

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
CENTRO INTEGRADO DE SAÚDE  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

**Marcos Vinicius de Castro Dias**

**IMPACTAÇÃO DE CANINOS PERMANENTES SUPERIORES:  
ETIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO**

Juiz de Fora

2021

**MARCOS VINICIUS DE CASTRO DIAS**

**IMPACTAÇÃO DE CANINOS PERMANENTES SUPERIORES:  
ETIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO**

Monografia apresentada à Disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

**Orientador: Prof. Dr. Elton Geraldo de Oliveira Góis**

Juiz de Fora

2021

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Dias, Marcos vinicius de Castro .  
Impactação de Caninos Permanentes Superiores : Etiologia, Diagnóstico e Tratamento / Marcos vinicius de Castro Dias. -- 2021.  
63 p. : il.

Orientador: Elton Geraldo de Oliveira Góis  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Odontologia, 2021.

1. Impactação. 2. Caninos Permanentes Superiores . 3. Etiologia .  
4. Diagnóstico. 5. Tratamento . I. Góis, Elton Geraldo de Oliveira , orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
REITORIA - FACODONTO - Coordenação do Curso de Odontologia

**Marcos Vinícius de Castro Dias**

**Impactação de caninos permanentes superiores: etiologia, diagnóstico e tratamento**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Aprovado em 02 de março de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Elton Geraldo de Oliveira Góis - Orientador

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Breno Nogueira Silva

Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª Drª Gracieli Prado Elias

Universidade Federal de Juiz de Fora



Documento assinado eletronicamente por **Elton Geraldo de Oliveira Góis, Professor(a)**, em 02/03/2021, às 09:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gracieli Prado Elias, Professor(a)**, em 02/03/2021, às 09:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Breno Nogueira Silva, Professor(a)**, em 02/03/2021, às 09:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf ([www2.ufjf.br/SEI](http://www2.ufjf.br/SEI)) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **0268570** e o código CRC **4E093D98**.

---

Dedico este trabalho à minha família, principalmente à minha mãe Elizete que sempre me incentivou e demonstrou a importância do estudo e do conhecimento, se dedicando e nunca medindo esforços para que eu chegasse até o fim dessa etapa.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao meu orientador Professor Dr. Elton Geraldo de Oliveira Góis, não só por ter me orientado de maneira paciente e prestativa, sanando minhas dúvidas quando necessário, mas, também, por ele ter feito parte da minha vida como meu dentista, sempre realizando um bom tratamento e, também, servindo de uma das minhas inspirações para que eu escolhesse essa profissão.

Agradeço, também, à minha amiga e dupla de Faculdade Luiza Guerra, pelo seu auxílio, ajuda, paciência e amizade durante a nossa jornada na graduação.

Agradeço a todos os meus amigos da turma 223, por terem sido verdadeiros companheiros, especialmente meu amigo Raphael Tavares, que decidiu embarcar junto comigo nesta jornada no início do curso.

Agradeço a todos os funcionários que trabalham na conservação e limpeza da Faculdade de Odontologia da UFJF, que por meio do seu trabalho árduo e cansativo me proporcionaram os meios para a aprendizagem da Odontologia em um ambiente agradável.

Agradeço, também, aos professores que por meio de suas experiências e conhecimento me motivaram a me interessar e aprender cada vez mais, a profissão e a Odontologia como um todo.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para que esse momento pudesse acontecer.

“O dia virá, e talvez todos vocês estarão vivos para ver, o dia em que todos nós praticaremos a odontologia preventiva no lugar da odontologia reparadora” - Greene Vardiman Black (1836–1915)



**DIAS, M.V.C Impactação de caninos permanentes superiores: etiologia, diagnóstico e tratamento.** Juiz de Fora (MG), 2020. 63f. Monografia (Curso de Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora.

## **RESUMO**

Devido à importância tanto estética quanto funcional que o canino superior permanente exerce na arcada dentária, se faz importante o estudo sobre sua impactação sob os aspectos de etiologia, diagnóstico e tratamento. O insucesso irruptivo envolvendo os caninos superiores permanentes constituem uma irregularidade clínica com significativa prevalência na Odontologia, sendo os dentes que mais comumente são alvos de impactação, depois dos terceiros molares, especialmente na região palatina, mesmo na presença de espaço suficiente para o seu alinhamento na arcada dentária. Em consonância, é importante mencionar, também, as complicações ocasionadas frente à negligência de intervenção ante o canino retido que podem desencadear desde má posicionamento na arcada até formação cística. É importante, também, destacar as sugestões de etiologia do canino impactado, como por exemplo, o seu longo e tortuoso caminho de erupção, a falta da guia de erupção do incisivo lateral adjacente, a falta de espaço no arco dentário, a deflexão do canino de seu caminho normal por apinhamento dos demais dentes e problemas sistêmicos. O método de diagnóstico mais específico para a comprovação do canino retido é a radiografia panorâmica onde podemos ver uma sobreposição entre a coroa do germe do canino e a raiz do incisivo lateral. Dessa forma, o objetivo desse trabalho é realizar um estudo abrangendo a etiologia, diagnóstico e tratamento de tal desordem, visto que é de fundamental importância que o profissional da Odontologia tenha conhecimento e preparo diante de tal situação clínica, podendo assim rapidamente agir da melhor forma possível para a resolução do problema e estabelecimento da posição adequada do canino na arcada com sua devida função e estética.

**PALAVRAS-CHAVE:** Impactação. Caninos Permanentes Superiores. Etiologia. Diagnóstico. Tratamento.

DIAS, M.V.C **Impaction of upper permanent canines: etiology, diagnosis and treatment.** Juiz de Fora (MG), 2020. 63f. Monografia (Curso de Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora.

## **ABSTRACT**

*Due to both the aesthetic and functional importance that the permanent upper canine exercises in the dental arch, the study of its impaction under the aspects of etiology, diagnosis and treatment is important. The irruptive failure involving the permanent upper canines constitutes a clinical irregularity with significant prevalence in dentistry, the teeth being the most common targets of impaction after the third molars, especially in the palatal region, even in the presence of sufficient space for their alignment in the dental arch. Accordingly, it is also important to mention the complications caused by the negligence of intervention in relation to the retained canine that can trigger from bad positioning of the arch to cystic formation. It is also important to highlight the etiology suggestions of the impacted canine, such as its long and tortuous eruption path, the lack of the eruption guide of the adjacent lateral incisor, the lack of space in the dental arch, the deflection of the canine from its normal path due to crowding of other teeth and systemic problems. The most specific diagnostic method for proving the retained canine is panoramic radiography where we can see an overlap between the crown of the canine germ and the root of the lateral incisor. Thus, the objective of this work is to carry out a study covering the etiology, diagnosis and treatment of such disorder since it is important that the dentistry professional has knowledge and preparation in the face of such a clinical situation, thus being able to quickly act in the best possible way for the resolution the problem and establishing the proper position of the canine.*

**KEYWORDS:** *Impaction. Upper Permanent Canines. Etiology. Diagnosis. Treatment*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1 -</b>	Trajeto do canino .....	13
<b>Figura 2 -</b>	Incisivo lateral como guia do canino .....	14
<b>Figura 3 -</b>	Exame de palpação para evidenciar caninos impactados .....	19
<b>Figura 4 -</b>	Secções divididas do incisivo lateral .....	20
<b>Figura 5 -</b>	Técnica de Clark .....	22
<b>Figura 6 -</b>	Tomografia computadorizada .....	22
<b>Figura 7 -</b>	Telerradiografia em norma lateral e frontal .....	23
<b>Figura 8 -</b>	Diferença de sobreposição do canino e incisivo lateral em duas radiografias .....	26
<b>Figura 9 -</b>	Divisão do incisivo lateral em setores .....	26
<b>Figura 10 -</b>	Acesso ao canino impactado e colagem de um botão .....	30
<b>Figura 11 -</b>	Diferentes acessórios ortodônticos .....	31
<b>Figura 12 -</b>	Técnica de perfuração do esmalte .....	31
<b>Figura 13 -</b>	Mola Ballista .....	34
<b>Figura 14 -</b>	Cantilever .....	36
<b>Figura 15 -</b>	Protocolo cirúrgico de autotransplante do canino .....	45
<b>Figura 16 -</b>	Protocolo de apicotomia e radiografia demonstrando amputação do ápice .....	50
<b>Figura 17 -</b>	Y invertido de Ennis .....	50

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Objetivo geral .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>12</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 Etiologia .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 Diagnóstico .....</b>	<b>18</b>
<b>3.3 Tratamento .....</b>	<b>27</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>51</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>58</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>59</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A irrupção dentária compreende a movimentação espontânea e ininterrupta do germe dentário desde o osso alveolar até a posição final no arco dentário promovendo assim o estabelecimento da oclusão (CAHILL e MARKS, 1980).

Durante todo os estágios de desenvolvimento oclusal o ser humano está suscetível a diversos distúrbios irruptivos devido à complexidade e a duração de todo o desenvolvimento da maturidade oclusal sendo a impactação um destes distúrbios. (SILVA FILHO; GARIB; LARA, 2013).

A preocupação com a impactação do canino permanente superior é justificada no fato de ele ser um dente dotado de extrema importância tanto estética, quanto funcional. O canino fornece a guia canina (MULICK, 1979), e é responsável por uma transição harmoniosa entre os dentes anteriores e posteriores por meio das suas duas faces, uma que é contínua com os incisivos e uma segunda que está alinhada com os dentes posteriores (HEYDT, 1975).

Em consonância a esses fatores podemos citar a relevância clínica da retenção do canino permanente superior, visto que após os terceiros molares, os caninos são os dentes que são mais frequentemente afetados pela impactação (DACHI e HOWELL, 1961; MULICK, 1979). A prevalência de caninos impactados flutua entre 0,9% e 2,2% (BACCETTI, 1998; BRIN et al., 1986; ERICSON e KUROL, 1987; THILANDER e JAKOBSSON, 1968), sendo as impactações duas vezes mais comuns em mulheres (1,17%) do que em homens (0,51%) (DACHI e HOWELL, 1961). Caninos impactados possuem também uma tendência mais unilateral tendo apenas 8% de impactações bilaterais (BISHARA e ORTHO, 1992; DACHI e HOWELL, 1961), sendo muito mais frequentes impactações por palatino do que por vestibular (ERICSON e KUROL, 1987; FOURNIER; TURCOTTI; BERNARD, 1982; JACOBY, 1983).

Pode-se citar, também, as complicações que a impactação dentária pode provocar como: mau posicionamento vestibular ou palatino do dente impactado, migração dos dentes vizinhos e perda do comprimento de arco, reabsorção interna, formação de cisto dentígero, reabsorção radicular externa do dente impactado, bem como, dos dentes vizinhos, infecção e dor (SHAFER, HINE e LEVY, 1985).

Dentre as razões para a retenção do canino podemos citar: a falta de

espaço no arco dentário; distúrbios na sequência de irrupção dos dentes permanentes; trauma dos dentes decíduos; agenesia e má formação dos incisivos laterais permanentes; má posição do germe dentário; dilaceração radicular e anquilose dos caninos permanentes; retenção prolongada ou perda prematura do canino decíduo predecessor e presença de cistos; tumores ou supranumerários na região; seu longo e tortuoso caminho de erupção de seu local de formação (lateral à fossa piriforme) até sua posição final de erupção, bem como causas gerais e sistêmicas como: distúrbios endócrinos, doença febril e irradiação e, também, fatores genéticos e hereditários (ALMEIDA et al., 2001; BACCETTI, 1998; BISHARA e ORTHO, 1992; DAMANTE et al., 2018; MANNE et al., 2012).

A erupção ectópica e a impacção de caninos superiores permanentes são problemas clínicos frequentemente encontrados, o qual requer a interrelação de várias especialidades odontológicas, principalmente do ortodontista, odontopediatra e do cirurgião bucomaxilofacial (BLAIR et al., 1998). O sucesso do tratamento está vinculado às técnicas ortodônticas e cirúrgicas utilizadas, levando-se em conta a posição e localização do dente impactado e a técnica utilizada para seu tracionamento (BISHARA e ORTHO, 1992; FOURNIER et al., 1982).

A respeito do tratamento para caninos superiores permanentes impactados deve-se primeiro comentar a respeito do protocolo interceptativo do canino com suspeita de impacção. Quando o profissional detecta sinais precoces da impacção do canino permanente superior a extração seletiva dos caninos decíduos predecessores já aos 8 ou 9 anos de idade constitui a abordagem preconizada para normalização do trajeto irruptivo do canino com suspeita de impacção (BACCETTI; LEONARDI; ARMI, 2008; ERICSON e KUROL, 1988). Diante do insucesso da abordagem interceptativa, o profissional deve considerar o tracionamento ortodôntico para a promoção da irrupção forçada do canino retido, por meio de exposição cirúrgica do canino retido, anexação de um acessório na coroa do canino e posterior ancoragem (BISHARA, 1992; MANNE et al., 2012). Outros tratamentos como a tração magnética, irrompimento autônomo e autotransplante são descritos na literatura. (ARIKAN; NIZAM; SONMEZ, 2008; CLARK, 1971; LI; WONG; KING, 2008).

À luz do contexto apresentado é então necessário o devido preparo e conhecimento do profissional frente aos aspectos da etiologia, diagnóstico e tratamento dos distúrbios de irrupção dos caninos superiores permanentes.

## **2 PROPOSIÇÃO**

### **2.1 Objetivo geral**

Realizar uma revisão de literatura sobre os caninos permanentes superiores impactados no que tange a etiologia, o diagnóstico e o tratamento.

### **2.2 Objetivos específicos**

Avaliar a etiologia descrita na literatura a respeito da impactação do canino, citando as causas locais, gerais e sistêmicas.

Detalhar os meios clínicos e radiográficos de diagnósticos da impactação do canino superior permanente e destacar a importância do diagnóstico precoce.

Especificar e avaliar os tratamentos cirúrgicos e ortodônticos da impactação do canino permanente superior.

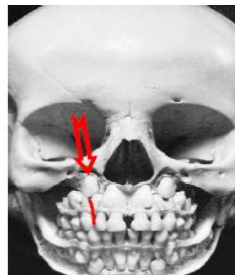
## 3 REVISÃO DE LITERATURA

### 3.1 ETIOLOGIA

A etiologia da impaction dos caninos permanentes superiores tem sido um assunto controverso. Várias teorias sobre a causa da impaction são discutidas na literatura.

Segundo Lappin (1951), a posição do canino superior em relação a todos os outros dentes permanentes confere a ele um caminho longo e tortuoso durante o processo irruptivo visto que ele deve entrar em erupção mesial e oclusal, não obstante o fato de que a maioria dos outros dentes precede cronologicamente o canino em tempo de erupção. Portanto, ele deve assumir seu lugar em um arco onde todos os outros dentes já assumiram seus respectivos lugares e, dessa forma, o canino, por assim dizer, deve aceitar qualquer espaço que resta (Figura 1).

**Figura 1** - Trajeto do canino

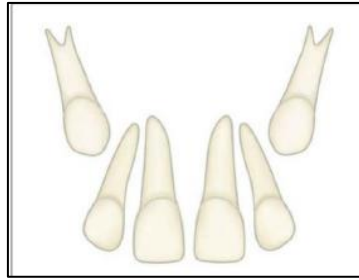


Fonte: Van der Linden, 1976.

Becker, Smith e Behar (1981) sugeriram que existe uma íntima relação entre o canino permanente superior e a raiz do incisivo lateral superior, este último servindo como um guia para a irrupção normal do canino, dessa forma, a ausência do incisivo lateral superior priva o canino de um guia para realizar a sua irrupção de maneira adequada, pois a guia manteria o canino em sua posição de irrupção correta. Portanto, a presença da raiz do incisivo lateral com o comprimento correto e a formação no momento certo, é uma variável importante para orientar o canino em erupção. Os pesquisadores, também, relataram um aumento de 2,4 vezes na prevalência de caninos impactados pela palatina adjacentes aos locais da falta do incisivo lateral (Figura 2).



**Figura 2** - Incisivo lateral como guia do canino



Fonte: Silva Filho, Garib e Lara, 2013.

Bishara e Ortho (1992) enumeraram causas gerais e locais para a impaction do canino superior. As causas gerais incluem deficiências endócrinas, doenças febris e irradiação. Relatou que as causas mais comuns são as locais e são resultados de um fator ou a combinação dos seguintes fatores: tamanho dental com discrepância do comprimento do arco, retenção prolongada ou perda precoce do canino decíduo, posição anormal do germe dental, presença de uma fenda alveolar, anquilose, formação cística ou neoplásica, dilaceração da raiz, e condição idiopática sem nenhuma causa aparente. As causas gerais podem levar a retardos generalizados na erupção dos dentes e assim afetar a erupção do canino. As causas locais podem influenciar mais especificamente os caninos.

Brin, Becker e Shalhav (1986) realizaram uma pesquisa em Israel com 2.240 adolescentes entre 14 e 18 anos objetivando investigar a relação entre incisivos laterais anômalos ou ausentes e a posição dos caninos superiores permanentes adjacentes. No estudo foi demonstrado que cerca de 43% dos caninos impactados pela palatina estavam associados a incisivos laterais adjacentes pequenos, em formato conoide ou eram ausentes. Pode-se inferir, dessa forma, uma prevalência excepcionalmente alta de impaction dos caninos maxilares na presença de incisivos laterais anômalos, corroborando, assim, com a ideia de que a falta do incisivo lateral, seu encurtamento de raiz e sua forma anômala privam o canino superior de uma guia de erupção adequada necessária para o seu eficiente irrompimento.

De acordo com McBride (1979), a falha dos dentes permanentes em entrar em erupção em suas posições normais nos arcos é geralmente devido a uma discrepância entre o tamanho do dente e o comprimento total do arco. Havendo tal desarmonia, os dentes que surgem mais tarde na sequência de erupção são impactados ou desviados de seus caminhos normais de erupção. Desvios do caminho

de erupção normal dos caninos maxilares são geralmente explicados pelo fato do germe dentário do canino maxilar formar em uma região alta, abaixo do assoalho da órbita. Portanto, ele tem um longo e tortuoso caminho de erupção até a sua posição correta no arco maxilar. Então, caso o arco superior possua algum apinhamento, impedindo que um dente siga seu caminho normal de erupção, ele será desviado para vestibular ou palatina.

Thilander e Jakobsson (1968) defenderam a ideia de que fatores locais, como transposição, supranumerários, e fatores desfavoráveis de inclinação e angulação do canino, podem, também, atrasar a erupção e contribuir para a impactação. Aliado a isso, sugeriram que qualquer retardo pode contribuir para a impactação, especialmente se coincidir com outras condições locais desfavoráveis, como a presença de apinhamento ou supranumerários. Por esse motivo, é importante realizar um exame radiográfico precoce de caninos não irrompidos (de preferência aos 11 anos), de modo a poder introduzir tratamento adequado sem demora nos casos em que o risco de impactação é previsto.

Von der Heydt (1975) defendeu que o motivo de impactação do canino permanente superior está na cronologia de erupção. O canino está programado para entrar em erupção de forma tardia, muito tempo depois, do incisivo lateral e do primeiro pré-molar. Como o comprimento total do arco dos dentes permanentes é principalmente estabelecido muito cedo na vida, no momento da erupção os primeiros molares, e como o canino é o último a irromper, geralmente não se tem espaço para ele no arco, e assim ele torna-se impactado.

Jacoby (1983) argumentou que os caninos impactados ou com erupções ectópicas por vestibular de fato apresentam, frequentemente, diferentes graus de deficiência de comprimento de arco, podendo ser aliado a um apinhamento dentário. Já os caninos impactados por palatino não demonstram falta de espaço, alguns deles até apresentam um espaço excessivo, mas, ainda assim, os dentes permanecem impactados. A explicação para a impactação palatina pode ser um espaço extra na área do canino que permitirá ao dente se mover palatinamente no osso e encontrar um local atrás dos germes dos outros dentes. Este espaço pode ser criado por um crescimento ósseo excessivo na área do canino, agenesia ou forma conóide do incisivo lateral e erupção precoce do incisivo lateral ou do primeiro pré-molar.

Oliver, Mannion e Robinson (1989) realizaram uma pesquisa no Reino Unido sobre a morfologia do incisivo lateral superior em casos de impactação unilateral do canino superior, onde foram examinados dois grupos de indivíduos, um grupo caucasiano e um grupo oriental, que demonstraram impactação do canino superior unilateral. Pôde-se constatar que o incisivo lateral superior adjacente a um canino impactado era geralmente menor que o incisivo lateral adjacente a um canino normal. Isso ocorreu em uma população caucasiana com impacções predominantemente palatinas e em uma população oriental com predominância vestibular das impacções. Sugeriram, também, que o fator que decide se um canino irá impactar por vestibular ou palatina pode incluir a direção de rotação do incisivo lateral adjacente, visto que um canino impactado pela vestibular tende a estar associado a um incisivo lateral rotacionado para a distal e um canino impactado pela palatina tende a estar associado a um incisivo lateral rotacionado para mesial e, aliado a isso, temos que a forma oval de uma raiz do incisivo lateral superior apresenta sua face mais ampla virada para a coroa do canino em erupção, portanto, a rotação do incisivo lateral guiaria o canino para a vestibular ou palatina dependendo da direção de rotação.

Peck, Peck e Kataja (1994), em sua revisão de literatura, focaram a atenção na etiologia genética e hereditária da impactação e deslocamento palatino do canino permanente superior e sugeriram sobre uma interrelação entre as anomalias dentárias de posição, número e forma como sendo provenientes de uma fonte etiológica compartilhada. Relataram que pacientes com impacções e deslocamentos do canino permanente superior, também, demonstravam tais anomalias e aumentada frequência de ausência ou má formação de outros elementos dentários, especialmente, o incisivo lateral superior, indicando que a impactação do canino faria parte de uma das anomalias conjuntas de distúrbios dentários complexos como: agenesia, microdontia, supranumerários e dentes ectópicos. Os autores, também, comentam que a impactação dos caninos possui clara associação com agenesia dentária, principalmente, do incisivo lateral e quando eles estão presentes, frequentemente, apresentam tamanho reduzido e forma conóide. Portanto, a ocorrência de anomalias dentárias como a aplasia de segundos pré-molares, incisivos laterais adjacentes com forma anormal, infraoclusão de primeiros molares e dentes supranumerários apresentam um indicador de risco e alerta ao ortodontista para a

maior probabilidade de se desenvolver um distúrbio irruptivo do canino permanente superior.

Racek e Sottner (1977) realizaram uma pesquisa na República Tcheca com 92 pacientes que apresentavam distúrbios irruptivos do canino permanente superior e foi observado que 33% dos pacientes da amostra também exibiam ausência congênita de vários dentes (excluindo os terceiros molares), aliado a microdontia. Pôde-se inferir que a impactação do canino e seus distúrbios de irrupção podem possuir as mesmas origens genéticas e hereditárias da agenesia.

Baccetti (1998) realizou um estudo na Itália para observar a existência de padrões de associação entre sete tipos de anomalias dentárias, com o objetivo de prover evidência para a relação recíproca entre as anomalias. O estudo foi realizado com uma amostra de 5.450 pacientes entre 7 e 14 anos de idade, excluindo posteriormente 470 pacientes por divergências raciais e documentação odontológica insuficiente e presença de más formações cranianas. Dos 4.980 pacientes restantes, 1.000 deles foram aleatoriamente para o grupo controle e os restantes foram separados em 7 subgrupos de 100 pacientes, subgrupos esses que possuíam, cada um, como diagnóstico primário uma das sete anomalias dentárias examinadas que são: aplasia do segundo pré-molar, microdontia ou alterações de forma do incisivo lateral superior, infraoclusão dos molares decíduos, hipoplasia de esmalte, erupção ectópica do primeiro molar permanente, dentes supranumerários e a impactação e deslocamento do canino permanente superior. O objetivo seria comparar a prevalência de anomalias associadas nos sete grupos com o grupo controle e o resultado a despeito do subgrupo que possuía como diagnóstico primário o canino impactado foi que ele possuía associações significativas com todos os outros tipos de anomalias dentárias, exceto a erupção ectópica dos primeiros molares e dentes supranumerários. Portanto, o resultado do estudo corrobora para a hipótese de uma etiologia genética para a posição anômala dos caninos maxilares, visto que o canino impactado pela palatina demonstrou uma significativa associação recíproca não somente com os incisivos laterais dismórficos mas, também, com a aplasia de segundo pré-molar, infraoclusão de molares decíduos e hipoplasia de esmalte. A relevância clínica desses achados é que nos diagnósticos de anomalias dentárias o profissional deverá ficar em alerta, pois há evidência de associação entre as anomalias dentárias e distúrbios de irrupção do canino superior, podendo assim

realizar um diagnóstico precoce quando necessário.

Sacerdoti e Baccetti (2004) realizaram uma pesquisa na Itália cujo objetivo foi analisar a prevalência e distribuição de caninos permanentes superiores impactados e deslocados para palatina em uma amostra de pacientes. Foi examinado, também, a relação de possíveis associações com outras características dentárias e craniofaciais, especificamente, entre os caninos impactados e a aplasia de terceiros molares, segundo pré-molar, incisivo lateral superior e microdontia dos incisivos laterais superiores. Uma amostra inicial de 4.620 indivíduos foi dividida aleatoriamente em dois grupos. O primeiro grupo de 1.000 indivíduos continha 468 homens e 532 mulheres e foi usado como um grupo de controle, os 3.620 pacientes restantes no qual os grupos experimentais foram derivados. Foi observado que a má posição dos caninos está associada significativamente com a microdontia do incisivo lateral, assim como, a sua agenesia. A simultaneidade de outras anomalias dentárias com o canino impactado confirma o componente genético na etiologia desse distúrbio dentário.

### **3.2 DIAGNÓSTICO**

A respeito do diagnóstico da impactação dos caninos permanentes superiores, é importante salientar que a anamnese constitui um fator de muita importância para a determinação do risco de impactação de uma criança e auxiliar em um diagnóstico precoce. É fundamental, também, realçar que um atento exame clínico e radiográfico se faz indispensável durante as avaliações. Na anamnese é importante observar a idade do paciente e seus antecedentes familiares de agenesia ou retenções dentárias (SILVA FILHO; GARIB e LARA, 2013).

É consenso de que o diagnóstico precoce faz com que um bom tratamento seja alcançado, reduzindo assim o número e a gravidade das complicações devido à erupção ectópica (ERICSON e KUROL, 1986).

Clinicamente é importante ressaltar que devido à localização e o avantajado volume da coroa, os caninos podem ser palpados por vestibular acima do seu antecessor decíduo, durante seu trajeto eruptivo em direção à cavidade bucal. A palpação da protuberância canina no processo alveolar distal ao incisivo lateral pode

ser usada como ferramenta de diagnóstico que deve estar presente aos 8 anos de idade ou no mais tardar entre 9 e 10 anos de idade. Considera-se que a palpação positiva do canino por vestibular do rebordo alveolar atestaria que os caninos superiores estão cumprindo sua trajetória eruptiva normal. Se não for palpado e nem observado a protuberância do canino é um sinal de que um distúrbio de erupção pode estar acontecendo (ERICSON e KUROL, 1986) (Figura 3).

**Figura 3** - Exame de palpação para evidenciar caninos impactados



Fonte: Almeida et al., 2001.

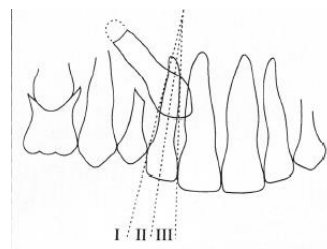
Bishara (1992) sugeriu que os seguintes sinais clínicos podem ser indicativos do diagnóstico de impactação: irrupção retardada do canino permanente ou retenção prolongada do canino decíduo além de 14 a 15 anos; ausência da protuberância canina, impossibilitando a sua localização através da palpação intraoral do rebordo alveolar ou a presença de assimetria entre as protuberâncias bilaterais; presença de protuberância pela palatina e irrupção retardada ou inclinação distal do incisivo lateral.

Almeida et al. (2001) orientaram que o clínico deveria estar sempre alerta para a possibilidade do canino superior se tornar impactado e existem sinais de alerta que devem ser observados: a existência de casos de impactação na história familiar e/ou relacionados com a presença de incisivos laterais anômalos ou ausentes; existência de assimetrias na palpação dos caninos ou uma pronunciada diferença na irrupção dos caninos entre os lados direito e esquerdo; palpação negativa dos caninos mesmo se encontrando num avançado estágio de desenvolvimento, sugerindo um padrão de erupção ectópica, isto é, os dentes se encontram em posições desfavoráveis; os incisivos laterais apresentam-se inclinados para a vestibular ou para a distal.

Lindauer et al. (1992) realizaram um estudo nos EUA que avalia a eficácia da radiografia panorâmica na previsão de impactação palatina do canino. O estudo foi realizado comparando radiografias panorâmicas tiradas no início do estágio de

desenvolvimento dentário entre dois grupos de pacientes. Um grupo constituído de 28 pacientes que possuíam comprovadamente impactação do canino, e um outro grupo de 28 pessoas que não possuíam canino impactado. Para a avaliação das radiografias, a raiz do incisivo lateral adjacente ao canino foi dividida em setores, visto que o objetivo do estudo era observar a relação de sobreposição entre a coroa do canino e a raiz do incisivo adjacente, dessa forma o incisivo foi dividido de forma que o setor um representa a parte distal do incisivo, o setor dois é a parte central e o setor três é a parte mesial. Nos resultados foi constatado que no grupo de impactação 17 das 41 coroas dos caninos estavam posicionadas no setor três, 15 no setor dois e apenas nove no setor um. No outro grupo, os examinadores viram 55 das 56 coroas dos caninos encontravam-se no setor um, com uma única exceção no setor dois. Pode-se concluir que a relação de posição entre a coroa do canino e a raiz do incisivo lateral demonstrada na radiografia panorâmica é indicativo de uma possível impactação do canino. Qualquer visualização de sobreposição de imagem entre a coroa do germe do canino superior em processo eruptivo e a raiz do incisivo lateral adjacente indica que o canino, provavelmente, está ectópico e pode ficar retido. Tanto uma sobreposição extensa, como uma mais delicada representam fortes indicadores precoces da irrupção ectópica dos caninos superiores (Figura 4).

**Figura 4** - Seções divididas do incisivo lateral



Fonte: Lindauer et al., 1992.

Bjerklin e Ericson (2006) conduziram na Suécia um estudo com o objetivo de analisar o resultado e o planejamento do tratamento antes e depois de uma investigação por tomografia computadorizada (TC) de crianças com caninos superiores retidos e posicionados ectopicamente. Radiografias intraorais, panorâmicas, e tomografias computadorizadas foram efetuadas em 80 crianças com 113 caninos superiores retidos. O diagnóstico e um plano de tratamento foram, originalmente, baseados em fotos extra-orais e intra-orais, modelos de estudo, anamnese, o status nos prontuários do paciente, radiografia convencional e, se

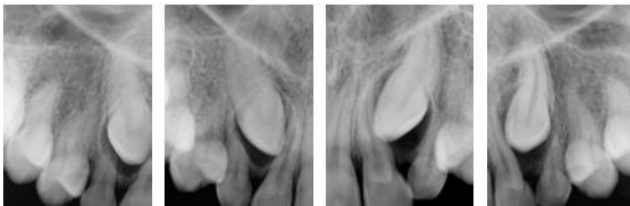
disponível, cefalometria. Aproximadamente um ano depois, o mesmo examinador elaborou um novo plano de tratamento baseado nos mesmos registros, mas, com um exame tomográfico suplementar. Os planos de tratamento de 35 (43,7%) das 80 crianças foram modificados para refletir essa nova informação. Daqueles pacientes com reabsorção radicular nos incisivos adjacentes aos caninos retidos, mais da metade (53,8%) dos planos de tratamento foram alterados. Sem a investigação da TC, 11 crianças não teriam sido tratadas da reabsorção da raiz do incisivo lateral que expusera a polpa do mesmo e 13 que não tinham reabsorção radicular em seus incisivos teriam um ou ambos os incisivos laterais extraídos. Dessa forma é concluído que a investigação por TC é uma ferramenta importante na elaboração de um plano de tratamento adequado para crianças com caninos superiores retidos ou irrupcionados ectopicamente.

Bedoya e Park (2009) conduziram uma revisão de literatura sobre os diagnósticos clínicos e radiográficos de caninos superiores impactados e relataram sobre os vários sinais clínicos de impactação, incluindo: irrupção retardada do canino permanente, retenção do canino decíduo e ausência da protuberância canina. A respeito dos exames radiográficos é salientado a importância do diagnóstico da posição vestibulolingual dos caninos retidos que pode ser realizado por meio de duas radiografias periapicais obtidas pelo método de Clark, onde a primeira radiografia é obtida por incidência ortorradial e a segunda é obtida com o deslocamento do feixe para mesial ou distal. Se a imagem da ponta de cúspide do canino acompanhar o deslocamento do feixe de raios X, pode-se afirmar que o canino retido se encontra por palatino em relação à raiz do incisivo lateral superior adjacente. Porém, caso a situação for ao contrário, com a ponta de cúspide do canino deslocando-se para o lado oposto ao deslocamento do feixe, a localização do canino está por vestibular em relação à raiz do incisivo lateral. A avaliação da posição do canino impactado é a chave para determinar a viabilidade e o acesso mais adequado para o procedimento cirúrgico, bem como, a melhor direção para aplicação de forças ortodônticas. A visualização e avaliação da raiz do incisivo lateral é também de interesse, a coroa do canino em erupção ectópica pode exercer pressão sobre a raiz do incisivo lateral, causando possivelmente uma reabsorção (Figura 5). A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) pode identificar e localizar a posição do canino impactado com precisão. Ao usar esta técnica de imagem, pode-se avaliar qualquer dano às raízes



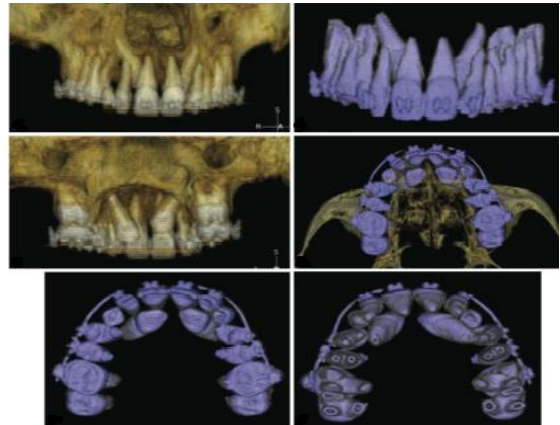
dos dentes adjacentes e a quantidade de osso circundando cada dente. As impacções dos caninos variam consideravelmente em sua posição espacial, e a TCFC fornece informações relevantes aos cirurgiões-dentistas para que eles possam escolher adequadamente a melhor conduta de tratamento (Figura 6).

**Figura 5 - Técnica de Clark**



Fonte: Almeida et al., 2001.

**Figura 6 - Tomografia Computadorizada**



Fonte: Silva Filho, Garib e Lara, 2013.

Haney et al. (2010) realizaram um estudo prospectivo no Japão, cujo objetivo foi comparar diferenças no diagnóstico e planejamento de tratamento de caninos superiores impactados entre duas modalidades de exames de imagem. Vinte e cinco caninos superiores impactados foram identificados no grupo de pacientes que procuravam tratamento ortodôntico. O primeiro conjunto de radiografias consistia em imagens bidimensionais tradicionais (2D), incluindo panorâmicas, oclusais e duas radiografias periapicais. O segundo conjunto compreendeu impressões de imagens da dentição volumétrica tridimensional (3D) obtidas de uma tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). Sete docentes preencheram um questionário para cada modalidade radiográfica de diagnóstico e canino impactado (2D e 3D). Os resultados mostraram que os docentes produziram decisões diferentes em relação à localização, dependendo do método de diagnóstico de imagem. Havia 21% de discordância na posição observada da ponta da cúspide mesiodistal e 16% de diferença na posição vestibulopalatal observada. Vinte e sete por cento dos dentes que foram planejados para serem recuperados ou extraídos com as radiografias 2D obtiveram diferentes planos de tratamento quando os docentes tiveram em mãos os exames feitos por TCFC. Os resultados sugeriram que o uso de imagens 2D e 3D de caninos superiores impactados podem produzir diferentes diagnósticos e planos de tratamento para o mesmo paciente.

Almeida et al. (2001) relataram que telerradiografias em norma lateral e frontal podem, em alguns casos, auxiliar na determinação da posição do canino impactado e relacioná-lo com as estruturas faciais vizinhas, como o seio maxilar e o assoalho da cavidade nasal. A telerradiografia em norma frontal permite avaliar a posição vestibulolingual do canino, assim como, a sua inclinação axial neste sentido. Esta informação é importante na análise da severidade da impactação e na definição do plano de tratamento. Por sua vez, a telerradiografia em norma lateral possui utilidade na determinação da inclinação mesiodistal e na distância vertical que o canino deve percorrer, para ser alinhado no arco. Isto é significativo para o correto plano de tratamento e desenho do aparelho (Figura 7).

**Figura 7** - Telerradiografias em norma lateral e frontal



Fonte: Almeida et al., 2001.

Garib, Peck e Gomes (2009) realizaram uma pesquisa no Brasil com o objetivo de avaliar a prevalência de anomalias dentárias em pacientes com agenesia de segundos pré-molares e comparar os achados com a prevalência dessas anomalias na população em geral. Foi selecionada uma amostra de 203 pacientes brasileiros com idade de 8 a 22 anos. Todos os pacientes apresentaram agenesia de pelo menos um segundo pré-molar. Radiografias panorâmicas e periapicais e a confecção de modelos de gesso foram utilizados para analisar a presença de outras anomalias dentárias associadas, incluindo agenesia de outros dentes permanentes, ectopia de dentes permanentes não irrompidos, infraoclusão de molares decíduos, microdontia de incisivos laterais superiores e dentes supranumerários. Os resultados da pesquisa revelaram que 8,1% dos pacientes com agenesia de segundo pré-molar, também, apresentaram impactação do canino, sendo uma prevalência cinco vezes maior que o valor de referência utilizada na pesquisa. Os resultados forneceram evidências de que a impactação do canino permanente é produto dos mesmos mecanismos genéticos que causam agenesia no segundo pré-molar e dessa forma

pode servir de indicador de risco durante a anamnese e exame clínico.

Garib et al. (2010), em uma pesquisa realizada no Brasil, tiveram como objetivo avaliar a prevalência de anomalias dentárias em pacientes com agenesia dos incisivos laterais superiores e comparar os achados com a prevalência dessas anomalias na população em geral. Uma amostra de 126 pacientes, com idades entre 7 e 35 anos, com agenesia de pelo menos 1 incisivo lateral superior foram selecionados. Foram analisadas outras anomalias dentárias associadas, incluindo agenesia de outros dentes permanentes, ectopia de dentes permanentes não irrompidos, microdontia dos incisivos laterais superiores e dentes supranumerários. Observou-se que pacientes com agenesia do incisivo lateral superior apresentaram uma taxa de prevalência significativamente aumentada de caninos impactados de 5,2%, três vezes maior que a taxa de prevalência utilizada como referência de 1,7%. Concluiu-se que os resultados forneceram evidências de que a impactação do canino permanente possui uma relação de associação recíproca com as anomalias supracitadas, e dessa forma a microdontia dos incisivos laterais serviria de um indicador de risco e diagnóstico precoce da impactação do canino permanente superior.

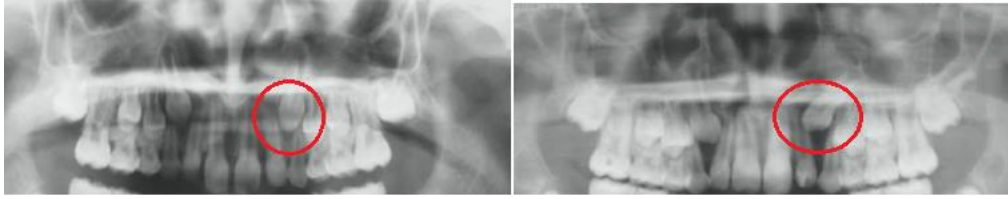
Com o objetivo de avaliar radiograficamente a localização de caninos superiores, Martins et al. (2005), em um estudo no Brasil, analisaram 4.350 radiografias panorâmicas, das quais, selecionou 70 para o estudo. Os pacientes da amostra obtida apresentavam-se com idade mínima de 11 anos e máxima de 45 anos, impacção uni ou bilateral de caninos. Foram utilizados cinco critérios para localização dos caninos. O critério horizontal avaliou a distância da ponta de cúspide do canino até a linha média, dividindo a porção anterior do hemiarco em cinco setores de acordo com a relação do canino permanente com os dentes presentes. O critério vertical dividiu a porção radicular dos incisivos em três partes iguais para localização do canino. O critério de angulação consiste na medida do ângulo formado pela linha que passa pelo longo eixo do canino e a linha que passa entre os incisivos centrais. O critério da distância da cúspide do canino até o plano oclusal e até a crista óssea foi também analisado, traçando um plano oclusal funcional baseado na radiografia panorâmica e traçando também um mesmo plano na crista óssea alveolar, traçando também uma linha perpendicular a este plano passando pela cúspide do canino, a distância é medida nesta linha. Dentre os resultados a respeito da localização do

canino se enfatizou que 61 dentes (71,75%) se apresentaram com sobreposição no incisivo lateral adjacente. A localização de caninos não irrompidos é fundamental para estabelecer o plano de tratamento, auxiliando no acesso cirúrgico e na direção das forças ortodônticas a serem aplicadas no dente impactado.

Ericson e Kuroi (1987) realizaram um estudo na Suécia com o objetivo de estudar radiologicamente as posições dos caninos superiores nos casos em que havia suspeita clínica de erupção anormal a fim de determinar a prevalência e os tipos de complicações que ocorrem durante a impactação. A amostra do estudo foi composta por 84 crianças com idades de 10 a 15 anos com erupção ectópica de 125 caninos superiores. A maioria dos caninos em erupção ectópica foram posicionados pela palatina, as posições dos caninos puderam ser avaliadas com precisão através de radiografias periapicais em 92% dos casos estudados. A lâmina dura se manteve intacta em apenas 49% dos incisivos laterais adjacentes, o contorno da lâmina dura foi interrompido em cerca de 51% dos dentes. O número de dentes reabsorvidos foi de 12,5%. Um protocolo radiográfico passo a passo incluindo politomografia é, portanto, recomendado em casos de erupção ectópica de caninos superiores para determinar a correta posição e descartando ou confirmando reabsorções nos incisivos, otimizando assim o planejamento ortodôntico.

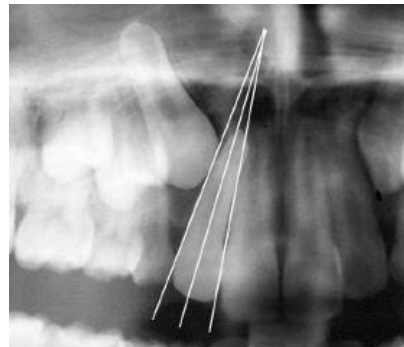
Warford et al. (2003), por meio de um estudo realizado nos EUA, verificaram a possibilidade de previsão da impactação do canino permanente superior por meio de radiografias panorâmicas, analisando a sobreposição no incisivo lateral e medição angular do canino retido (Figura 8). Registros de 200 pacientes foram selecionados. Os incisivos laterais adjacentes foram divididos em setores, o setor I representa área distal ao incisivo lateral, o setor II é a parte central e o setor III é mesial ao incisivo lateral (Figura 9). Como medição angular, o ponto mais superior do côndilo mandibular foi selecionado como um ponto de referência, uma linha horizontal bicondilar foi então desenhada e a análise angular foi feita por meio do valor do ângulo formado pela interseção desta linha com a linha do longo eixo dos caninos. Como resultado 82% dos caninos impactados tinham pontas de cúspides localizadas nos setores II e III dessa forma demonstrando que a sobreposição radiográfica do canino retido e do incisivo lateral é um indicador diagnóstico da provável impactação. Dentro quase todos os casos, a angulação não aumentou a previsão de eventual impactação.

**Figura 8** - Diferença de sobreposição do canino e incisivo lateral em duas radiografias



Fonte: Silva Filho; Garib e Lara, 2013.

**Figura 9** - Divisão do incisivo lateral em setores



Fonte: Warford et al., 2003.

Walker, Enciso e Mah (2005) conduziram um estudo nos EUA com o propósito de quantificar a relação espacial de caninos superiores impactados usando imagem volumétrica tridimensional. Os seguintes fatores foram analisados: proximidade com estruturas adjacentes, reabsorção de incisivos, largura alveolar e tamanho do folículo. Vinte e sete caninos impactados de 19 pacientes foram avaliados por exames de imagem de tomografia computadorizada. A reabsorção do incisivo adjacente ao canino impactado esteve presente em 66,7% dos incisivos laterais e 11,1% dos incisivos centrais. O tamanho do folículo não desempenhou um papel importante na influência da posição canina. A maioria dos caninos (92,6%) estavam impactados pela palatina. O alvéolo era mais estreito no lado canino impactado em comparação com o canino homólogo irrompido normalmente. Foi encontrada uma correlação entre a proximidade do canino impactado aos incisivos e sua reabsorção. O exame de imagem tridimensional de caninos impactados pode demonstrar aspectos pertinentes como por exemplo tamanho do folículo, inclinação do longo eixo do dente, posições vestibulares e palatinas relativas, quantidade de osso cobrindo o dente, reabsorção de raízes dos dentes adjacentes, condição física dos dentes adjacentes, considerações anatômicas locais e estágio geral do desenvolvimento da dentição, de forma geral sendo claramente vantajosa no manejo de caninos impactados.

### 3.3 TRATAMENTO

A respeito do tratamento é importante comentar sobre a prevenção da impactação dos caninos superiores quando é realizado um diagnóstico precoce. Quando se detecta, precocemente, sinais de irrupção ectópica dos caninos, por meio da radiografia panorâmica, em que se constata a sobreposição dos caninos sobre os incisivos já completamente desenvolvidos, associados aos sinais clínicos da não possibilidade da palpação do canino, deve-se tomar providências para a interceptação do canino impactado para tentar evitar a sua impactação e as possíveis alterações que possam ocorrer (ALMEIDA et al., 2001).

A extração seletiva do canino decíduo predecessor, na idade de 8 a 9 anos constitui a abordagem precoce e conservadora para a interceptação do canino impactado superior (SILVA FILHO; GARIB; LARA, 2013).

Qualquer procedimento de interceptação que possa reduzir a incidência de caninos impactados seria benéfico na redução da necessidade de tratamento ativo cirúrgico–ortodôntico e o risco de possível dano aos dentes adjacentes causados pelo canino impactado (POWER e SHORT, 1993).

Ericson e Kurol (1988) realizaram um estudo prospectivo longitudinal na Suécia com o objetivo de analisar o efeito ocasionado que a extração do canino decíduo tem em caninos superiores impactados. Quarenta e seis caninos impactados foram analisados em 35 crianças, 14 meninos e 21 meninas, com idades entre 10 e 13 anos. Imediatamente após o diagnóstico ectópico do canino permanente superior, o canino decíduo primário foi extraído. Os caninos permanentes eram então examinados e analisados clinicamente e radiograficamente de seis em seis meses. Como resultado foi constatado que 36 (78%) dos 46 caninos ectópicos mostraram normalização do caminho de erupção e, posteriormente, se estabeleceram em uma correta posição na arcada. Sugere-se dessa forma que a extração do canino decíduo seja o tratamento de escolha em indivíduos jovens com idades entre 10 e 13 anos com o intuito de interceptar e corrigir o caminho de erupção de caninos superiores impactados.

Power e Short (1993) realizaram um estudo na Inglaterra para investigar o

efeito da extração de caninos decíduos em caninos com impactação palatina. Trinta e nove pacientes consecutivos de idade média 11,2 anos, com 47 caninos impactados pela palatina foram incluídos no estudo. Os casos foram examinados clínica e radiograficamente por um período máximo de 2 anos após remoção de caninos decíduos. Vinte e nove (62%) dos 47 caninos ectópicos alcançaram uma posição normal e nove (19%) mostraram alguma melhora na posição eruptiva. O resultado da extração do canino decíduo dependeu da posição do canino permanente. A sobreposição horizontal do incisivo mais próximo pelo canino permanente foi considerada o fator mais significativo. Se a sobreposição ultrapassasse a metade da largura do incisivo o prognóstico positivo era improvável. O resultado apresentado confirma a impressão clínica que a extração precoce do canino decíduo quando o canino permanente está impactado pela palatina irá, na maioria dos casos, permitir que o canino permanente tenha seu trajeto normalizado.

Armi, Cozza e Baccetti (2011) conduziram um ensaio clínico randomizado na Itália com o objetivo de avaliar a prevalência de erupção bem-sucedida de caninos impactados pela palatina durante o tratamento ortodôntico de aumento do perímetro de arco. O ensaio compreendeu 64 indivíduos com caninos impactados que foram aleatoriamente designados para um dos três grupos: utilização de aparelho extrabucal cervical; utilização de aparelho extrabucal cervical junto com aparelho de expansão rápida da maxila, e um grupo controle não tratado. Radiografias panorâmicas foram tomadas e avaliadas no momento da observação inicial e após um período médio de 18 meses. No fim do período de 18 meses foi avaliada a erupção bem-sucedida e foi constatada a prevalência de 85,7% no grupo que utilizou o aparelho extrabucal cervical junto com aparelho de expansão rápida da maxila e 82,3% no grupo que utilizou somente o aparelho extrabucal cervical. Ambas as taxas de prevalência foram significativamente maiores do que a taxa de sucesso em pacientes controle não tratados (36%). Os resultados do presente estudo mostraram que o aumento do perímetro do arco superior como medida para interceptação da impactação de caninos pela palatina pode aumentar significativamente a taxa de irrupção bem-sucedida do canino permanente (quase três vezes mais do que em controles não tratados). Estes resultados são alcançados sem a extração de caninos decíduos predecessores.

Quando a irrupção ectópica dos caninos permanentes superiores por palatino é diagnosticada de forma precoce, o profissional deve indicar a exodontia do

antecessor decíduo durante o início do segundo período transitório da dentição mista. Caso haja indicação clínica, deve-se, ainda, realizar procedimentos expansionistas associados no arco dentário superior. O prazo para a constatação de sucesso clínico é 12 meses após a extração do canino decíduo (SILVA FILHO; GARIB; LARA, 2013).

Diante do insucesso da abordagem interceptativa dos caninos ectópicos ou quando o paciente visita o profissional pela primeira vez já na dentição permanente, a abordagem ortodôntica prioritária consiste em promover a irrupção do canino impactado. Há várias opções para o tratamento dos caninos superiores impactados. Esses procedimentos podem ser desde o conservador até os procedimentos cirúrgicos com posterior tracionamento (SILVA FILHO; GARIB; LARA, 2013).

Segundo Bishara (1992), o paciente com um canino impactado deve ser submetido a uma avaliação abrangente da má oclusão. O clínico deverá então considerar as várias opções de tratamento disponível para o paciente: 1) nenhum tratamento caso seja o desejo do paciente. Se for este o caso, o clínico deverá avaliar periodicamente o dente impactado para quaisquer alterações patológicas. Deve ser lembrado que há um mau prognóstico a respeito do canino decíduo não extraído, independentemente de seu comprimento da raiz e a aceitabilidade estética de sua coroa. Isso ocorre porque, na maioria dos casos, a raiz irá eventualmente se reabsorver e o canino decíduo terá de ser extraído; 2) autotransplante do canino; 3) extração do canino impactado e movimentação do primeiro pré-molar para sua posição; 4) extração do canino e osteotomia para movimentar todo o segmento posterior; 5) substituição protética do canino; 6) exposição cirúrgica do canino e tratamento ortodôntico para alinhamento do dente na linha de oclusão, sendo esta obviamente a abordagem mais desejável.

Bishara (1992) enfatizou que a extração do canino impactado, é contraindicada. Tal extração pode complicar e comprometer os resultados do tratamento ortodôntico, incluindo a capacidade de fornecer ao paciente uma oclusão funcional. A extração do canino, se torna uma opção viável nas seguintes situações: 1) caso esteja anquilosado e incapacitado de ser transplantado; 2) caso possua reabsorção radicular externa ou interna; 3) se sua raiz estiver severamente dilacerada; 4) se a impactação for severa (por exemplo, o canino está alojado entre as raízes dos incisivos centrais e laterais e um possível movimento ortodôntico prejudicará esses dentes); 5) se a



oclusão é aceitável, com o primeiro pré-molar na posição do canino; 6) se houver alterações patológicas (por exemplo: formação cística e infecção), e o paciente não desejar tratamento ortodôntico.

Existem vários métodos cirúrgicos para expor o canino impactado e o estabelecer na linha de oclusão. Dois dos métodos mais comumente usados são a exposição cirúrgica, permitindo a erupção natural e a exposição cirúrgica com colocação de um acessório ortodôntico (Figura 10). As forças ortodônticas de tração são, posteriormente, aplicadas ao acessório para mover o dente impactado (BISHARA, 1992).

**Figura 10** - Acesso ao canino impactado e colagem de um botão



Fonte: Bastos, 2003.

Fournier, Turcotte e Bernard (1982) descreveram e discutiram técnicas de abordagem da extrusão ortodôntica de caninos retidos e relataram dois tipos básicos de abordagem cirúrgica que pode ser usada para dentes impactados. A primeira envolvendo uma "erupção fechada" em que a coroa do dente é exposta, um acessório é fixado a ele, e o retalho é suturado de volta sobre a coroa, deixando apenas um amarrilho passando pela mucosa para aplicação de tração ortodôntica. No segundo tipo, a "erupção aberta", a coroa é deixada descoberta por meio de cimento ou reposicionamento de retalho mucoperiosteal. É sugerido, também, que caninos impactados por vestibular com uma posição vertical favorável podem ser tratados inicialmente por exposição cirúrgica, mas sem a aplicação de uma tração. Acredita-se que em pacientes mais jovens o dente irá se irromper por conta própria após a exposição cirúrgica, enquanto em pacientes mais velhos, a tração quase sempre é indicada.

Marchioro e Hahn (2002) descreveram a respeito dos vários tipos de acessórios que podem ser colocados no dente, incluindo: ligaduras de fio ortodôntico, elos de cadeia elástica, bandas, laçamento de fio ortodôntico ao redor da junção cimento-esmalte, parafusos e pinos, a colocação de um fio em um orifício na ponta

da coroa, e a colagem direta de bráquetes, ganchos, botões ou fios (Figura 11).

**Figura 11** - Diferentes acessórios ortodônticos



Fonte: Foto do autor, 2021.

Capellozza et al. (2011) realizaram um estudo no Brasil sobre protocolos para a perfuração do esmalte para o tracionamento de caninos, especificamente os caninos superiores, sendo abordadas as vantagens e desvantagens da técnica em relação à colagem de acessório para o tracionamento de caninos, evidenciando casos clínicos de vários níveis de complexidade, tendo como ponto de partida a literatura e a experiência clínica. Foi relatado que na técnica de perfuração do esmalte há menor tempo cirúrgico, menor risco de um novo procedimento cirúrgico, possibilidade de aplicação de força no longo eixo do dente com magnitude melhor estabelecida e menor manipulação dos tecidos, inclusive o folículo pericoronário (Figura 12). O folículo pericoronário é de extrema importância na erupção do elemento dentário, uma vez que libera mediadores, juntamente com outros ativados, e a partir de sua ação induz a reabsorção óssea, fenômeno essencial na erupção dentária. A colagem de acessório para o tracionamento de caninos tem como vantagens menor custo biológico, por preservar o dente, não perfurando o esmalte dentário e, conseqüentemente, menor risco de danos pulpares, em contrapartida existe maior manipulação do tecido pericoronário (folículo pericoronário), risco de novo procedimento cirúrgico e pouco controle da magnitude de forças.

**Figura 12** - Técnica de perfuração do esmalte



Fonte: Capellozza et al., 2011

Fournier, Turcotte e Bernard (1982) relataram que a posição do acessório fixado na coroa é muito importante porque determina, em parte, a direção e, especialmente, o tipo de movimento que a tração irá induzir. Quanto mais horizontalmente o canino estiver, mais para incisal o acessório deve ser fixado para garantir um adequado movimento de verticalização. É relatado, também, que a técnica de laçada do fio ortodôntico em torno da parte cervical do dente deve ser desestimulada e desencorajada, principalmente, por conta da falta de controle que oferece em relação ao tipo de movimento e direção de extrusão, além de exigir extensa e traumática remoção óssea para sua realização, resultando muitas vezes em anquilose e reabsorção radicular perto da junção cimento-esmalte, salientando, também, deslocamento lateral dos incisivos. A respeito da colagem de bráquetes, ganchos, botões ou fios diretamente aos caninos retidos é importante frisar que estes acessórios necessitam de completa secura do campo operatório, que às vezes é difícil de se manter. Se não for feito com perfeição, existe o risco de quebra durante o tratamento, necessitando assim de uma nova intervenção cirúrgica. Quando a colagem direta parece ser difícil e não muito confiável, é preferível adotar o protocolo de perfuração da ponta dos caninos.

Silva Filho, Garib e Lara (2013) salientaram que a irrupção de caninos retidos por meio do tracionamento ortodôntico agrega três procedimentos preconizados nessa ordem: 1) recuperação do espaço no arco dentário; 2) fixação do acessório ortodôntico no canino retido; 3) tracionamento ortodôntico propriamente dito. Caso necessário, será preciso garantir o espaço adequado para alinhamento do canino, sendo preconizado a utilização de molas de secção aberta durante esta fase de alinhamento e nivelamento da mecânica corretiva, porém, é importante salientar que alguns pacientes demonstram espaço suficiente para a acomodação dos caninos, não requerendo mecânica ortodôntica prévia ao tracionamento. Garantindo o espaço no arco dentário, o próximo passo será a exposição cirúrgica por meio de um levantamento de retalho, remoção de tecido ósseo para acesso à coroa e fixação de acessório ortodôntico e, posteriormente, iniciar o tracionamento em si. O objetivo do tracionamento ortodôntico é não somente forçar a irrupção do dente retido, mas, também, normalizar o seu posicionamento e a sua angulação.

Várias abordagens terapêuticas têm sido empregadas e apresentadas na literatura ortodôntica para buscar o posicionamento adequado dos caninos

impactados em correto alinhamento e nivelamento nos arcos dentários. Um cuidado especial a ser observado, durante a realização do tracionamento, relaciona-se com a direção da força aplicada, que não deve promover o direcionamento da tração para as raízes dos dentes vizinhos, para não acarretar traumas e reabsorções radiculares externas (ALMEIDA et al., 2001).

Jacoby (1979) apresentou o sistema “Ballista”, que consiste num sistema ortodôntico simplificado para a abordagem de dentes impactados. O dente é tracionado pela ação de uma mola que libera uma força contínua, pela ativação por meio do acúmulo de energia ao ser torcida em seu longo eixo. A mola “Ballista” pode ser confeccionada com fio de aço inoxidável 0.014”, 0.016” ou 0.018”, cuja a extremidade de ancoragem será inserida em tubos bandados vestibulares no primeiro ou segundo molar superior, e para evitar sua rotação no tubo faz-se amarração com fio de amarelo 0,25mm (Figura 13). Torna-se necessário o reforço de ancoragem, pois durante a ativação da mola, a força de reação será transmitida diretamente aos tubos molares, o que poderá gerar movimentos indesejáveis nestes elementos dentários, desta forma, estes dentes devem ser interligados aos seus homólogos por meio de uma barra transpalatina construída com um fio de aço inoxidável 0,045”. Posteriormente, procede-se à colagem de acessórios nos pré-molares e incisivos, empregando-se bráquetes “edgewise”. A extremidade anterior da mola se direciona mesialmente, passando pelas ranhuras dos braquetes dos pré-molares. A porção final da mola se dobra verticalmente para baixo terminando com uma dobra em forma de gota. Quando se leva a porção vertical de encontro ao dente impactado, ativa-se a parte horizontal da mola que acumula a energia por meio de um fio de amarelo 0,25mm ou elásticos ao referido dente a ser tracionado. Assim, completa-se o sistema que irá movimentar o dente impactado. A aplicação deste sistema pode causar a intrusão ou inclinação vestibular dos primeiros pré-molares. Para neutralizar este efeito indesejável, a barra transpalatina pode ser estendida mesialmente e soldada às bandas dos primeiros pré-molares, reforçando-se a ancoragem, nesta região. Como vantagens do sistema “Ballista” é citado: 1) permite a aplicação sobre dentes impactados que se aproximam muito das raízes dos dentes adjacentes, pois o sistema os afastam do contato com as raízes de dentes adjacentes, o que normalmente não ocorreria com o emprego de um simples arco, vestibularmente; 2) o sistema é de fácil manipulação e proporciona um bom controle na magnitude e direção da força; 3) o

sistema não requer a montagem completa do aparelho, durante o tracionamento, reduzindo o tempo para se obter o correto alinhamento e nivelamento do dente impactado; 4) o procedimento cirúrgico para a exposição do dente impactado para a aplicação do sistema é menos traumático e mais conservador.

**Figura 13** - Mola Ballista



**Fonte:** Almeida et al., 2001

Almeida et al. (2001) realizaram uma revisão de literatura a respeito de caninos permanentes superiores impactados e métodos de tracionamento. Um método proposto foi de um sistema integrando o aparelho ortodôntico removível e o aparelho fixo. Após a exposição cirúrgica da coroa do canino impactado, colagem do acessório auxiliar e cicatrização do tecido mole, realiza-se a moldagem para a obtenção do modelo de trabalho, no qual será construído o aparelho ortodôntico removível para o tracionamento do dente. Segue-se, então, a montagem do aparelho fixo: bandas nos primeiros molares com tubos triplos vestibularmente e com tubos simples para os segundos molares. Os demais dentes com bráquetes. Após o alinhamento e nivelamento inicial, o arco superior é estabilizado com um arco rígido de aço inoxidável .019"X .025", possuindo, como característica, uma dobra em "bypass" (dobra de alívio), na região do canino a ser tracionado e dobras em ômeças, justapostos aos tubos dos segundos molares e amarrados a estes dentes. O aparelho removível tem construção de grampos auxiliares de retenção em forma de gota, localizados nas ameias de pré-molares e entre segundos pré-molares e primeiros molares. Confecciona-se, posteriormente, uma estrutura de suporte com fio de aço inoxidável 0,8mm, em forma de letra "U", posicionado entre o incisivo lateral e o primeiro pré-molar. Nesta estrutura, solda-se um gancho realizado com fio 0,7mm, cuja finalidade é estabilizar o elástico de tração. Constrói-se outro gancho com fio 0,7mm, e posicionou-se na placa de resina acrílica, na região palatina do dente a ser tracionado. A força de tração foi produzida por meio de um elástico de diâmetro 3/16", ligando o acessório auxiliar do canino a este gancho palatino. A grande vantagem

deste sistema constitui o reforço da ancoragem oferecida pela placa de resina acrílica, apoiada no palato e no arco dentário, enquanto que os efeitos sobre os dentes adjacentes são minimizados pelo arco rígido, empregado vestibularmente.

Valdrighi et al. (2004) comentaram sobre os sistemas de tracionamento empregando superelásticos e o sistema de mola soldada ao arco principal. O sistema de superelásticos, se baseia na abertura de espaço suficiente para o posicionamento do canino impactado por meio da utilização de mola superelástica, de níquel-titânio, posicionada num arco retangular de aço inoxidável .018"X .025", entre o incisivo lateral e primeiro pré-molar. Esta mola pode ser mantida nesta posição como uma estabilização. O segmento posterior pode ser estabilizado, vestibularmente, por meio de um arco .019"X .025" e, lingualmente, interligando-se os molares dos lados direito e esquerdo pela barra transpalatina, construída com fio de aço inoxidável de diâmetro 0,036", sendo necessária esta consolidação do segmento posterior para minimizar os efeitos indesejáveis sobre os dentes adjacentes, durante o procedimento de tracionamento. Na etapa seguinte, realiza-se a fase cirúrgica de exposição do canino e a colagem do acessório. Remove-se o arco principal de aço e um segmento de um arco de fio superelástico de níquel-titânio é posicionado, havendo a deflexão até se encaixar adequadamente na ranhura do braquete do canino. Instala-se novamente o arco principal, respeitando-se as suas características. A vantagem deste método reside na possibilidade de se poder empregar uma força leve e contínua sobre o canino a ser tracionado, o que é conseguido, aproveitando-se das características mecânicas do fio superelástico de níquel-titânio. A respeito do sistema de tracionamento de mola soldada ao arco principal é descrito que este sistema funciona da seguinte forma: após o alinhamento e o nivelamento prévio dos dentes, a estabilização do arco superior é feita mediante a utilização de um arco rígido 0,019" x 0,025" e por uma barra transpalatina, interligando-se os molares dos lados direito e esquerdo, a seguir solda-se uma mola construída com fio de aço 0,020" no arco principal. Esta mola poderá ser soldada mesialmente ao braquete do primeiro pré-molar ou mesialmente ao braquete do primeiro molar. A força necessária para o tracionamento do dente será produzida, ligando-se a mola ativa ao acessório do canino. A vantagens verificadas na aplicação deste sistema são: 1) o controle na magnitude e direção da força aplicada ao dente impactado e 2) não depende da cooperação do paciente, por ser um sistema fixo.

Silva Filho, Garib e Lara (2013) preconizam o tratamento de caninos impactados pela palatina pelo emprego dos cantilevers. A mola cantilever tem a vantagem de liberar força constante e leve e, também, permitir o livre direcionamento das forças de tracionamento de modo que, em conjunto com as forças oclusais, o ortodontista pode ativá-las para agregar vetores direcionados para distal ou vestibular, de acordo com o movimento pretendido ditado pela posição inicial do canino retido. As molas do tipo cantilever podem ser construídas com um fio de titânio-molibdênio (TMA) de calibre 0,017" x 0,025" ou 0,019" x 0,025", a extremidade distal do cantilever se encaixa no tubo triplo dos primeiros molares superiores, e a extremidade mesial possui forma de gancho com a finalidade de se interligar ao amarrilho anexado a um botão ortodôntico no canino retido (Figura 14). É necessária a utilização de uma barra transpalatina para minimizar o efeito de intrusão ocasionado nos molares.

**Figura 14** - Cantilever



Fonte: Silva Filho, Garib e Lara, 2013.

Reiner (1996) descreveu uma técnica simples e rápida de tracionamento ortodôntico. Assim que o espaço adequado no local da erupção for obtido, um fio de arco de níquel-titânio 0,014" é colocado e o paciente é encaminhado ao cirurgião para fixação de um botão ortodôntico do tipo "eyelet". É solicitado ao cirurgião que cole o botão à coroa do dente impactado e passe o fio de ligadura através do orifício do botão sem torcer o fio até que ambas as extremidades estejam sobre o fio do arco. Quando o paciente retorna, o fio de níquel titânio é substituído por um fio de aço inoxidável 0,016" de molar a molar. O espaço de erupção para o canino pode ser aumentado colocando uma mola helicoidal aberta. Para ativar o aparelho, basta girar o pontas do fio de ligadura, cortando-o e prendendo-o no arco. Em cada consulta subsequente, esta sequência é repetida. Esta técnica funciona tanto em campos cirúrgicos abertos como em procedimentos cirúrgicos fechados. O dente se move naturalmente para o

centro do local da erupção. Uma vez o canino irrompido, ele pode ser girado rapidamente pelo uso da força envolvendo botões e correntes elásticas.

Li, Wong e King (2008) relataram um caso clínico na China a respeito da tração ortodôntica de canino impactado utilizando um ímã magnético. A paciente era uma mulher chinesa de 15 anos de idade, que apresentou queixa de ausência do canino permanente superior esquerdo. Através do exame clínico e radiográfico foi constatado impactação do canino e reabsorção da metade da raiz do incisivo lateral adjacente, bem como, sua mobilidade clínica. O plano de tratamento consistiu na extração do incisivo lateral e exposição cirúrgica do canino seguido de tração ortodôntica com ímã. Durante a exposição cirúrgica, um bráquete de metal foi colado na coroa do canino e o retalho foi fechado. Duas semanas depois, um aparelho removível superior especialmente projetado com um ímã magnético revestido de acrílico anexado a um braço magnético que foi estendido até a área do canino foi entregue a paciente. O ímã foi cuidadosamente posicionado para garantir que a superfície plana atrativa ficasse o mais próximo e paralela possível ao bráquete de metal colado no dente. A paciente foi instruída a usar o aparelho durante todo dia. Após três meses de uso o aparelho, o canino retido irrompeu 3mm acima da gengiva. O braço magnético foi então ajustado para conduzir o dente a irromper em uma posição mais distal e vestibular. Após 1 ano, dois terços da coroa irromperam e a paciente já estava pronta para receber a terapia ortodôntica fixa simples para alinhamento do dente no arco. Nenhum efeito adverso foi observado. À luz dos resultados, concluiu-se que a tração magnética com um aparelho removível pode ser um método seguro, eficaz e confortável método de tracionamento de caninos permanentes superiores retidos.

Crescini et al. (1994) descreveram sobre uma abordagem cirúrgica de tração por túnel ósseo para o tratamento ortodôntico de caninos impactados infraósseos profundos. O procedimento cirúrgico ortodôntico foi usado para tratar caninos impactados associados a dentes decíduos ainda no arco em 15 pacientes. O estado de saúde periodontal foi avaliado no final do tratamento ortodôntico e 3 anos depois. Após a extração do canino decíduo, um retalho mucoperiosteal foi levantado na face vestibular (sete casos) ou palatina (oito casos), o osso cortical foi removido para expor a coroa do impactado e, posteriormente, foi realizada uma perfuração no alvéolo vazio do canino decíduo para obter um túnel ósseo completo até o canino



impactado. Uma corrente de anéis de aproximadamente 1,5mm de diâmetro foi preparada de um fio de ligadura. A corrente foi passada através do túnel ósseo e fixada o mais próximo possível da cúspide do canino impactado por meio de um dispositivo de fixação, que pode ser um botão colado, ou um bráquete. O retalho foi então reposicionado e suturado em sua posição original. A corrente que passou pelo túnel ósseo emerge do alvéolo do dente decíduo. A fase de tração propriamente dita começou uma semana após o procedimento cirúrgico, utilizando tração elástica. Durante a fase de tração ortodôntica, o irrompimento do canino impactado é guiado através do túnel ósseo, o canino, portanto, emerge no centro do alvéolo, substituindo o canino decíduo em uma área cercada por gengiva queratinizada. A respeito da avaliação periodontal, a profundidade máxima de sondagem foi 3mm. Essas observações, indicam um estado periodontal satisfatório. Este status saudável foi mantido durante o período de acompanhamento de 3 anos. Dessa forma, pode-se inferir que caninos retidos infraósseos associados a caninos decíduos podem ser tratados de forma bem-sucedida com a técnica de confecção de um túnel ósseo. Níveis fisiológicos de inserção sem recessão gengival e com quantidades adequadas de gengiva podem ser obtidos e mantidos nos dentes tratados por pelo menos 3 anos no pós-tratamento.

Park, Kwon e Sung (2004) relataram um caso clínico a respeito da técnica de tracionamento de caninos retidos utilizando como ancoragem microimplantes. Um microparafuso foi colocado no osso alveolar vestibular paralelo ao longo eixo do dente. Um acessório ortodôntico foi ligado à superfície vestibular do canino impactado e uma vez que o canino foi movido para o arco, um bráquete pode ser colado para um alinhamento mais preciso. Uma paciente de 21 anos de idade apresentou um canino superior direito impactado, procedeu-se com a extração do canino superior direito decíduo, posteriormente, um implante de microparafuso (1,2mm de diâmetro, 8mm de comprimento) foi colocado na parede cortical vestibular e um acessório foi colado na superfície vestibular do canino exposto. Um pântico estético foi colado ao incisivo lateral. Duas semanas após a cirurgia, 50g de força elástica foram aplicados da cabeça do implante (microparafuso) à inserção do canino. O implante foi desparafusado e o paciente obteve bom resultado no tracionamento do canino. A força necessária para irromper um canino retido é pequena o suficiente para que um microparafuso seja estável e eficaz. O canino impactado dessa forma pode ser trazido

para o arco sem efeitos deletérios na forma de arco e dentes adjacentes.

Becker e Chaushu (2003) realizaram um estudo em Israel para examinar a taxa de sucesso e a duração do tratamento ortodôntico de pacientes com caninos impactados em adultos em comparação com pacientes mais jovens. Uma amostra de 19 adultos (com idades variando entre 20 e 47 anos), com um total de 23 caninos superiores impactados foi comparado a um grupo controle mais jovem (com idades variando entre 12 e 16 anos). Os pacientes do grupo controle tiveram como parâmetro de escolha para a composição do grupo um grau semelhante de dificuldade do tratamento da impactação, bem como, semelhante posição tridimensional dos caninos impactados. A taxa de sucesso entre os adultos foi de 69,5% em comparação com 100% entre o grupo controle. O período médio de tempo necessário para a resolução da impactação foi mais do que duas vezes a mais no grupo dos adultos do que no grupo controle (12,1 meses no grupo dos adultos e 5,5 meses no controle). Além disso, a média de consultas ao ortodontista necessárias para alinhar totalmente o canino com sucesso na arcada foi de 15,1 no grupo dos adultos e 6,9 no grupo controle, composto por jovens. O estudo apoia a ideia de que dentes que permaneceram impactados por muitos anos passam por mudanças patológicas que impedem sua erupção, mesmo quando todos os outros fatores são favoráveis. Portanto, é sugerido que um prognóstico de sucesso do tratamento de um canino impactado em um adulto nem sempre é favorável, podendo este prognóstico piorar cada vez mais com o tempo.

Blair, Hobson e Leggat (1998) realizaram na Inglaterra uma avaliação do pós-tratamento cirúrgico e de alinhamento de caninos impactados. Os aspectos observados foram o aspecto clínico, mobilidade, condição gengival e bolsas periodontais, higiene bucal, vitalidade e características radiográficas. Noventa e seis pacientes tratados consecutivamente, 64 mulheres e 32 homens, foram avaliados após o tratamento com exposição cirúrgica de caninos impactados, com um total de 110 dentes tratados. Dos 110 dentes, 103 foram considerados em boas condições de posição estética e funcional na conclusão do tratamento ortodôntico. Dos 96 pacientes originais, uma amostra aleatória de 25 (22 mulheres e 3 homens) pacientes foram selecionados para a avaliação, compondo um total de 30 dentes. Dois grupos controle foram estabelecidos: um grupo controle interno, onde o canino não tratado contralateral foi usado e um grupo controle externo, de pacientes que tinham se

submetido a tratamento ortodôntico que não envolveu exposição cirúrgica, e tinham idade e sexo parecidos. Os dentes do grupo controle externo apresentavam mais mobilidade do que os dentes tratados. A profundidade da bolsa periodontal foi maior nos dentes tratados do que em comparação com o grupo controle interno, no entanto, os dentes tratados tinham bolsa de semelhante profundidade em comparação com o grupo controle externo. Não houve diferença clinicamente detectável na cor do dente, entre os dentes expostos e os grupos controle. Em termos de estética, não houve diferença significativa entre os dentes tratados e seus controles. Não houve diferenças significativas na vitalidade pulpar. Não foram encontradas diferenças radiográficas na condição da câmara pulpar, raiz, canal e estrutura radicular entre os caninos tratados e seus controles. À luz dos resultados do estudo pode-se afirmar que o procedimento de exposição cirúrgica de caninos impactados superiores seguidos de alinhamento ortodôntico produz um resultado clinicamente aceitável na maioria dos casos.

Khan, Antony e Elhammali (2015) realizaram na Líbia uma análise clínica comparativa de métodos cirúrgicos de correção de dentes impactados. Foi apresentado uma série de casos, descrevendo três técnicas diferentes para exposição cirúrgica de dentes retidos, que são a técnica de erupção fechada, retalho posicionado apicalmente e um retalho reposicionado apicalmente modificado. No primeiro caso, a técnica de erupção fechada foi a técnica escolhida para o tratamento de um canino permanente superior impactado e uma mola Ballista foi colocada durante a aplicação da força ortodôntica para criar o direcionamento correto de irrompimento. O exame pós-operatório da terceira semana revelou cicatrização adequada dos tecidos. No segundo caso, em que o paciente apresentava um canino impactado pela vestibular foi realizado um procedimento de retalho posicionado apicalmente, após a elevação do retalho, e foi tomado o cuidado adequado para que o tecido conjuntivo remanescente fosse removido da superfície vestibular do dente. Na avaliação depois de 3 meses, o canino estava alinhado e apresentava gengiva queratinizada saudável de cerca de 4mm com sulco gengival de cerca de 1,5mm. No terceiro caso, um retalho reposicionado apicalmente modificado foi planejado e executado com sucesso. A técnica modificada criou com sucesso 4mm de tecido queratinizado no canino retido. Todos os procedimentos cirúrgicos usados nesta série de casos produziram tecido queratinizado ideal na superfície vestibular dos dentes posteriormente irrompidos, demonstrando que as cirurgias de exposição de dentes impactados, quando utilizadas

criteriosamente e no momento apropriado, podem ser úteis na prevenção de futuros problemas mucogengivais. Portanto, uma abordagem coordenada por parte do periodontista e do ortodontista, acabaria por beneficiar o paciente na manutenção de um periodonto sem problemas.

Maia et al. (2010) apresentaram um caso clínico no Brasil cujo o tratamento do canino retido se deu por meio do tracionamento ortodôntico utilizando a técnica do arco segmentado. Uma paciente do gênero feminino, com 12 anos de idade, apresentava impação do canino superior direito, associada à retenção prolongada do decíduo e presença de um dente supranumerário. O tratamento consistiu na remoção cirúrgica do decíduo e do supranumerário, montagem de aparelho fixo superior e inferior e tracionamento do canino impactado. Após o alinhamento e nivelamento das arcadas e abertura de espaço para o canino, optou-se pela utilização da técnica do arco segmentado para o tracionamento, almejando o mínimo de efeito colateral aos dentes adjacentes. A ancoragem foi composta de um arco de aço inoxidável 0,019" x 0,025" passando passivamente em todos os dentes superiores, com exceção do canino. Além disso, foi confeccionada uma barra transpalatina nos primeiros molares superiores. Após a montagem do sistema de ancoragem, encaminhou-se a paciente para cirurgia e colagem do botão ortodôntico para a realização do tracionamento. Para isso, foi realizado um cantilever confeccionado com fio de TMA (titânio-molibdênio), sendo inserido num tubo cruzado soldado no arco retangular, na região do canino, até o fio de amarrilho exposto para o tracionamento. Após alguns meses, a coroa clínica do canino havia irrompido na arcada, em uma posição adequada, contudo apresentava-se bastante girovertido. O objetivo foi, então, montar um sistema de forças que gerasse uma rotação para a correção do giro. Para isso, colou-se o bráquete no canino e confeccionou-se dois cantilêveres de TMA (0,017" x 0,025"), um por vestibular e outro por palatino. Após a correção do giro, instalou-se outro cantilêver, com as mesmas especificações, porém, com o objetivo de correção radicular. Em seguida, utilizou-se o mesmo arco de ancoragem associado a outro arco de níquel-titânio 0,016", incorporado ao bráquete do canino, para aprimorar o seu posicionamento. O êxito estético obtido com o tracionamento do canino contribuiu no aspecto psicológico da paciente. A utilização da técnica do arco segmentado para o tracionamento dos caninos possibilita um resultado eficaz e previsível, minimizando os efeitos colaterais no arco ortodôntico.

Sinha e Nanda (1999) descreveram uma técnica e relataram um caso clínico nos EUA usando o arco mandibular como uma unidade de ancoragem para irrompimento de caninos superiores retidos. Esta técnica utiliza um arco lingual fixo mandibular. Os dentes superiores e inferiores recebem bandas nos molares e bráquetes nos demais dentes. Uma moldagem do arco inferior é feita e um modelo é impresso com o objetivo de confeccionar um arco lingual mandibular que será soldado na banda do primeiro molar de um lado até a banda do primeiro molar do outro lado. O arco lingual mandibular é cimentado no lugar após a fabricação. Depois que o espaço adequado para o canino for aberto, ele é mantido com uma mola helicoidal fechada, mas em alguns casos, o espaço para o dente não irrompido pode já estar disponível e a tração pode ser aplicada desde o primeiro dia, pois outros dentes não estão envolvidos na unidade de ancoragem. A abertura do espaço e a tração podem ser aplicadas simultaneamente. A exposição cirúrgica é realizada e um botão com um gancho fabricado em ligadura de aço inoxidável de 0,010" ou 0,012" é colado com resina composta. A tração com forças leves é aplicada por meio de elásticos direcionais e a colocação do elástico é demonstrada ao paciente. O canino é guiado verticalmente ao plano oclusal e um bráquete ortodôntico deve ser colado na superfície vestibular deste dente o mais rápido possível. Uma paciente do sexo feminino de 17 anos, com impação do canino permanente superior direito, se submeteu ao protocolo de tratamento descrito. A paciente foi orientada a utilizar o elástico o tempo todo, exceto durante as refeições. O canino irrompeu no palato e, posteriormente, foi alinhado na arcada maxilar. A técnica de ancoragem mandibular é eficaz para a promoção da erupção vertical de caninos superiores, podendo ser usada em todos os casos com impações, sendo particularmente útil nos casos em que uma confirmação de suspeita de anquilose do dente impactado é necessária para orientar a decisão de se extrair ou não o dente.

Quiryren et al. (2000) realizaram, na Bélgica, um estudo retrospectivo com o objetivo de avaliar a saúde e condição periodontal a longo prazo após uma abordagem de tratamento para dentes retidos com a técnica de retalho de erupção fechada e colagem de botão ortodôntico. Trinta e oito pacientes que se submeteram a exposição cirúrgica para tratamento de um dente impactado de 4 a 9 anos antes do estudo no Departamento de Periodontologia do Hospital Universitário em Leuven se ofereceram para a análise. Todos os pacientes foram examinados por um

periodontista, que avaliou os parâmetros periodontais de índices de placa e gengivite, profundidade de sondagem, sangramento na sondagem, recessão gengival, nível ósseo e reabsorção radicular dos dentes irrompidos ortodonticamente e receberam pontuações, pontuações essas que foram comparadas com os parâmetros apresentados pelos dentes homólogos irrompidos naturalmente. Os parâmetros periodontais dos pacientes com caninos superiores impactados descreveram uma amplitude gengival significativamente menor (4,5mm contra 4,8mm) e uma diminuição do nível ósseo ao redor dos dentes tratados, quando comparados aos dentes contralaterais. Apenas 8 dentes tratados mostraram um nível ósseo 0,5mm menor do que o geralmente é aceito em uma condição ideal. Nenhum dos outros parâmetros, incluindo profundidade de sondagem, foram diferentes. Portanto, é concluído que a técnica de erupção fechada com cirurgia periodontal conservadora e uma cuidadosa técnica ortodôntica é um tratamento com excelentes resultados em longo prazo. Deve, portanto, ser preconizado como o tratamento de escolha para dentes retidos.

Arriola-Guillén et al. (2019) conduziram um estudo longitudinal retrospectivo no Peru com o objetivo de determinar a influência da tração de caninos superiores impactados na reabsorção radicular (RR) de incisivos adjacentes, usando tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC). A amostra incluiu 45 pacientes (11 homens; 19 mulheres), sendo que a RR dos 45 incisivos centrais e 45 incisivos laterais adjacentes aos caninos impactados foi avaliada antes e depois do tracionamento, utilizando a TCFC. A RR dos incisivos superiores nas seções sagital, coronal e axial não mostrou diferenças, a RR variou aproximadamente de 1 a 1,5mm e de 3 a 4mm. A RR foi menor que 2mm nos cortes axiais. Não houve influência significativa da complexidade do tratamento ortodôntico na RR. Pacientes do sexo masculino apresentaram mais RR, especificamente, nos incisivos centrais superiores do que os pacientes do sexo feminino. A complexidade da tração ortodôntica de caninos superiores impactados não foi demonstrada como fator de risco para maior RR de incisivos superiores próximos à área de impactação.

Zuccati et al. (2006) realizaram um estudo na Itália com o objetivo de identificar fatores que afetam o número de visitas ao dentista necessárias para a conclusão do tracionamento de caninos impactados. Os registros de 87 pacientes com 108 caninos impactados foram utilizados e os seguintes dados foram observados do registro individual de cada paciente: idade do paciente no início do tratamento;

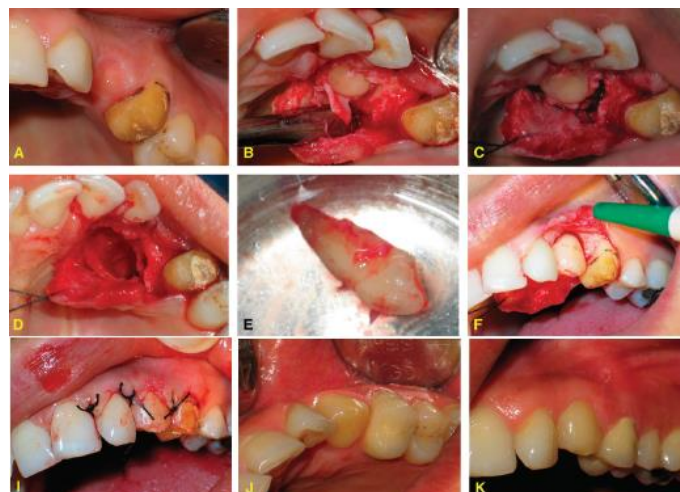
duração do tratamento ortodôntico, em meses; duração da fase de tracionamento, propriamente dito, que é definida como o tempo desde a exposição cirúrgica até a retirada e descolamento do aparelho fixo; número de visitas desde a exposição cirúrgica até a descolagem dos aparelhos fixos, incluindo as visitas de emergência. Foram, também, coletados e analisados dados relativos à posição do canino em relação às estruturas adjacentes no início do tratamento. Os resultados indicaram que existe um pior prognóstico, maior demora e necessidade de mais visitas para a conclusão do tratamento em pacientes mais velhos e adultos e, também, em caninos que possuem uma maior distância entre a ponta de cúspide e o plano oclusal, bem como, em caninos que possuem uma posição de cúspide mais deslocada para mesial em relação ao longo eixo do incisivo lateral. A idade e a posição tridimensional do canino retido em relação às estruturas adjacentes parecem fornecer uma estimativa bastante precisa do número de visitas necessárias para completar a fase de irrompimento forçada. Informação que permite uma previsão que pode ser suficiente para relatar ao paciente informações corretas e estimar o custo final do tratamento.

Consolaro (2010) relatou que as consequências possíveis do tracionamento de caninos superiores não irrompidos se enquadram às reabsorções radiculares dos incisivos laterais e pré-molares superiores. A compressão lateral do folículo pericoronário, durante a erupção com ou sem tracionamento dos caninos, contra as raízes dos incisivos laterais e/ou dos pré-molares pode promover reabsorções nesses dentes, pois haverá compressão dos vasos periodontais e morte dos cementoblastos. É ressaltado, também, que a aplicação excessiva de ácidos para colagem de acessórios, remover todo o folículo pericoronário, abrir grandes janelas para expor o esmalte, assim como, envolver o colo dentário com fio metálico para tracionamento, podem levar à reabsorção cervical externa, comprometendo o canino tracionado ortodonticamente. Dessa forma, para a execução do planejamento do tracionamento ortodôntico é necessário considerar a delicada estrutura da junção amelocementária, evitar manipulação cirúrgica desnecessária da região cervical e não escoar produtos químicos, como ácidos. Assim, à medida que o dente se movimenta em direção oclusal, os tecidos pericoronários não são dilacerados. A remodelação tecidual normal atende à demanda funcional e vai se adequando a esse movimento dentário de extrusão.

Arikan, Nizam e Sonmez (2008) realizaram um estudo longitudinal de 5

anos na Turquia com o objetivo de avaliar o prognóstico do tratamento de caninos retidos pela técnica de autotransplante seguido de tratamento endodôntico, avaliando mudanças em parâmetros periodontais, incluindo nível de inserção clínica (NIC), profundidade de sondagem (PS), recessão gengival (RG) e nível ósseo radiográfico (NOR) (Figura 15). Trinta indivíduos com 32 caninos impactados se submeteram à realização do autotransplante. Foi confeccionado um retalho e realizado remoção de osso de recobrimento do canino para exposição cirúrgica do dente, posteriormente o dente sofreu luxação de forma cuidadosa com um elevador para que não sofresse danos no ligamento periodontal, após a extração cuidadosa o dente foi medido e colocado em solução salina, posteriormente, um novo alvéolo foi preparado para que o dente fosse transplantado e o dente foi colocado com cuidado em sua posição anatômica. A distância entre a crista óssea e a junção cimento-esmalte foi planejada para estar entre 1 e 2mm, fornecendo dessa forma espaço suficiente para distância biológica e para obtenção do melhor resultado estético. Após a colocação do dente, o retalho foi recolocado e estabilizado com suturas e o dente sofreu esplintagem nos dentes adjacentes por semanas com resina composto e fio ortodôntico. As radiografias foram registradas, e PS e NIC foram medidos por até 5 anos. O índice de sucesso foi de 93,5%, o NIC e PS demonstraram crescente aumento em todas as regiões em volta do dente, e a RG se mostrou a mesma que dentes naturais. Portanto, é concluído, que o autotransplante de caninos maxilares pode ser um método confiável de tratamento, visto que as medições clínicas demonstraram níveis satisfatórios durante os 5 anos de estudo.

**Figura 15** - Protocolo cirúrgico de autotransplante do canino



Fonte: Arikan; Nizam e Sonmez, 2008.



Gonninssen et al. (2010) realizaram um estudo na Bélgica com o objetivo de determinar o sucesso a longo prazo do autotransplante de caninos impactados e investigar a influência de vários parâmetros na taxa de sucesso. Cinquenta e nove pacientes (73 caninos transplantados) se voluntariaram para participar deste estudo. O tempo médio de acompanhamento foi de 11 anos. Diferentes parâmetros que poderiam influenciar o sucesso do transplante foram examinados nos prontuários dos pacientes e cada canino transplantado foi avaliado clínica e radiologicamente. A taxa de caninos que permaneceram implantados após o final da avaliação foi de 75,3%, mas a taxa de sucesso em que os dentes foram avaliados como clinicamente bem-sucedidos à luz dos parâmetros periodontais avaliados foi de 57,5%, porque 42 dentes transplantados foram avaliados como clinicamente bem-sucedidos. O parâmetro mais significativo na determinação da taxa de sucesso do autotransplante foi a idade do paciente no momento do transplante. O autotransplante de caninos impactados pode ter um resultado bem-sucedido 11 anos após o transplante e a taxa de sucesso aumenta ao realizar o transplante em pacientes mais jovens.

Lownie, Cleaton-Jones e Lownie (1986), por meio de um estudo na África do Sul, avaliaram a variação de características clínicas e radiográficas por um período de 4 anos em pacientes que se submeteram a autotransplante de caninos superiores sem terapia endodôntica. Treze homens e 22 mulheres (35 caninos), com idades entre 12 e 28 anos, foram incluídos no estudo e acompanhados por períodos que variaram de 6 semanas a 4 anos, sendo avaliados no que tange a perda do dente transplantado, sensibilidade, mobilidade, estado da lâmina dura e presença de reabsorção dentária. No final do período de 4 anos, dos 35 dentes transplantados os autores realizaram a avaliação em 17 deles, onde 2 dentes foram extraídos, 3 obtiveram teste positivo em relação à sensibilidade, 2 demonstravam mobilidade, 3 demonstravam reabsorção da raiz, e 5 não demonstravam continuidade da lâmina dura.

Schatz e Joho (1993), com o objetivo de avaliar os resultados de longo prazo e o prognóstico de caninos impactados autotransplantados, conduziram um estudo na Suíça a respeito da análise clínica e radiográfica de uma amostra de 20 caninos em 17 pacientes diferentes durante 9 anos. A amostra de pacientes foi dividida em duas faixas etárias diferentes: grupo A (13 a 20 anos) e grupo B (20 a 48 anos). Foi demonstrado vitalidade pulpar em 80% dos casos do grupo A, já no grupo B o tratamento endodôntico foi realizado como medida profilática. A cicatrização

periodontal foi observada em 90% dos casos no grupo A e em 70% dos casos no grupo B. A altura óssea variou entre 80 e 87%, não havendo qualquer diferença na redução óssea, tanto mesialmente, quanto distalmente. Os dados clínicos e radiológicos presentes indicaram que caninos impactados podem ser transplantados em qualquer idade com bom prognóstico e são uma alternativa ao tracionamento ortodôntico em casos onde o canino possui um péssimo prognóstico em relação aos tratamentos convencionais.

Berglund, Kurol e Kvint (1996) descreveram e avaliaram um método utilizado em pacientes que possuem caninos superiores impactados pela palatina que estão em posições que não permitem a extração bem sucedida para posterior autotransplante, necessitando assim de um pré-tratamento ortodôntico. Constatada a posição desfavorável do canino, tornando sua remoção cirúrgica impossível, traumática ou perigosa, o pré-tratamento ortodôntico se inicia com a colocação de uma barra transpalatina soldada em bandas nos primeiros molares permanentes superiores, o canino é então exposto cirurgicamente e colado com um botão, e uma corrente de prata, ou um fio de ligadura de aço inoxidável é estendido através do palato para o tracionamento. Posteriormente, uma corrente elástica faz a ligação do canino à barra transpalatina, com o objetivo de mover o canino para longe de sua posição oblíqua, geralmente por tração distal reta, estando o canino em posição oportuna, o autotransplante é então realizado.

Woloshyn et al. (1994) conduziram um estudo com o objetivo de avaliar a saúde pulpar, periodontal, o comprimento da raiz e o alinhamento dentário de caninos impactados tratados unilateralmente e incisivos laterais e pré-molares adjacentes, comparando os resultados com os resultados de seus respectivos homólogos. Trinta e dois pacientes com idade média de 22 anos e com um média de tempo tratado de 3 anos concordaram em realizar exames clínicos radiológicos para o estudo. O comprimento da raiz dos incisivos e pré-molares adjacentes aos caninos impactados tratados se mostraram significativamente menores do que o comprimento da raiz de seus homólogos. O nível médio de sondagem foi maior na face mesial e distal dos caninos previamente impactados e na face distal dos incisivos laterais adjacentes, sem qualquer diferença impactante no índice de placa e índice de sangramento gengival. A altura da crista óssea foi menor na face mesial do canino previamente impactado e na face distal do incisivo lateral adjacente. Obliteração pulpar foi

observada em seis caninos previamente impactados (21%) e necrose pulpar em um canino previamente impactado. As polpas dos dentes restantes demonstraram aspectos normais. Aproximadamente 40% dos caninos tratados foram considerados intruídos, deslocados palatinamente, girovertidos e com coloração anormal. A diferença de inserção periodontal entre os caninos tratados e seus adjacentes e os respectivos homólogos foi pequena e de pouca relevância clínica. Não houve qualquer diferença na manutenção da higiene e inflamação. Portanto, as consequências periodontais da exposição conservadora do canino e seu alinhamento ortodôntico são mínimas.

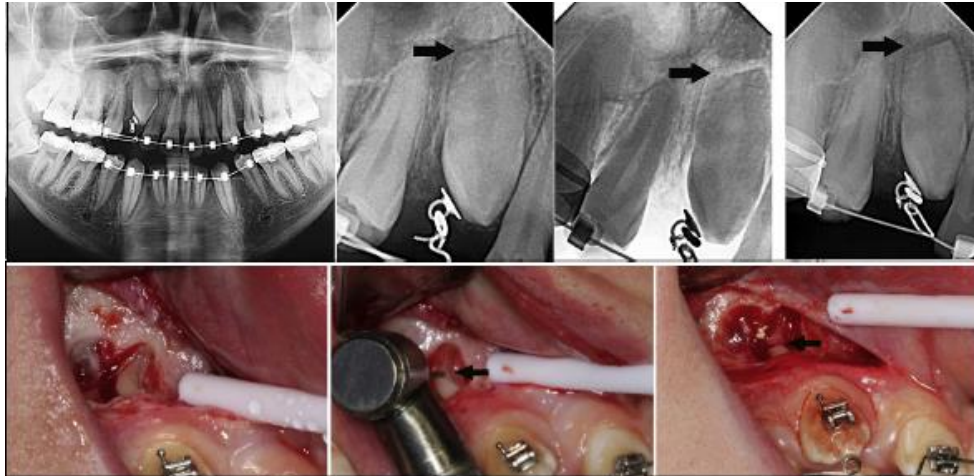
Crescini et al. (2007) realizaram um estudo na Itália com o objetivo de avaliar e comparar o estado de saúde periodontal no que tange a profundidade de bolsa (PB), largura do tecido queratinizado (LTQ) e recessão gengival (RG) de caninos impactados unilaterais tratados por meio da abordagem cirúrgica combinada (acesso e exposição cirúrgica combinada com colagem de acessório e tracionamento ortodôntico), comparando os resultados com os caninos homólogos normais. Cento e vinte e cinco pacientes, com idades entre 12 e 52 anos, 31 homens e 94 mulheres, que apresentaram um canino maxilar impactado (grupo teste) e o canino homólogo normalmente irrompido (grupo controle) foram incluídos no estudo. Todos os 125 caninos impactados foram tracionados e alinhados com sucesso e todos os 125 pacientes foram avaliados no final do tratamento. A PB média foi de 1,9mm no grupo teste (caninos tratados), e 1,7mm no grupo controle (caninos homólogos normais), a LTQ média foi de 4,5mm no grupo teste, e 4,2mm no grupo controle e apenas um paciente apresentou RG de 1mm. Um subgrupo de 58 pacientes dos 125 iniciais, 23 homens e 35 mulheres puderam ser acompanhados em exames de acompanhamento (após um período médio de 3,4 anos, variando de 2,4 a 4,5 anos). A PB média do subgrupo foi de 1,6mm, tanto no grupo teste, quanto no grupo controle. Já o LTQ médio foi 3,5mm no grupo de teste, tendo um valor igual no grupo controle. Com relação ao RG, um paciente apresentou 1mm em ambos os caninos e um outro paciente apresentou uma RG de 0,5mm no canino tratado, e nenhum outro canino demonstrou qualquer nível de recessão. A técnica combinada de tratamento de caninos demonstrou resultados de bom alinhamento e boa saúde periodontal.

Clark (1971) apresentou uma técnica de tratamento de caninos impactados que consiste na promoção da irrupção autônoma do canino sem qualquer tipo de força

aplicada. O canino impactado é exposto por meio de um retalho mucoperiosteal e retirada de tecido ósseo que recobre o dente, o canino é então ligeiramente luxado com uma alavanca usando seu ápice como um eixo de rotação para movê-lo para longe de qualquer osso ou dente, para que assim consiga o espaço necessário para o irrompimento espontâneo, o retalho é posicionado novamente em sua posição com uma perfuração na região do canino, de modo a expô-lo na cavidade bucal. As suturas são removidas em até 5 dias, orientando o paciente a uma boa higiene, um medicamento analgésico pode ser prescrito caso necessário, o paciente retorna ao profissional a cada 5 semanas e o estado de erupção é checado para garantir que não há nenhum tecido mole se formando ao redor do dente. A técnica é baseada na ideia que sem os obstáculos mecânicos impostos pela espessa camada de mucosa e quaisquer outras obstruções, o canino irá irromper sem a necessidade de forças externas.

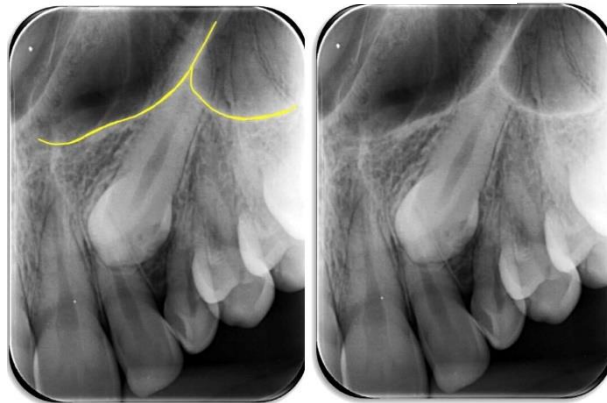
Araújo, Araújo e Tanaka (2013) descreveram e relataram uma técnica para o tratamento de caninos impactados que se apresentam dilacerados ou anquilosados, chamada de apicotomia. A apicotomia é um procedimento cirúrgico de amputação guiada do ápice da raiz do canino impactado anquilosado ou dilacerado, que neste estado não responde ao tracionamento ortodôntico tradicional. O ápice do canino é exposto cirurgicamente e um sulco é feito na raiz com uma pequena broca esférica, definindo o local onde um cinzel deve ser colocado para fraturar o ápice radicular, posteriormente, se prossegue com o tracionamento tradicional do canino (Figura 16). O diagnóstico de anquilose do ápice radicular do canino está geralmente relacionado à sua posição com a estrutura anatômica conhecida como Y invertido de Ennis (Figura 17). Três casos clínicos foram, também, apresentados onde o tracionamento ortodôntico convencional foi realizado, mas não foi obtido sucesso devido à anquilose. Dessa forma, foi realizado o protocolo de apicotomia e, posteriormente, houve prosseguimento com o tracionamento, obtendo a partir daí sucesso na movimentação do canino. Portanto, a técnica cirúrgica de apicotomia pode ser uma solução alternativa para caninos superiores anquilosados ou dilacerados, após o fracasso do tratamento conservador de tracionamento.

**Figura 16** - Protocolo de apicotomia e radiografia demonstrando amputação do ápice



Fonte: Araújo, Araújo e Tanaka, 2013.

**Figura 17** - Y invertido de Ennis



Fonte: <https://www.migsodontologia.com.br/quiz-radiologia/>, 2021.

## 4 DISCUSSÃO

Os caninos superiores permanentes desempenham um importante papel no estabelecimento e manutenção da forma e função da dentição. Depois dos terceiros molares, os caninos apresentam a maior prevalência de impactação, especialmente na região palatina, mesmo na presença de espaço suficiente para o seu alinhamento na arcada dentária (CAPELLETE et al., 2008).

Portanto, é necessário que o profissional tenha um bom conhecimento sobre os aspectos referentes à etiologia, diagnóstico e tratamento de caninos superiores permanentes impactados (MAAHS e BERTHOLD, 2004).

A impactação do canino pode ser causada por vários fatores. A etiologia exata é obscura e a literatura a respeito é ampla e divergente. A literatura aponta, de maneira geral, para causas locais, sistêmicas e genéticas (BEDOYA e PARK, 2009; MANNE et al., 2012).

No que tange a etiologia local é relatado na literatura como possíveis intercorrências: o caminho longo e tortuoso do canino durante o seu processo de irrompimento, a discrepância entre o tamanho do dente e o comprimento do arco, falha na reabsorção da raiz do canino decíduo, retenção prolongada ou perda precoce do canino decíduo, anquilose, formação cística ou neoplásica, dilaceração da raiz, agenesia, microdontia ou formato conoide e anômalo do incisivo lateral adjacente ou o encurtamento da sua raiz, presença de dentes supranumerários, fatores desfavoráveis de inclinação e angulação do canino, apinhamento, posição anormal do germe do canino e fatores idiopáticos e iatrogênicos (BECKER et al., 1981; BISHARA e ORTHO 1992; BRIN et al., 1986; MCBRIDE 1979; LAPPIN, 1951; OLIVER, MANNION e ROBINSON 1989; THILANDER e JAKOBSSON 1968). Os estudos de Jacoby (1983) demonstraram que a discrepância do comprimento do arco é considerada um fator etiológico somente para os caninos impactados por vestibular e não para os que estão impactados por palatina. As causas sistêmicas incluem deficiências endócrinas, doenças febris, e irradiação (BISHARA, 1992).

A respeito das causas genéticas a literatura acumula evidências que apoiam a existência de uma interrelação entre as anomalias dentárias de posição, número e forma como sendo provenientes de uma fonte etiológica genética e hereditária compartilhada. Pacientes com impactações do canino permanente

superior, também, demonstram aumentada frequência de ausência ou má formação de outros elementos dentários, especialmente, o incisivo lateral superior, indicando que a impaction do canino faria parte e seria associada geneticamente a diversas anomalias e distúrbios dentários complexos como por exemplo: agenesia, microdontia, supranumerários e dentes ectópicos. A literatura também relata que caninos superiores impactados por palatino estão geneticamente associados a anomalias como hipoplasia de esmalte, infraclusão de molares decíduos, aplasia de segundos pré-molares e microdontia de incisivos laterais (BACCETTI, 1998; GARIB; PECK e GOMES, 2009; PECK; PECK e KATAJA, 1994; SACERDOTI e BACCETTI, 2004).

O diagnóstico da impaction dos caninos permanentes superiores, se dá através de exames clínicos e radiográficos, juntamente com a anamnese, que constitui um fator de muita importância para a determinação do risco de impaction de uma criança e auxiliar em um diagnóstico precoce (BISHARA, 1992; SILVA FILHO; GARIB e LARA, 2013). Uma característica clínica que pode ser observada durante a fase de diagnóstico da impaction do canino é a palpação negativa ou impossibilidade de localização da protuberância do canino, que é causada por conta do tamanho avantajado de sua coroa e posicionamento por palatino da raiz do canino decíduo. Se esta protuberância não for palpada e nem observada entre 9 e 10 anos de idade, é possível que um distúrbio de erupção possa estar acontecendo. Em consonância, o atraso na erupção do canino permanente ou retenção prolongada do canino decíduo, além de 14 a 15 anos de idade; assimetria entre as protuberâncias bilaterais; erupção atrasada do incisivo lateral adjacente ou sua migração distal com ou sem desvio da linha média e uma pronunciada diferença na erupção dos caninos entre os lados direito e esquerdo, também, constituem importantes aspectos clínicos que devem ser observados na inspeção feita pelo profissional (ALMEIDA et al., 2001; BEDOYA e PARK, 2009; BISHARA e ORTHO, 1992; MANNE et al., 2012). Para um diagnóstico preciso, o exame clínico deve ser complementado com uma avaliação radiográfica.

Vários métodos são utilizados para avaliar radiograficamente caninos superiores impactados. Diferentes técnicas radiográficas são empregadas, as mais comuns são: radiografias periapicais, radiografias oclusais, radiografias panorâmicas, telerradiografias em norma lateral e frontal e tomografia computadorizada de feixe cônico. A radiografia periapical consiste no meio mais simples, proporcionando precisão e confiabilidade clínica para o diagnóstico inicial de dentes não irrompidos,

forneendo ao clínico um diagnóstico bidimensional da dentição. A radiografia periapical possibilita a avaliação da presença e tamanho do folículo, assim como, a integridade da coroa e raiz do elemento dentário. Além disso, as obstruções mecânicas podem ser constatadas e determinar a necessidade ou não da realização de medidas terapêuticas e quando se considera a necessidade de tracionamento do canino impactado. O filme periapical pode relacionar o canino com os dentes vizinhos, localizando-os mesiodistal ou verticalmente. Para a avaliação vestibulolingual do canino utiliza-se a técnica de Clark. Segundo Ericson e Kuroi (1987), as radiografias periapicais associadas à análise clínica são suficientes para determinar com precisão a posição do canino em 92% dos casos. As radiografias oclusais proporcionam a visualização horizontal do canino e a relação com os demais dentes, mas têm como desvantagem a sobreposição das raízes. As radiografias panorâmicas são um bom meio de diagnóstico para dentes não irrompidos, pois são úteis para determinar a posição de caninos não irrompidos, nos dois planos do espaço. Esta radiografia, além de fornecer uma boa indicação da altura do canino e sua relação com o plano sagital mediano, propicia, ainda, informações sobre a sua inclinação. Embora frequente nos exames de rotina, as radiografias panorâmicas proporcionam informações limitadas quanto ao posicionamento vestibulolingual do dente impactado, mas, apesar disso, a posição de relação observada da cúspide do canino, com a metade distal da raiz do incisivo lateral, tem sido empregada como um bom método para a previsão da impactação do canino. A telerradiografia em norma frontal permite avaliar a posição vestibulolingual do canino, assim como, a sua inclinação axial neste sentido, sendo esta informação importante na análise da severidade da impactação e na definição do plano de tratamento. Por sua vez, a telerradiografia em norma lateral possui utilidade na determinação da inclinação mesiodistal e na distância vertical que o canino deve percorrer, para ser alinhado no arco, informação significativa para o correto plano de tratamento. A tomografia computadorizada é, também, uma eficaz opção de diagnóstico para a retenção de caninos superiores, sendo que a tomografia computadorizada de feixes cônico (TCFC) realiza uma reconstrução tridimensional, cortes axiais e cortes parassagitais na região do canino e dentes vizinhos. A TCFC revela não só a localização e posição tridimensional do dente impactado mas, também, a correlação deste com as demais estruturas como: dentes adjacentes e a quantidade de osso ao redor de cada dente, bem como, possui elevada sensibilidade no diagnóstico de reabsorções radiculares associadas ao dente impactado. A



tomografia computadorizada, pelos seus incontestáveis benefícios diagnósticos, em casos de dentes retidos, acaba por aumentar a segurança do profissional para a realização e execução do plano de tratamento. No entanto, o aumento do custo, tempo, exposição à radiação e questões médico-legais associadas ao uso da TCFC limitam seu uso rotineiro (ALMEIDA et al., 2001; BEDOYA e PARK, 2009; BISHARA, 1992; BJERKLIN e ERICSON, 2006; CAPELLETE et al., 2008; ERICSON e KUROL, 1986; MANNE et al., 2012; SILVA FILHO; GARIB e LARA, 2013; WALKER; ENCISO e MAH, 2005).

A radiografia panorâmica é usada, como um meio de previsão da impactação do canino. A visualização de sobreposição de imagem entre a coroa do germe do canino superior e a raiz do incisivo lateral adjacente indica que o canino, provavelmente, está ectópico e pode ficar retido independentemente de ser uma sobreposição extensa ou mais leve (SILVA FILHO; GARIB e LARA, 2013). Lindauer et al. (1992) observaram, em seu estudo longitudinal, que 78% dos caninos que viriam a ser diagnosticados como impactados por palatina demonstravam sobreposição mesial às raízes dos incisivos laterais. Este resultado encontrado parece estar de acordo com a porcentagem de 71,75% e 82% encontrada por outros autores (MARTINS et al., 2005; WARFORD et al., 2003) em seus respectivos estudos, a respeito do mesmo tema.

É importante se atentar, também, para a anamnese e o histórico familiar do paciente, visto que a literatura demonstra a existência de indicadores de risco para o desenvolvimento da anomalia irruptiva dos caninos. Histórico familiar, agenesia de dentes permanentes, microdontia dos incisivos laterais superiores, infraoclusão de molares decíduos e hipoplasia de esmalte são indicativos que a criança, comparada à população em geral, tem maior probabilidade de desenvolver um problema irruptivo relacionado ao canino (BACCETTI, 1998; GARIB et al., 2010; GARIB; PECK e GOMES, 2009; PECK; PECK e KATAJA, 1994; PECK; PECK e KATAJA, 1996).

O profissional deve, portanto, redobrar a sua atenção na trajetória irruptiva dos caninos superiores quando se depara antecipadamente com uma anomalia dentária associada.

De forma geral, a melhor conduta para favorecer o diagnóstico precoce e o tratamento eficaz seria o acompanhamento longitudinal da oclusão. Durante esse acompanhamento, uma radiografia panorâmica no início do segundo período transitório da dentição mista apresenta caráter compulsório, principalmente, em

pacientes com indicadores de risco à impactação. Quando há suspeita de irrupção ectópica na imagem panorâmica inicial, as radiografias podem ser repetidas em intervalos de 12 meses (SILVA FILHO; GARIB e LARA, 2013).

A fim de prevenir a retenção dos caninos superiores e suas consequências, a extração do canino decíduo constitui a abordagem interceptativa de preferência na literatura. Essa intervenção normaliza o trajeto irruptivo do canino em cerca de 78% dos casos (ERICSON e KUROL, 1988). A posição ectópica do canino permanente deve ser identificada, preferencialmente, antes de 11 anos. Quando a extração do canino decíduo surte efeito, a mudança na posição e a normalização do caminho eruptivo é observada no máximo até 12 meses após a extração do canino decíduo. Se observa a normalização do trajeto irruptivo dos caninos superiores quando a radiografia panorâmica deixa de mostrar sobreposição entre a coroa do germe do canino permanente e a raiz do incisivo lateral permanente adjacente. Caso não haja uma normalização do trajeto, nem mudança de posição, é provável que a manobra não surtirá efeito e um tratamento alternativo deve ser planejado (ERICSON e KUROL, 1988).

A associação de mecânicas expansionistas no arco superior, com a clássica conduta de exodontia do canino decíduo predecessor pode elevar a frequência de sucesso da interceptação, podendo chegar a um sucesso de até 87,5% em pacientes que se submeteram a estes protocolos de tratamento (ARMI; COZZA e BACCETTI, 2011; SIGLER; BACCETTI e MCNAMARA, 2011).

Na ocasião de insucesso do protocolo interceptativo ou quando o paciente contata o profissional somente na idade adulta, é necessário promover o irrompimento forçado do canino impactado. É relatada, frequentemente, as seguintes abordagens: não tratar o caso se o paciente assim o desejar; autotransplante do canino; extração; exposição cirúrgica e tracionamento ortodôntico (BISHARA, 1992). A seleção entre um tratamento mais invasivo ou mais conservador deve ser baseada numa série de fatores, como: idade cronológica; grau de cooperação e receptividade ao tratamento; relação esquelética maxilomandibular; comprimento das arcadas dentárias; posição do dente impactado; suspeita de anquilose; dilaceração; posição e estágio de formação radicular; relação com os dentes vizinhos e presença ou ausência de espaço (BISHARA, 1976; BISHARA, 1992; FOURNIER et al., 1982; MAIA et. al., 2010).

O tracionamento ortodôntico agrega procedimentos de recuperação do espaço no arco dentário para o canino, caso necessário, exposição cirúrgica e acesso

ao dente retido, anexação de um acessório ortodôntico no canino e posterior ancoragem e início do tracionamento propriamente dito. Diversos tipos de acessórios são relatados na literatura incluindo: ligaduras de fio ortodôntico; elos de cadeia elástica; bandas; laçamento de fio ortodôntico ao redor da junção cimento-esmalte; parafusos e pinos; colocação de um fio em um orifício perfurado na ponta da coroa; e colagem direta de bráquetes, ganchos, botões ou fios (CAPELLETE et al., 2008; FOURNIER et al., 1982; MARCHIORO e HAHN, 2002; VALDRIGHI et al., 2004).

A realização da laçada de fio ortodôntico ao redor da região cervical do dente é desestimulada em virtude deste procedimento exigir extensa e traumática remoção óssea para sua realização, resultando muitas vezes em anquilose e reabsorção radicular externa, além de não propiciar ao profissional um controle adequado do tracionamento (FOURNIER et al., 1982; SILVA FILHO; GARIB e LARA, 2013; VALDRIGHI et al., 2004).

Diferentes abordagens e técnicas de ancoragem e tracionamento são empregadas e relatadas na literatura, como por exemplo: o uso de aparelhos fixos e removíveis; sistema empregando fios superelásticos; mola ballista; *cantilever*; ancoragem em microimplantes; molas soldadas ao arco fixo; tracionamento magnético utilizando ímãs de neodímio anexados em aparelhos removíveis e tração por ancoragem mandibular (ALMEIDA et al., 2001; CAPELLETE et al., 2008; JACOBY, 1979; LI, WONG e KING, 2008; PARK; KWON e SUNG, 2004; REINER, 1996; SILVA FILHO; GARIB e LARA, 2013; SINHA e NANDA, 1999; VARDIMON et al., 1991).

O prognóstico dos procedimentos de tracionamento depende de vários fatores, entre eles, podemos citar: o posicionamento inicial do dente e a idade do paciente. Em relação à posição, tem-se que quanto maior a distância entre a ponta de cúspide e o plano oclusal; quanto mais deslocada para mesial estiver a ponta de cúspide do canino em relação ao longo eixo do incisivo lateral adjacente; e quanto mais horizontal estiver o longo eixo do canino, pior o prognóstico e o tempo levado para o tracionamento do canino. Em relação à idade, pode-se dizer que pacientes mais velhos demonstram um pior prognóstico e um período médio de tempo necessário para a resolução da impactação duas vezes maior do que pacientes mais jovens, tendo como razões a anquilose ou a reabsorção da coroa. Sempre que um paciente adulto apresentar um canino impactado, o paciente deve ser informado sobre a possibilidade de falha e o aumento do tempo de tratamento, fatores estes que devem ser comentados e conversados durante o processo de tomada de decisão desde o

início do contato entre profissional e paciente (BECKER e CHAUSHU, 2003; ZUCCATI et al., 2006).

Uma complicação comum observada durante o tracionamento de caninos impactados refere-se à reabsorção radicular de incisivos vizinhos e, para prevenir tal intercorrência, é importante que os preceitos cirúrgicos e ortodônticos sejam rigorosamente seguidos (CONSOLARO, 2010; SILVA FILHO; GARIB e LARA, 2013).

O tracionamento ortodôntico não parece ocasionar diferença clinicamente detectável de cor, vitalidade, diferenças radiográficas na condição da câmara pulpar, raiz, canal e estruturas radiculares nos caninos tratados, e, também, não induz recessão gengival significativa nem por vestibular nem por palatina (BLAIR; HOBSON e LEGGAT, 1998; CRESCINI et al., 2007; WOLOSHYN et al., 1994).

O procedimento de transplante autógeno pode ser indicado em casos onde o prognóstico do tracionamento é ruim (LOWNIE; CLEATON-JONES e LOWNIE, 1986). O autotransplante se resume à extração do canino retido e ao reimplante da extensão radicular do canino permanente em um alvéolo construído artificialmente no arco dentário. O prognóstico se revela bastante variável, no acompanhamento durante 5 anos de Arikan, Nizam e Sonmez (2008) foi apontada uma frequência de sucesso de 93,5%. Já no estudo longitudinal com duração de 11 anos de Gonninssen et al. (2010), a taxa de sucesso foi de 57,5%, enquanto que no estudo de Schatz e Joho (1993), que acompanharam caninos autotransplantados durante 9 anos, foi demonstrado que houve vitalidade pulpar em 80% dos casos, a cicatrização periodontal foi observada entre 70% e 90% dos casos, e a altura da crista óssea variou entre 80 e 87% em relação ao comprimento da raiz. A literatura demonstrou resultados e evidências favoráveis em relação ao autotransplante e a habilidade e a experiência do cirurgião parecem ter influência no sucesso desta abordagem terapêutica.

A exodontia do canino permanente retido somente deve ser considerada em casos onde ele se encontra anquilosado e incapacitado de ser transplantado, se possuir reabsorção radicular externa ou interna, se sua raiz estiver severamente dilacerada, se o seu posicionamento estiver muito atípico e a impactação for severa (por exemplo, o canino está alojado entre as raízes dos incisivos centrais e laterais e um possível movimento ortodôntico prejudicará esses dentes) e se houver alterações patológicas (por exemplo, formação cística e infecção) (BISHARA, 1992; SILVA FILHO; GARIB e LARA, 2013).

## 5 CONCLUSÃO

A literatura a respeito da impactação de caninos permanentes superiores é ampla e diversa no que tange à etiologia, diagnóstico e tratamento.

Devido à alta taxa de prevalência de impactação em relação a outros dentes e a importância em termos de estética e função do canino, o profissional deve sempre estar atento e bem informado a respeito das nuances e características do manejo de caninos impactados, para que se obtenha um bom diagnóstico e formulação de um plano de tratamento que atenda melhor o interesse do paciente.

A etiologia exata se revela desconhecida, se apresentando em fatores locais, sistêmicos, genéticos e hereditários.

A boa abordagem profissional consiste no diagnóstico precoce, por meio de uma anamnese bem dirigida buscando histórico familiar e anomalias associadas, aliado à inspeção clínica e aos exames de imagens que revelam a posição espacial do canino na maxila como: radiografias periapicais e panorâmicas, sendo, também, aconselhado o uso de tomografia computadorizada para uma posição mais exata dos caninos e sua relação com a raiz do incisivo lateral adjacente e outras demais estruturas. O clínico deve, também, se atentar na radiografia panorâmica para a sobreposição de imagens entre o germe do canino e a raiz do incisivo lateral, a partir do final do período intertransitório da dentição mista, pois a visualização positiva pode servir como meio de previsão da impactação do canino, podendo, desta forma, o profissional realizar um protocolo de interceptação.

O procedimento de interceptação mais simples que pode ser usado para prevenir a impactação de caninos permanentes é a extração oportuna dos caninos decíduos predecessores. Este procedimento geralmente permite que os caninos permanentes irrompam adequadamente no arco.

Nos casos em que o diagnóstico precoce da impactação do canino não for possível, a abordagem preferencial se resume na promoção de sua irrupção por meio do tracionamento ortodôntico. A seleção cuidadosa de técnicas cirúrgicas e ortodônticas para este fim é essencial para o alinhamento bem sucedido de caninos impactados.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R.R. et al. Abordagem da impactação e/ou irrupção ectópica dos caninos permanentes: considerações gerais, diagnóstico e terapêutica. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial**, v. 6, n. 1, p. 93-116, 2001.
- ARAÚJO, E. A.; ARAÚJO, C. V.; TANAKA, O. M. Apicotomy: Surgical management of maxillary dilacerated or ankylosed canines. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 144, n. 6, p. 909-915, 2013.
- ARIKAN, F.; NIZAM, N.; SONMEZ, S. 5-Year Longitudinal Study of Survival Rate and Periodontal Parameter Changes at Sites of Maxillary Canine Autotransplantation. **Journal of Periodontology**, v. 79, n. 4, p. 595–602, 2008.
- ARMI, P.; COZZA, P.; BACCETTI, T. Effect of RME and headgear treatment on the eruption of palatally displaced canines: a randomized clinical study. **The Angle Orthodontist**, v. 81, n. 3, p. 370-374, 2011.
- ARRIOLA-GUILLÉN, L. E. et al. Influence of impacted maxillary canine orthodontic traction complexity on root resorption of incisors: A retrospective longitudinal study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 155, n. 1, p. 28–39, 2019.
- BACCETTI, T. A controlled study of associated dental anomalies. **The Angle Orthodontist**, v. 68, n. 3, p. 267-274, 1998.
- BASTOS, M.O. Cantilever para tracionamento de caninos inclusos palatinamente. **Rev. Clin. Ortodon. Dental Press, Maringá**, v.2, n.1, p.5-17, fev./mar. 2003.
- BECKER, A.; CHAUSHU, S. Success rate and duration of orthodontic treatment for adult patients with palatally impacted maxillary canines. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 124, n. 5, p. 509–514, 2003.
- BECKER, A.; SMITH, P.; BEHAR, R. The incidence of anomalous maxillary lateral incisors in relation to palatally-displaced cuspids. **The Angle Orthodontist**, v. 51, n. 1, p. 24-29, 1981.
- BEDOYA, M. M.; PARK, J. H. A review of the diagnosis and management of impacted maxillary canines. **Journal of the American Dental Association**, v. 140, n. 12, p. 1485–1493, 2009.
- BERGLUND, L.; KURROL, J.; KVINT, S. Orthodontic pre-treatment prior to autotransplantation of palatally impacted maxillary canines: Case reports on a new approach. **European Journal of Orthodontics**, v. 18, n. 5, p. 449–456, 1996.
- BISHARA, Samir E.; ORTHO, D. Impacted maxillary canines: a review. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 101, n. 2, p. 159-171, 1992.

BJERKLIN, K.; ERICSON, S. How a computerized tomography examination changed the treatment plans of 80 children with retained and ectopically positioned maxillary canines. **Angle Orthodontist**, v. 76, n. 1, p. 43–51, 2006.

BLAIR, G. S.; HOBSON, R. S.; LEGGAT, T. G. Posttreatment assessment of surgically exposed and orthodontically aligned impacted maxillary canines. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, v. 113, n. 3, p. 329-332, 1998.

BRIN, I.; BECKER, A.; SHALHAV, M. Position of the maxillary permanent canine in relation to anomalous or missing lateral incisors: A population study. **European Journal of Orthodontics**, v. 8, n. 1, p. 12–16, 1986.

CAHILL, D. R.; MARKS, S. C. Tooth eruption: evidence for the central role of the dental follicle. **Journal of Oral Pathology & Medicine**, v. 9, n. 4, p. 189–200, 1980.

CAPELOZZA FILHO, L. et al. Perfuração do esmalte para o tracionamento de caninos: vantagens, desvantagens, descrição da técnica cirúrgica e biomecânica. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 16, n. 5, p. 172–205, 2011.

CAPPELLETTE, M. et al. Caninos permanentes retidos por palatino: diagnóstico e terapêutica: uma sugestão técnica de tratamento. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 13, n. 1, p. 60–73, 2008.

CLARK, D. The management of impacted canines: free physiologic eruption. **Journal of the American Dental Association (1939)**, v. 82, n. 4, p. 836–840, 1971.

CONSOLARO, A. Tracionamento ortodôntico: possíveis consequências nos caninos superiores e dentes adjacentes. Parte 2: reabsorção cervical externa nos caninos tracionados. **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 15, n. 5, p. 23-30, 2010.

CRESCINI, A. et al. Short- and long-term periodontal evaluation of impacted canines treated with a closed surgical-orthodontic approach. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 34, n. 3, p. 232–242, 2007.

CRESCINI, A. et al. Tunnel traction of infraosseous impacted maxillary canines. A three-year periodontal follow-up. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 105, n. 1, p. 61–72, 1994.

DACHI, S. F.; HOWELL, F. V. A survey of 3,874 routine full-mouth radiographs. I. A study of retained roots and teeth. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology**, v. 14, n. 8, p. 916–924, 1961.

DAMANTE, S. C. et al. Tracionamento de caninos inclusos: diagnóstico e terapêutica. **Archives of Health Investigation**, v. 6, n. 12, 2018.

ERICSON, S.; KUROL, J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. **European Journal of Orthodontics**, v. 10, n. 1, p. 283–295, 1988.

ERICSON, S.; KUROL, J. Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 91, n. 6, p. 483–492, 1987.

ERICSON, S.; KUROL, J. Radiographic assessment of maxillary canine eruption in children with clinical signs of eruption disturbance. **The European Journal of Orthodontics**, v. 8, n. 3, p. 133-140, 1986.

FOURNIER, A.; TURCOTTE, J. Y.; BERNARD, C. Orthodontic considerations in the treatment of maxillary impacted canines. **American Journal of Orthodontics**, v. 81, n. 3, p. 236–239, 1982.

GARIB, D. G. et al. Agenesis of maxillary lateral incisors and associated dental anomalies. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 137, n. 6, p. 1–6, 2010.

GARIB, D. G.; PECK, S.; GOMES, S. C. Increased occurrence of dental anomalies associated with second-premolar agenesis. **Angle Orthodontist**, v. 79, n. 3, p. 436–441, 2009.

GONNISSEN, H. et al. Long-term success and survival rates of autogenously transplanted canines. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology**, v. 110, n. 5, p. 570–578, 2010.

HANEY, E. et al. Comparative analysis of traditional radiographs and cone-beam computed tomography volumetric images in the diagnosis and treatment planning of maxillary impacted canines. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 137, n. 5, p. 590–597, 2010.

JACOBY, H. The “ballista spring” system for impacted teeth. **American Journal of Orthodontics**, v. 75, n. 2, p. 143–151, 1979.

JACOBY, H. The etiology of maxillary canine impactions. **American Journal of Orthodontics**, v. 84, n. 2, p. 125–132, 1983.

KHAN, R.; VIRGINIA ANTONY, V.; ELHAMMALI, N. Comparison of the Surgical Methods in Combined Surgical - Orthodontic Correction of Impacted Teeth. **IOSR Journal of Dental and Medical Sciences Ver. III**, v. 14, n. 5, p. 2279–861, 2015.

LAPPIN, M. M. Practical management of the impacted maxillary cuspid. **American Journal of Orthodontics**, v. 37, n. 10, p. 769–778, 1951.

LI, L. C. F.; WONG, R. W. K.; KING, N. M. Orthodontic traction of impacted canine using magnet: a case report. **Cases Journal**, v. 1, n. 1, p. 382, 2008.

LINDAUER, S. J. et al. Canine impaction identified early with panoramic radiographs. **Journal of the American Dental Association (1939)**, v. 123, n. 3, 1992.

LOWNIE, J. F. et al. Autotransplantation of maxillary canine teeth: a follow-up of 35



cases up to 4 years. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 15, n. 3, p. 282-287, 1986.

MAAHS, M. A. P. BERTHOLD, Telmo Bandeira. Etiologia, diagnóstico e tratamento de caninos superiores permanentes impactados. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 3, n. 1, p. 130-138, 2004.

MAIA, L. G. M. et al. Otimização do tracionamento de canino impactado pela técnica do arco segmentado: relato de caso clínico. **Revista Clínica de Ortodontia Dental Press**, n. June 2015, p. 61–68, 2010.

MANNE, R. et al. Impacted canines: Etiology, diagnosis, and orthodontic management. **Journal of pharmacy & bioallied sciences**, v. 4, n. 6, p. 234, 2012.

MARTINS, P. P. et al. Avaliação radiográfica da localização de caninos superiores não irrompidos. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 10, n. 4, p. 106–114, 2005.

MCBRIDE, L. J. Traction—a surgical/orthodontic procedure. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 76, n. 3, p. 287-299, 1979.

MENEZES MARCHIORO, E.; HAHN, L. Método Alternativo de Tracionamento de Caninos Superiores Impactados An Alternative Method of the Impacted Maxillary Canines Traction. **J Bras Ortodon Ortop Facial**, v. 40, n. 7, p. 273–278, 2002.

MULICK, J. F. Dr. James F. Mulick on impacted canines. **Journal of clinical orthodontics: JCO**, v. 13, n. 12, p. 824-834, 1979.

OLIVER, R. G.; MANNION, J. E.; ROBINSON, J. M. Morphology of the maxillary lateral incisor in cases of unilateral impaction of the maxillary canine. **British journal of orthodontics**, v. 16, n. 1, p. 9–16, 1989.

PARK, H.-S.; KWON, O.-W.; SUNG, Jae-Hyun. Micro-implant anchorage for forced eruption of impacted canines. **Journal of Clinical Orthodontics**, v. 38, p. 297-302, 2004.

PECK, S.; PECK, L.; KATAJA, Matti. The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. **The Angle Orthodontist**, v. 64, n. 4, p. 250-256, 1994.

POWER, S. M.; SHORT, M. B. 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**, v. 20, n. 3, p. 215–223, 1993.

QUIRYNEN, M. et al. Periodontal health of orthodontically extruded impacted teeth. A split-mouth, long-term clinical evaluation. **Journal of periodontology**, v. 71, n. 11, p. 1708-1714, 2000.

RACEK, J.; SOTTNER, L. Contribution to the heredity of retention of canine teeth. **Cesk Stomat**, v. 77, p. 209-213, 1977.

REINER, T. R. A technique for placing traction on impacted anterior teeth. **American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics**, v. 6, n. 110, p. 573-574, 1996.

SACERDOTI, R.; BACCETTI, T. Dentoskeletal features associated with unilateral or bilateral palatal displacement of maxillary canines. **Angle Orthodontist**, v. 74, n. 6, p. 725–732, 2004.

SCHATZ, J. P.; JOHO, J. P. A clinical and radiologic study of autotransplanted impacted canines. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 22, n. 6, p. 342–346, 1993.

SILVA FILHO, O.G.; GARIB, D.G.; LARA, T.S. **Ortodontia Interceptativa**: protocolo de tratamento em duas fases. São Paulo: Artes Médicas, 2013. 574p.

SINHA, K.; NANDA, R.S. Management of impacted maxillary canines using mandibular anchorage. **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics**, v. 115, n. 3, p. 254-257, 1999.

THILANDER, B.; JAKOBSSON, S. O. Local factors in impaction of maxillary canines. **Acta Odontologica Scandinavica**, v. 26, n. 1–2, p. 145–168, 1968.

VALDRIGHI, H. C. et al. Método para tracionamento de caninos impactados. **RGO (Porto Alegre)**, p. 219-222, 2004.

VAN DER LINDEN, F. P. G. M.; DUTERLOO, H. S. Development of the Human Dentition. **New York: Medical Department Harper & Row**, 1976.

VON DER HEYDT, K. The surgical uncovering and orthodontic positioning of unerupted maxillary canines. **American Journal of Orthodontics**, v. 68, n. 3, p. 256–276, 1975.

WALKER, L.; ENCISO, R.; MAH, J. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 128, n. 4, p. 418–423, 2005.

WARFORD, J. H.; GRANDHI, R. K.; TIRA, D. E. Prediction of maxillary canine impaction using sectors and angular measurement. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 124, n. 6, p. 651–655, 2000.

WOLOSHYN, H. et al. Pulpal and periodontal reactions to orthodontic alignment of palatally impacted canines. **The Angle Orthodontist**, v. 64, n. 4, p. 257-264, 1994.

ZUCCATI, G. et al. Factors associated with the duration of forced eruption of impacted maxillary canines: A retrospective study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, v. 130, n. 3, p. 349–356, 2006.