico e Terapêutica. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 6(1), pp.93–116.
- Matasa, C.G., (1992). Direct bonding metallic brackets: where are they heading? *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 102(6), pp.552–560.
- McDonald, F. & Yap, W.L., (1986). The surgical exposure and application of direct traction of unerupted teeth. *American Journal of Orthodontics*, 89(4), pp.331–340.
- McSherry, P.F., (1998). The ectopic maxillary canine: a review. *British Journal of Orthodontics*, 25(3), pp.209–216.
- Milberg, D.J., (2006). Labially impacted maxillary canines causing severe root resorption of maxillary central incisors. *Angle Orthodontist*, 76(1), pp.173–176.
- Miller, J.R. et al., (1996). A three-year clinical trial using a glass ionomer cement for the bonding of orthodontic brackets. *The Angle Orthodontist*, 66(4), pp.309–312.
- Moyers, R.E., (1963). *Handbook of Orthodontics* 2nd ed., Chicago, IL: Year Book Medical Publishers.
- Mulick, J., (1979). Dr. James F. Mulick on impacted canines. *Journal of Clinical Orthodontics*, 13(12), pp.824–34.
- Mulick, J., (1979). Impacted canines. *Journal of Clinical Orthodontics*, 13(12), pp.824–834.

- Ngan, P., Hornbrook, R. & Weaver, B., (2005). Early timely management of ectopically erupting maxillary canines. *Seminars in Orthodontics*, 11(3), pp.152–163.
- Nieri, M. et al., (2010). Factors affecting the clinical approach to impacted maxillary canines: A Bayesian network analysis. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 137(6), pp.755–762.
- Nogueira, A.S., (1997). Conduas cirúrgico-ortodônticas relacionadas aos caninos superiores inclusos. *Ortodontia*, 30(1), pp.84–91.
- Parkin, N. a. et al., (2008). Open versus closed surgical exposure of eye (canine) teeth that are displaced in the roof of the mouth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 8(4).
- Parkin, N. a. et al., (2013). Periodontal health of palatally displaced canines treated with open or closed surgical technique: A multicenter, randomized controlled trial. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 144(2), pp.176–184.
- Pearson, M.H. et al., (1997). Management of palatally impacted canines: the findings of a collaborative study. *European Journal of Orthodontics*, 19(5), pp.511–515.
- Peck, S., Peck, L. & Kataja, M., (1994). The palatally displacement as a dental anomaly of genetic origin. *Angle Orthodontist, Appleton*, 64(4), pp.249–56.
- Peerlings, J. & Henricus, R., (2010). Treatment of a horizontally impacted mandibular canine in a girl with a Class II Division 1 malocclusion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 137(.), pp.154–162.
- Pereira, F.L. et al., (2006). Estudo laboratorial de teste de resistência ao tracionamento da resina composta fotopolimerizável Fill Magic® destinada à colagem de braquetes para tracionamento ortodôntico de dentes retidos. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 11(1), pp.77–83.
- Peterson, L.J., (1992). Rationale For Removing Impacted Teeth: When to Extract or Not to Extract. *The Journal of the American Dental Association*, 123(7), pp.198–204.
- Power, S.M. & Short, M.B., (1993). An investigation into the response of palatally displaced canines to the removal of deciduous canines and an assessment of factors contributing to favourable eruption. *British Journal of Orthodontics*, 20(3), pp.215–223.
- Proffit, W.R. & Fields, H.W., (2007). *Contemporary Orthodontics* 3rd ed. P. Rudolph, ed., St. Louis, MO: Mosby.
- Puricelli, E., (2007). Apicotomy: a root apical fracture for surgical treatment of impacted upper canines. *Head & Face Medicine*, 3, p.33.

- Quirynen, M. et al., (2000). Periodontal health of orthodontically extruded impacted teeth: a split-mouth, long-term clinical evaluation. *Journal of Periodontology*, 71(11), pp.1708–1714.
- Rodrigues, C.B. & Tavano, O., (2001). Os caninos e os seus envolvimento no equilíbrio estético. *Revista Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas*, 45(4), pp.529–534.
- Saad Neto, M., (1985). Caninos inclusos II. Tratamento cirúrgico-ortodôntico. *Revista Odontológica de Araçatuba*, 6, pp.25–34.
- Schmidt, A.D. & Kokich, V.G., (2007). Periodontal response to early uncovering, autonomous eruption, and orthodontic alignment of palatally impacted maxillary canines. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 131(4), pp.449–455.
- Schmuth, G.P.F. et al., (1992). The application of computerized tomography (CT) in cases of impacted maxillary canines. *European Journal of Orthodontics*, 14(4), pp.296–301.
- Schubert, M. & Baumert, U., (2009). Alignment of Impacted Maxillary Canines: Critical Analysis of Eruption Path and Treatment Time. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 70(3), pp.200–212.
- Shapira, Y. & Kuflinec, M.M., (1998). Early diagnosis and interception of potential maxillary canine impaction. *Journal of the American Dental Association*, 129(10), pp.1450–1454.
- Shapira, Y. & Kuflinec, M.M., (1981). Treatment of impacted cuspids . The hazard lasso. *Angle Orthodontist*, 51(3), pp.203–7.
- Shapira, Y., Kuflinec, M.M. & Stom, D., (1989). Maxillary canine-lateral incisor transposition - Orthodontic management. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 28(1), pp.62–68.
- Sharma-Sayal, S.K. et al., (2003). The influence of orthodontic bracket base design on shear bond strength. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 124(1), pp.74–82.
- Silva Filho, O.G. et al., (1997). Eruptive alterations in the upper anterior area: multidisciplinary approach. *Revista Dental Press Ortodontia Ortopedia Maxilar*, 2(6), pp.49–62.
- Smailiene, D. et al., (2013). Palatally impacted maxillary canines: Choice of surgical-orthodontic treatment method does not influence post-treatment periodontal status. A controlled prospective study. *European Journal of Orthodontics*, 35(6), pp.803–810.

- Smitha, B. et al., (2012). Prediction of orthodontic treatment of surgically exposed unilateral maxillary impacted canine patients. *Angle Orthodontist*, 82(4), pp.723–731.
- Stellzig, a, Basdra, E.K. & Komposch, G., (1994). The etiology of canine tooth impaction- a space analysis. *Fortschritte der Kieferorthopadie*, 55(3), pp.97–103.
- Stewart, J. a. et al., (2001). Factors that relate to treatment duration for patients with palatally impacted maxillary canines. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 119(3), pp.216–225.
- Suri S, Utreja A, Rattan V., (2002) Orthodontic treatment of bilaterally impacted maxillary canines in an adult. *Revista Dental Press Ortodontia Ortopedia Maxilar*, 122(4), pp.429-37.
- Tegsjö, U., Valerius-Olsson, H. & Andersson, L., (1984). Periodontal conditions following surgical exposure of unerupted maxillary canines - a long term follow-up study of two surgical techniques. *Swedish Dental Journal*, 8(6), pp.257–263.
- Theofanatos, G.D., Zavras, a I. & Turner, I.M., (1994). Periodontal considerations in the treatment of maxillary impacted cuspids. *The Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 18(4), pp.245–252.
- Thilander, B. & Jakobsson, S.O., (1968). Local factors in impaction of maxillary canines. *Acta Odontologica Scandinavica*, 26(2), pp.145–168.
- Thilander, B. & Myrberg, N., (1973). The prevalence of malocclusion in Swedish school children. *Scandinavian Journal of Dental Research*, 81(1), pp.12–21.
- Vanarsdall, R. & Corn, H., (1977). Soft tissue management of labially positioned unerupted teeth. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 72, pp.53–64.
- Vanarsdall, R.L., (2010). Efficient Management of Unerupted Teeth: A Time-Tested Treatment Modality. *Seminars in Orthodontics*, 16(3), pp.212–221.
- Vanarsdall, R.L., (1995). Orthodontics and periodontal therapy. *Periodontology 2000*, 9, pp.132–149.
- Vermette, M., Kokich, V. & Kennedy, D., (1995). Uncovering Labially Impacted Teeth: Closed Eruption and Apically Positioned Flap Techniques. *Angle Orthodontist*, 65(1), pp.23–32.
- Williams, B.H., (1981). Diagnosis and prevention of maxillary cuspid impaction. *Angle Orthodontist*, 51(1), pp.30–40.
- Wisth, P.J., Norderval, K. & Boe, O.E., (1976). Periodontal status of orthodontically treated impacted maxillary canines. *Angle Orthodontist*, 46(1), pp.69–76.

- Woloshyn, H. et al., (1993). Pulpal and periodontal reactions to orthodontic alignment of palatally impacted canines. *The Angle Orthodontist*, 64(4), pp.257–264.
- Wriedt, S. et al., (2012). Beurteilung der Einstellbarkeit verlagerter oberer Canini - 3D-versus 2D-Diagnostik. *Journal of Orofacial Orthopedics*, 73(1), pp.28–40.
- Yavuz, M.S. et al., (2007). Impacted mandibular canines. *Journal of Contemporary Dental Practice*, 8(7), pp.078–085.
- Yordanova, M., Yordanova, S. & Vladimirov, B., (2011). Surgical uncovering and stimulation of physiological eruption of palatally impacted maxillary canines: Case reports. *Journal of IMAB - Annual Proceeding (Scientific Papers)*, 17 (2), pp.114–119.
- Zasciurinskiene, E. et al., (2008). Initial vertical and horizontal position of palatally impacted maxillary canine and effect on periodontal status following surgical-orthodontic treatment. *Angle Orthodontist*, 78(2), pp.275–280.
- Zuccati, G. et al., (2006). Factors associated with the duration of forced eruption of impacted maxillary canines: A retrospective study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 130(3), pp.349–356.