

Andreia Lima Teixeira

Consequência da inclusão canina maxilar no incisivo lateral
Uma revisão narrativa



Faculdade de Ciências da Saúde

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2022

Andreia Lima Teixeira

Consequência da inclusão canina maxilar no incisivo lateral
Uma revisão narrativa

Faculdade de Ciências da Saúde

Universidade Fernando Pessoa

Porto, 2022

Andreia Lima Teixeira

Consequência da inclusão canina maxilar no incisivo lateral
Uma revisão narrativa

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

Andreia Lima Teixeira

RESUMO

A seguir aos terceiros molares, os caninos são os dentes mais suscetíveis de sofrerem inclusão. Esta denominação é utilizada para referenciar uma falha no processo de erupção, quando o órgão dentário não apresenta uma posição funcional na arcada dentária apesar do seu desenvolvimento estar completo.

A complicação mais frequente decorrente da inclusão canina é a reabsorção radicular dos dentes adjacentes, podendo envolver também o incisivo central.

Devido às complicações problemáticas que esta anomalia gere, o seu tratamento requer uma abordagem terapêutica judiciosa multidisciplinar, existindo várias opções de tratamento, desde o tratamento intercetivo até à exodontia do dente.

O objetivo desta revisão foi obter uma visão panorâmica sobre a inclusão canina, abordando a sua etiologia, o seu diagnóstico e as consequências dessa má-oclusão no incisivo lateral.

Uma pesquisa bibliográfica eletrônica foi efetuada, no portal *Pubmed*, da base de dados *Medline* e na *Cochrane Library*, onde foram selecionados artigos, de acordo com as palavras-chaves previamente definidas e a palavra *AND* como operador booleano. Após serem aplicados os critérios de inclusão e exclusão obtiveram-se 32 artigos.

A reabsorção externa dos dentes adjacentes à inclusão canina deriva de um fenómeno complexo, de origem multifatorial e é a consequência mais frequente, a qual pode prejudicar a vitalidade do dente e influenciar a integridade da arcada dentária.

A severidade da reabsorção radicular não pode ser rigorosamente avaliada nas imagens bidimensionais. O uso da tomografia computadorizada permite avaliar o percurso eruptivo desfavorável do canino, adotar medidas preventivas e evitar complicações durante o tratamento.

Palavras-chaves:

“Inclusão canina”; “reabsorção radicular”; “incisivo lateral”; “tomografia computadorizada”.

ABSTRACT

Following the third molars, canines are the most likely to suffer impaction. This designation is used to refer to a failure in the eruptive process, the dental organ does not occupy a functional position in the dental arch despite its complete development.

The most frequent complication correlated to impacted maxillary canine is root resorption of the neighbouring teeth, involving the central incisor as well.

Due to the problematic complications engendered by this anomaly, its treatment requires a cautious approach, bringing together specialists from different areas, as there are many treatment options, since interceteive treatment to tooth extraction.

The objective of this review is to achieve a panoramic vision on canine impaction by addressing its etiology and diagnostic, stressing its consequences on the lateral incisor.

An electronic bibliographic search was performed on the Pubmed search engine portal of the Medline database and the Cochrane Library, where articles were selected according to the key words previously defined and the word AND as a Boolean operator. After applying the previously defined inclusion and exclusion criteria, 32 articles were obtained.

External resorption of adjacent teeth adjacent to canine inclusion derives from a complex phenomenon, of multifactorial origin and is the most frequent consequence, which may compromise the vitality of the tooth and influence the integrity of the dental arch.

The severity of root resorption cannot be accurately evaluated on two-dimensional images. The use of computer tomography makes it possible to evaluate an unfavourable eruptive trajectory of the canine, to adopt preventive measures and to avoid complications during treatment.

Key words:

“Impacted canine” ; “root resorption”; “lateral incisor” ; “computed tomography”

Dedico,
Aos meus pais
Que fizeram tudo para eu alcançar este sonho.

Agradeço,

À minha família por todo o apoio incondicional, especialmente aos meus pais, pelos esforços todos, pelo amor imensurável e por nunca deixarem de acreditar em mim, aos meus “segundos pais” que me trataram como filha, me ofereceram um lar e amor incondicional, às minhas primas que se tornaram irmãs.

À minha orientadora, Professora Doutora Vanda Urzal, pela simpatia, paciência e dedicação;

A todos os professores que contribuíram no meu percurso académico;

À minha binómia Filipa, presente incansavelmente, desde o primeiro dia;

Aos meus amigos da Suíça, que me provaram que a distância não significava nada;

À minha pessoa especial, Shkendije, que apareceu no momento mais difícil da minha vida e soube erguer-me e motivar-me como ninguém.

Muito Obrigada!

Andreia Teixeira

ÍNDICE

I.	Introdução.....	1
1.	Materiais e Métodos	2
II.	Desenvolvimento	3
1.	Etiologia	3
i.	Teoria da Orientação	4
ii.	Teoria Genética	4
iii.	Teoria Sequencial	5
2.	Preditores da inclusão canina e diagnóstico	5
3.	Complicações da inclusão canina no incisivo lateral.....	7
III.	Discussão.....	12
IV.	Conclusão	15
V.	Bibliografia.....	16

I. INTRODUÇÃO

Os caninos constituem elementos dentários fundamentais por razões funcionais e estéticas. Permitem a guia canina nos movimentos de lateralidade, funcionando como elemento protetor do sistema estomatognático (Sajani and King, 2012).

Para além da sua função na mastigação, a sua presença permite uma transição harmoniosa entre o setor anterior e posterior da arcada dentária, mantendo a sua curva e fornecendo a elevação de uma bossa canina, como suporte da base alar e do lábio superior (Heydt, 1975, *cit. in* Angelica and Maahs, 2004).

A erupção dentária é definida como o processo de migração de um dente, desde o seu lugar de desenvolvimento, dentro do processo alveolar, até à sua posição final na cavidade oral (Weinmann, 1944, *cit.in* Marks and Schroeder, 1996). O canino superior apresenta o período mais longo e tortuoso de desenvolvimento; inicia a sua mineralização antes dos outros dentes permanentes, mas leva o dobro do tempo para completar a sua erupção, tornando-se mais suscetível de sofrer alterações na sua trajetória (Martins and Insabralde, 2001).

No esquema da oclusão definido pela natureza, o canino é o suporte principal, no entanto na maxila, é o dente que, com maior frequência, tem anomalias posicionais. A alteração da sua posição normal na arcada é prejudicial para o mecanismo oclusal (Goldsmith, 1931, *cit.in* King and Sajani, 2012).

A seguir à inclusão dos terceiros molares superiores, os caninos são os segundos dentes a sofrerem esta alteração (Angelica and Maahs, 2004, Fernández *et al.*, 1998). Vários investigadores estão de acordo em que a inclusão canina é mais comum na maxila do que na mandíbula, de 3:1 respetivamente, e possui uma tendência mais unilateral. A sua incidência na população é de 1 a 2%, sendo três vezes mais comum no sexo feminino (Martins and Insabralde, 2001, Alqerban *et al.*, 2015, Becker and Chaushu, 2015, Dachi and Howell, 1961 *cit.in* Angelica and Maahs, 2004). Lindauer e Rubenstein afirmaram que “... os caninos inclusos são os dentes que não erupcionaram após a formação total da sua raíz, ou que, com a sua raíz completamente formada não

erupcionaram após a erupção do dente homólogo, ocorrida há pelo menos seis meses” (*cit.in Angelica and Maahs, 2004*).

A necessidade de tratar as complicações derivadas da posição anormal do canino no maxilar, assim como as complicações mecânicas, infecciosas e tumorais, daí provenientes, promoveu o desenvolvimento de várias técnicas cirúrgicas tendo como objetivo a exodontia do dente. No entanto, ao longo dos anos houve uma modificação progressiva dos conceitos terapêuticos decorrente do conhecimento crescente da importância estética e funcional do canino. Como resultado, adotou-se uma conduta mais conservadora, orientada em integrar o dente na arcada (*Gay Escoda et al., 1999*).

O tratamento da inclusão canina envolve as competências e cooperação do médico dentista geral, mas também especialistas em odontopediatria, cirurgia, periodontia e ortodontia (*Agrawal et al., 2014*).

O objetivo deste trabalho foi estudar os aspectos relacionados à inclusão canina, incluindo a etiologia e o diagnóstico, com ênfase nas suas consequências sobre o incisivo lateral.

1. Materiais e métodos

Na elaboração deste trabalho, foi efetuada uma pesquisa bibliográfica recorrendo aos motores de busca PubMed e Cochrane Library. Os termos de pesquisa utilizados foram “impacted canine”, “root resorption”, “lateral incisor” e “computed tomography” conjugados entre si com o operador booleano “AND”. Nenhuma restrição temporal, nem linguística foi colocada. A pesquisa englobou artigos de revisão narrativa e sistemática, meta-análises e casos clínicos randomizados, até 2022. Os fatores de inclusão foram: caninos inclusos, alterações no incisivo lateral, tomografia computadorizada. Os fatores de exclusão foram: agenesias do incisivo lateral, tratamento ortodôntico do canino incluído, tratamento cirúrgico do canino incluído e deformidades dento-faciais. Foram encontrados 83 artigos que após se ter analisado o título e o resumo, aplicando os fatores de inclusão e exclusão, resumiram-se a 32 artigos.

II. DESENVOLVIMENTO

1. Etiologia

A etiologia da inclusão dos caninos superiores permanentes tem sido motivo de controvérsia entre diversos autores. Há 27 anos, Kokich e Mathews (*cit.in* Becker and Chaushu, 2015) concluíram que a etiologia da inclusão canina era desconhecida. Atualmente as teorias são numerosas e contraditórias, tornando-se difícil chegar a um consenso.

Segundo Moyers (*cit. in* Agrawal *et al.*, 2014, Martins and Insabralde, 2001, Britto *et al.*, 2003), as causas podem ser primárias ou secundárias. Como causas primárias enumerou:

1) *Reabsorção radicular do dente decíduo;*

Segundo Lappin (Lappin, 1951 *cit.in* Angelica and Maahs, 2004), o canino decíduo retido pode desviar o canino permanente para uma posição mais palatina e causar a sua inclusão criando um obstáculo mecânico à sua erupção. Porém, outros autores consideram a retenção dos caninos decíduos uma consequência da inclusão (Angelica and Maahs, 2004).

2) *Trauma dos germes dos dentes decíduos;*

O trauma pode causar laceração dos tecidos moles e a força transmitida à maxila pode desencadear um deslocamento do canino não erupcionado ou ainda dilaceração da sua raíz (Chaushu *et al.*, 2015).

3) *Disponibilidade escassa de espaço no arco;*

4) *Rotação dos germes dos dentes permanentes;*

O primeiro pré-molar superior precede o canino na sequência da erupção. Se este erupcionar com uma rotação mesiovestibular, a sua raíz palatina estará no caminho do canino, podendo interferir com a sua erupção (Becker and Chaushu, 2015a).

5) *Fecho prematuro dos ápices radiculares;*

6) *Erupção de caninos em áreas de fissuras palatinas.*

Como causas secundárias da inclusão canina, englobou: a pressão muscular anormal, as doenças febris, os distúrbios endócrinos e a deficiência de vitamina D.

Para Bishara (Bishara, 1992, *cit.in* Martins and Insabralde, 2001) as causas mais comuns da inclusão canina são geralmente localizadas e resultantes da combinação de um ou mais fatores como: discrepância do comprimento da arcada dentária, anquilose, cisto ou formação neoplásica, dilaceração radicular ou fatores idiopáticos (Martins and Insabralde, 2001).

Atualmente existem três teorias sobre a etiologia dos caninos inclusos que alcançaram uma maior unanimidade na comunidade científica: a teoria da orientação, a teoria genética e a teoria sequencial (Sajjani, 2013, Sajjani and King, 2012, Becker and Chaushu, 2015).

i. Teoria da Orientação

Miller e Bass (*cit. in* Sajjani, 2013, Becker and Chaushu, 2015) observaram que a prevalência da inclusão canina, por palatino, era maior na ausência congênita dos incisivos laterais. Chegaram à conclusão de que, na ausência da guia proporcionada pelo incisivo lateral, o canino migrava para uma posição mais palatina, ficando incluído (Sajjani, 2013, Becker and Chaushu, 2015). Vários defensores desta teoria relataram uma incidência significativamente maior de inclusão canina, quando o incisivo lateral é hipoplásico ou cônico em comparação com a população geral (Sajjani and King, 2012). Contudo, na maioria dos casos, caninos inclusos encontram-se adjacentes a incisivos normalmente desenvolvidos. A teoria da orientação não oferece explicação para isso, sendo assim necessário recorrer à teoria genética (Sajjani and King, 2012, Sajjani, 2013, Becker and Chaushu, 2015).

ii. Teoria Genética

A teoria genética baseia-se na observação de que a inclusão canina por palatino é geralmente acompanhada de anomalias dentárias geneticamente determinadas como hipoplasia e/ou agenesia do incisivo lateral ou defeitos de desenvolvimentos noutros dentes (Sajjani, 2013). Peck *et al.* (*cit. in* Sajjani and King, 2012) sugeriram que as diferenças relacionadas ao gênero, acumulação de sintomas nas famílias afetadas e diferenças significantes entre populações indicariam a origem genética da inclusão canina.

iii. Teoria Sequencial

A teoria Sequencial fornece uma sequência em que ambas teorias, Genética e da Orientação possam atuar em diversas fases durante o desenvolvimento do canino maxilar (Sajjani and King, 2012, Sajjani, 2013, Becker and Chaushu, 2015).

2. Preditores da inclusão canina e diagnóstico

A inclusão canina traz complicações mecânicas no tratamento ortodôntico, aumentando o tempo de tratamento e os custos deste, sendo a abordagem mais oportuna um diagnóstico precoce e a interceção da possível inclusão.

Num estudo conduzido por Sajjani e King em 2012, existiu uma diferença, estatisticamente significativa, na distância média percorrida verticalmente entre o canino incluído e o canino não afetado até ao plano oclusal. Dos 5 aos 13 anos, a distância percorrida era em média de 18,2 milímetros para o grupo não afetado, enquanto que era de 3,3 milímetros nos caninos incluídos. Esse resultado demonstra que o canino incluído apresenta um movimento vertical mínimo em direção ao plano oclusal, comparado com o canino não afetado. Referiram este parâmetro o fator preditor da inclusão canina mais importante (Ravi, Srinivasan and Kailasam, 2021).

Vários parâmetros lineares e angulares, medidos em radiografias panorâmicas ou tomografias computadorizadas de feixe cônico, podem ajudar a prever a inclusão canina. Num estudo conduzido por Alqerban *et al.*, os parâmetros mais relevantes foram: o ângulo formado entre o canino e o pré-molar, o ângulo formado entre o canino e a linha média, a distância entre a ponta da cúspide canina e o plano oclusal e a sobreposição do canino nos dentes adjacentes. A angulação do canino relativamente ao primeiro pré-molar é indicadora de inclusão quando supera os 48°. No grupo não afetado pela inclusão canina, o ângulo formado pelo canino e a linha média manteve-se estável durante a erupção deste, enquanto aumentou nos caninos incluídos (Alqerban *et al.*, 2015). A sobreposição do

canino ao incisivo lateral, quando este completou o seu desenvolvimento, pode ser sinal de um distúrbio eruptivo do canino (Fernández, Bravo and Canteras, 1998).

O diagnóstico da inclusão canina é baseado em exames clínicos e radiográficos. A nível clínico, alguns sinais são: eminência canina anormal aos 8 anos (Ericson, Kurol, 1986 *cit.in* Angelica and Insabralde, 2004), erupção atrasada de um ou mais caninos permanentes após os 14 anos, retenção prolongada do canino decíduo, elevação do tecido mole palatino ou vestibular e migração distal dos incisivos laterais (Martins and Insabralde, 2001, Angelica and Maahs, 2004).

Quanto à avaliação radiográfica, a radiografia periapical é geralmente a primeira escolha de imagiologia, quando existe suspeita de perturbação do processo eruptivo, no entanto é um método impreciso no diagnóstico da reabsorção radicular. Antigamente, a imagiologia 2D (radiografias periapicais, oclusais, panorâmicas, e cefalométricas) consistia no exame radiográfico de eleição, devido à baixa dose de radiação emitida, para determinar a posição dos caninos. No entanto existiam algumas limitações porque projetava imagens tridimensionais numa imagem bidimensional.

A radiografia panorâmica proporciona informação relativamente à simetria, número de dentes presentes, sequência da erupção e presença de patologias ou variações do que é considerado normal. Existe grande falha da imagiologia convencional na avaliação da reabsorção radicular dos incisivos adjacentes aos caninos inclusos, devido à sobreposição das estruturas. A reabsorção do incisivo lateral pode atingir a polpa sem evidência radiográfica, sobretudo quando a perda de dentina se situa na região palatina/lingual.

A avaliação da reabsorção radicular requer imagiologia 3D como a tomografia computadorizada convencional ou de feixe cónico. A tomografia computadorizada de feixe cónico demonstrou ser o melhor método relativamente ao diagnóstico das posições e complicações derivadas dos dentes inclusos (Ericson and Kurol, 2000; Martins and Insabralde, 2001; Angelica and Maahs, 2004; Alqerban *et al.*, 2009; Agrawal *et. al*, 2014; Guarnieri *et al.*, 2016).

3. Complicações da inclusão canina no incisivo lateral

A ausência da monitorização e o atraso no tratamento do canino incluído pode levar a complicações como: deslocação do dente adjacente, perda de vitalidade dos dentes vizinhos, encurtamento da arcada dentária, quistos foliculares, anquilose canina, infeções e dor recorrentes, reabsorção interna e externa do canino e dentes adjacentes ou uma combinação destes fatores (Guarnieri *et al.*, 2016).

A reabsorção radicular é definida como uma complicação dentária associada a uma atividade fisiológica ou patológica das células de reabsorção dentária (os clastos), resultando em perda de cemento e/ou dentina. A reabsorção externa dos dentes adjacentes, preocupação principal e consequência mais frequente da inclusão canina, pode resultar na perda do dente. Quando a reabsorção radicular é clinicamente diagnosticada, é provável que o processo já esteja numa fase avançada e sem tratamento possível (Alqerban *et al.*, 2009).

A etiologia exata da reabsorção radicular associada aos caninos maxilares ectópicos é desconhecida. Diversos fatores foram considerados como a pressão e a inclinação do canino eruptivo, a atividade folicular, as forças ortodônticas, fatores genéticos, trauma, desenvolvimento insuficiente da raiz imatura e sua suscetibilidade às enzimas de reabsorção, no entanto, nenhuma relação causal foi estabelecida (Ericson, Kurol, 1988, Arens, 1995, Ericson *et al.*, 2002, Becker, 2007 Falahat *et al.*, 2008 *cit. in* Cernochova, Krupa and Izakovicova-Holla, 2011).

A partir dos primeiros relatórios sobre a erupção ectópica e inclusão dos caninos, concluiu-se que a taxa de complicações como reabsorção de dentes adjacentes aos dentes ectópicos era muito baixa ou subestimada (Townend, 1967, Bergstrom, 1977, Azaz, Shteyer 1978 *cit. in* Ericson and Kurol, 1987). Com a utilização de técnicas radiográficas adequadas, a taxa de deteção da reabsorção radicular nos incisivos adjacentes pôde ser duplicada (Ericson and Kurol, 1987).

Ericson e Kurol conduziram um estudo, em 1999, que tinha como objetivo analisar a reabsorção radicular no incisivo lateral através de tomografia computadorizada, comparando os achados radiográficos dos mesmos dentes, *in vivo*, e após a sua extração. Chegaram à conclusão de que a tomografia computadorizada é um método fiável para avaliar a presença e grau de reabsorção radicular nos incisivos maxilares (Ericson and Kurol, 2000).

A raiz do incisivo lateral maxilar é a área mais afetada pela erupção ectópica do canino por diversas razões:

- A sua raiz tem uma forma cônica;
- Possui a taxa mais elevada de raiz com forma anormal;
- Durante o seu desenvolvimento, a raiz é mais suscetível à reabsorção;
- O ápice está profundamente localizado no palato, local onde os caninos se desenvolvem.

Os incisivos centrais e os pré-molares também podem ser afetados pela posição ectópica do canino, mas com menor incidência. Usando técnicas radiográficas convencionais, Ericson e Kurol notaram que a reabsorção radicular do incisivo lateral ocorria em 12% dos casos com inclusão canina. Mais tarde, usando a tomografia computadorizada encontraram reabsorção radicular em 38% dos incisivos laterais e 9% dos incisivos centrais. Noutro estudo por Bjerklin e Ericson, a reabsorção radicular ocorreu em 49% dos pacientes, demonstrando que a reabsorção radicular é uma consequência comum da posição ectópica do canino (Alqerban *et al.*, 2009).

Grau de reabsorção radicular

Para determinar o grau da reabsorção, várias classificações foram desenvolvidas, mas a mais prevalente nos estudos é a classificação de Ericson e Kurol. As reabsorções são classificadas em quatro categorias:

- 1ª. Não existe reabsorção, as superfícies radiculares estão intactas e a camada de cimento pode ser perdida;
- 2ª. Reabsorção leve, que ocorre até metade da espessura da dentina;
- 3ª. Reabsorção moderada, que atinge metade da polpa, deixando o contorno pulpar intacto;
- 4ª. Reabsorção severa, que expõe a polpa (Ericson and Kurol, 2000b; Alqerban *et al.*, 2009; Ali *et al.*, 2021).

Num estudo conduzido por Ali *et al.*, ocorreu reabsorção radicular severa do incisivo lateral num caso, 3,9% tinham reabsorção moderada e 35,3% apresentavam-se

com reabsorção leve. Estes números não concordam com os obtidos por Ericson e Kuroi, num estudo de 2000, que reportaram uma prevalência de reabsorção severa em metade dos incisivos laterais examinados e um sexto dos incisivos centrais (Ericson and Kuroi, 2000b; Ali *et al.*, 2021). No entanto, todos os estudos concordam que o incisivo lateral é sempre o dente mais afetado, seguido pelo incisivo central e o pré-molar (Guarnieri *et al.*, 2016).

Reabsorção radicular e gênero

Não foi possível chegar a um consenso relativamente à relação entre a reabsorção radicular e o gênero. Diversos estudos (Ericson and Kuroi, 1988; Alqerban, Jacobs, *et al.*, 2016; Guarnieri *et al.*, 2016; Cuminetti, Boutin and Frapier, 2017) demonstraram a prevalência da reabsorção radicular no sexo feminino, embora a razão seja desconhecida. No entanto, assume-se que fatores genéticos ou hormonais, assim como o crescimento esquelético mais precoce, no sexo feminino, possam desempenhar um papel importante (Chaushu *et al.*, 2015). Noutros estudos (Ericson and Kuroi, 2000b; Cernochova, Krupa and Izakovicova-Holla, 2011; Ali *et al.*, 2021), salientou-se que o gênero não foi significativamente relacionado com a ocorrência de reabsorção radicular adjacente ao dente incluído.

Localização da reabsorção radicular no incisivo lateral

Um estudo radiográfico convencional (Ericson and Kuroi, 1988) mostrou que a reabsorção era mais frequente no terço médio e apical da raiz, da face lingual. Este estudo foi confirmado por outros estudos (Brin *et al.*, 1993 *cit. in* Rimes, Mitchell and Willmot, 1997, Guarnieri *et al.*, 2016).

Reabsorção radicular e local de inclusão

O mecanismo de reabsorção radicular, após a erupção ectópica do canino e os fatores envolvidos no processo não são claros. Diversos autores realçam o papel da pressão causada pela migração do canino maxilar. Foi encontrada uma correlação entre a proximidade do canino incluído e a raiz do incisivo lateral. Essa proximidade, inferior a

Imm, permite especular que a reabsorção é causada por trauma físico direto, pelo aumento de pressão a nível do cimento e da dentina ou ainda devido a células de reabsorção provenientes do folículo dentário do canino incluído (Ericson and Kurol, 1988; Liu *et al.*, 2008; Yan *et al.*, 2012; Guarnieri *et al.*, 2016; Alemam *et al.*, 2020).

Outros autores questionaram o impacto do tamanho do folículo dentário do canino incluído na reabsorção radicular do incisivo lateral. Ericson, Bjerklin e Falahat (2002) chegaram à conclusão de que durante a erupção, o folículo do canino maxilar reabsorvia frequentemente o contorno periodontal dos dentes adjacentes, mas não os tecidos duros das raízes. Estudos morfológicos e histológicos provaram que o folículo dentário do canino muitas vezes vai expor a raiz do dente adjacente sem reabsorver os tecidos duros da raiz, além do cimento, desde que a erupção ocorra normalmente. Uma vez que o folículo do canino tivesse passado pela raiz do incisivo lateral, o contorno periodontal desta era formado novamente (Ericson, Bjerklin and Falahat, 2002).

Fatores previsíveis da reabsorção radicular

Vários estudos investigaram possíveis fatores previsíveis da reabsorção radicular como: desenvolvimento da raiz canina, espaço disponível na arcada dentária, proximidade física, sobreposição do canino, localização vertical do canino e medidas angulares (Alqerban, Jacobs, *et al.*, 2016).

Os achados de Rimes, Mitchell e Willmot (1997) em relação à inclinação canina foram amplamente concordantes com o trabalho de Ericson e Kurol (1988), os quais descreveram que uma erupção mais mesial e horizontal do canino aumentava a incidência de reabsorção radicular no incisivo adjacente (Rimes, Mitchell and Willmot, 1997). O trabalho de Hadler-Olsen *et al.* (2015) confirma que o melhor preditor para a reabsorção radicular é a localização mesial do canino relativamente à linha média da raiz do incisivo lateral (Hadler-Olsen *et al.*, 2015).

Cuminetti *et al.*, (2017) consideram que o risco de reabsorção é mais importante quando o canino se situa verticalmente acima do ápice do incisivo lateral e próximo da sutura média palatina (Cuminetti, Boutin and Frapier, 2017).

Ericson e Kurol (1988) apontam três fatores como sendo os preditivos mais importantes:

1° - Desenvolvimento avançado do canino;

2° - Posição mais mesial da cúspide canina;

3° - Inclinação superior a 25° do longo eixo do canino relativamente à linha média superior.

Guarnieri *et al.* (2016) definiram a inclinação canina, relativamente ao longo eixo do incisivo lateral, como estatisticamente mais significativa, sendo a probabilidade de reabsorção muito mais elevada se esse ângulo for superior a 54° (Guarnieri *et al.*, 2016).

Yan *et al.*, (2012) afirmaram que o fator preditivo mais importante da reabsorção radicular do incisivo lateral adjacente é uma proximidade física (inferior a 1 milímetro) entre a raiz do incisivo e a cúspide do canino (Yan *et al.*, 2012).

Outros estudos apontam para causas genéticas, fatores locais e anomalias na raiz do incisivo lateral como fatores predisponentes (Ericson and Kurol, 1988).

III. DISCUSSÃO

A etiologia da inclusão dos caninos superiores permanentes tem sido motivo de controvérsias entre os autores (Angelica and Maahs, 2004). Atualmente, duas teorias tornaram-se populares em todo o mundo – a teoria da Orientação e a teoria Genética. Em estudos anteriores, Miller e Bass (*cit in* Sajnani, 2013) reportaram uma alta prevalência de incisivos laterais ausentes congenitamente associados a caninos maxilares inclusos. Assumiram que o incisivo lateral desempenhava um papel fundamental na orientação da erupção canina e que, na sua ausência, ocorria inclusão canina. Contudo, vários defensores dessa teoria também reportaram uma incidência elevada de incisivos laterais conóides em pacientes com inclusão canina (Sajnani, 2013).

Também existem discrepâncias na teoria genética, uma vez que, qualquer condição genética que afeta um lado também afetaria o homólogo. Embora em condições hereditárias mais severas, o grau de penetrância pode afetar mais um lado do que o outro, mas ambos os lados são afetados. Sendo assim, é de esperar que a inclusão canina ocorra mais frequentemente de uma forma bilateral do que unilateral. Atualmente existuma preponderância significativa de inclusão unilateral. Se assumirmos que a inclusão é de origem genética, seria de esperar que gêmeos monozigóticos apresentassem maior inclusão canina do que dizigóticos. Esta hipótese foi refutada num estudo, concluindo-se que a causa não era genética (Becker and Chaushu, 2015a).

Ambas sendo hipóteses credíveis, nenhuma pode, por si só, descrever a etiologia da inclusão canina. Daí surgir a teoria sequencial, que relaciona ambas teorias no processo de inclusão, mas em diferentes etapas do desenvolvimento do canino e estruturas circundantes (Sajnani, 2013).

Relativamente ao diagnóstico da inclusão canina, este tem de ser baseado em ambos exames clínicos e radiográficos. Em condições normais do desenvolvimento do canino, este é palpável vestibularmente acima do canino decíduo dois a três anos antes da sua erupção. Ericson e Kurol (1986), num estudo, determinaram que 29% das crianças não tinham caninos palpáveis aos 10 anos. Neste contexto para a realização de um diagnóstico preciso, é necessário complementar o exame clínico com o exame radiográfico (Agrawal *et al.*, 2014).

Diferentes técnicas radiográficas são empregues com o intuito de localizar os caninos não erupcionados. As mais comuns são as radiografias periapicais, oclusais, panorâmicas e telerradiografias em norma lateral e frontal (Martins and Insabralde, 2001). A literatura demonstrou uma correlação altamente significativa entre reabsorção radicular e presença de inclusão (Guarnieri *et al.*, 2016). A reabsorção radicular dos incisivos maxilares após erupção ectópica do canino é muito comum e subestimada pelos profissionais de saúde (Ericson and Kuroi, 2000b), sendo necessário recorrer à tomografia computadorizada para a diagnosticar (Ericson and Kuroi, 2000b). Num estudo realizado por Bjerklin e Ericson (*cit. in* Alqerban *et al.*, 2009), comparando o plano de tratamento de 80 crianças com inclusão canina, antes e depois da informação obtida pela tomografia computadorizada, os resultados mostraram que a informação obtida pelas imagens 3D modificaram o plano de tratamento em 44% dos casos (Alqerban *et al.*, 2009).

As diferenças nas percentagens dos resultados obtidos podem refletir o facto da população estudada ser diferente, relativamente à genética e às diferenças de idade e etnicidade (Hadler-Olsen *et al.*, 2015). Foi reportado que a etnicidade afeta a prevalência dos caninos inclusos palatinos, e que existem diferenças na prevalência da reabsorção radicular incisiva entre populações Asiáticas e Caucasianas (Alemam *et al.*, 2020).

As diferenças de incidência de reabsorção radicular do incisivo lateral devido à inclusão canina podem dever-se a: experiência profissional; artefactos nas imagens radiográficas; falha no exame clínico e radiográfico nos três planos do espaço ou ainda pelo facto dos tamanhos diferentes de voxels (unidade de espessura na imagem) serem usados nos dispositivos de tomografia computadorizada (Kalavritinos *et al.*, 2020).

Em diversos estudos foi encontrada uma maior predileção para a reabsorção radicular no sexo feminino, provavelmente devido à maior incidência da inclusão canina neste género (Chaushu *et al.*, 2015).

A razão pela qual a proximidade de um canino incluso provoca a reabsorção radicular do incisivo adjacente ainda não foi definida. Em estudos diferentes, os mesmos autores chegam a conclusões opostas na correlação entre o folículo dentário do canino e

a reabsorção radicular do incisivo adjacente. No entanto, o contacto entre a coroa do canino e a raíz do incisivo, observado radiograficamente, foi um denominador comum a todos os estudos aqui empregues (Becker and Chaushu, 2015b).

IV. CONCLUSÃO

Na arcada dentária o canino é importância por razões funcionais e estéticas. Desde a sua etapa de formação até ficar completamente funcional na cavidade oral, depara-se com um longo e tortuoso trajeto de erupção que pode conduzir a diversas alterações, sendo uma a sua inclusão.

A seguir aos terceiros molares inclusos, os caninos são os dentes mais afetados por esta alteração, com uma incidência na população de 1 a 2%.

A inclusão canina requer uma abordagem multidisciplinar para um tratamento adequado. O conhecimento dos padrões de erupção e da etiologia desta inclusão, permitem a identificação precoce do problema e a implementação de um tratamento interceetivo.

A reabsorção externa dos dentes adjacentes é a principal preocupação e consequência mais frequente da inclusão canina. Esta pode prejudicar a vitalidade do dente e influenciar a integridade da arcada dentária.

A severidade da reabsorção radicular não pode ser devidamente avaliada nas imagens bidimensionais. O uso da tomografia computadorizada permite avaliar o percurso eruptivo desfavorável do canino, adotar medidas preventivas e evitar complicações durante o tratamento.

V. BIBLIOGRAFIA

- Agrawal, A. *et alii.* (2014). Enigma of Canine impaction, *Indian Journal of Dental Advancements*, 6(1), pp.1469-1474.
- Alemam, A. A. *et alii.* (2020). Incisor root resorption associated with palatally displaced maxillary canines: Analysis and prediction using discriminant function analysis, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 157(1), pp. 80–90.
- Ali, I. H. *et alii.* (2021). Root Resorption of Teeth Adjacent to Untreated Impacted Maxillary Canines: A CBCT Study, *BioMed Research International*, 2021, pp. 1–8.
- Alqerban, A. *et alii.* (2009). Root resorption of the maxillary lateral incisor caused by impacted canine: A literature review, *Clinical Oral Investigations*, 13(3), pp. 247–255.
- Alqerban, A., Storms, A. S., *et alii.* (2016). Early prediction of maxillary canine impaction, *Dentomaxillofacial Radiology*, 45(3).
- Alqerban, A., Jacobs, R., *et alii.* (2016). Predictors of root resorption associated with maxillary canine impaction in panoramic images. *European Journal of Orthodontics*, 38(3), pp. 292–299.
- Angelica, M. and Maahs, P. (2004). Caninos Superiores Permanentes Impactados. *R. Ci. méd. biol.*, 3(1), pp. 130–138.
- Becker, A. and Chaushu, S. (2005). Long-term follow-up of severely resorbed maxillary incisors after resolution of an etiologically associated impacted canine, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 127(6), pp. 650–654.
- Becker, A. and Chaushu, S. (2015a). Etiology of maxillary canine impaction: A review, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 148(4), pp. 557–567.
- Becker, A. and Chaushu, S. (2015b). Les six formes de résorption associées à l'inclusion dentaire, *L'Orthodontie française*, 86(4), pp. 277–286.
- Britto, A. M. *et alii.* (2003). Impactação de Caninos Superiores e suas Conseqüências: Relato de Caso, *Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 8(48), pp. 453– 459.
- Cernochova, P., Krupa, P. and Izakovicova-Holla, L. (2011). Root resorption associated with ectopically erupting maxillary permanent canines: A computed tomography study, *European Journal of Orthodontics*, 33(5), pp. 483–491.
- Chaushu, S. *et alii.* (2015). Predisposing factors for severe incisor root resorption associated with impacted maxillary canines, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 147(1), pp. 52–60.
- Cuminetti, F., Boutin, F. and Frapier, L. (2017). Predictive factors for resorption of teeth adjacent to impacted maxillary canines, *International Orthodontics*, 15(1), pp. 54– 68.
- Ericson, S., Bjerklín, K. and Falahat, B. (2002). Does the Canine Dental Follicle Cause Resorption of Permanent Incisor Roots? A Computed Tomographic Study of Erupting Maxillary Canines, *Angle Orthodontist*, 72(2), pp. 95–104.

Ericson, S. and Kurol, J. (1987). Incisor Resorption caused by Maxillary Cuspids: A Radiographic Study, *Angle Orthodontist*, pp.332-346.

Ericson, S. and Kurol, J. (1988). Resorption of maxillary lateral incisors caused by ectopic eruption of the canines, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 94(6), pp. 503–513. Ericson, S. and Kurol, J. (2000a). Incisor Root Resorptions Due to Ectopic Maxillary Canines Imaged by Computerized Tomography: A Comparative Study in Extracted Teeth, *Angle Orthodontist*, 70(4), pp. 276–283.

Ericson, S. and Kurol, J. (2000b). Resorption of Incisors after Ectopic Eruption of Maxillary Canines: A CT Study, *Angle Orthodontist*, 70(6), pp. 415–423.

Fernández, E., Bravo, L. A. and Canteras, M. (1998). Eruption of the permanent upper canine: a radiologic study, *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 113(4), pp. 414–420.

Guarnieri, R. *et alii*. (2016). Impacted maxillary canines and root resorption of adjacent teeth: A retrospective observational study, *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 21(6), pp. e743–e750.

Hadler-Olsen, S. *et alii*. (2015). Root resorptions related to ectopic and normal eruption of maxillary canine teeth - A 3D study, *Acta Odontologica Scandinavica*, 73(8), pp. 609–615.

Kalavritinos, M. *et alii*. (2020). Incidence of incisor root resorption associated with the position of the impacted maxillary canines: A cone-beam computed tomographic study, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 157(1), pp. 73–79.

Liu, D. gao *et alii*. (2008). Localization of impacted maxillary canines and observation of adjacent incisor resorption with cone-beam computed tomography, *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 105(1), pp. 91–98.

Martins, C. and Insabralde, B. (2001). Considerações gerais , diagnóstico e terapêutica Tópico Especial Abordagem da Impactação e / ou Irrupção Ectópica dos Caninos Permanentes : Considerações Gerais , Diagnóstico e Terapêutica, *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial*, 6(1), pp. 93–116.

Prakash, A. and Akbar, S. (2014). Enigma of Canine impaction, *Indian Journal of Dental Advancements*, 06(01), pp. 1469–1474.

Ravi, I., Srinivasan, B. and Kailasam, V. (2021). Radiographic predictors of maxillary canine impaction in mixed and early permanent dentition – A systematic review and meta-analysis, *International Orthodontics. CEO*, 19(4), pp. 548–565.

Rimes, R. J., Mitchell, C. N. T. and Willmot, D. R. (1997). Maxillary incisor root resorption in relation to the ectopic canine: A review of 26 patients, *European Journal of Orthodontics*, 19(1), pp. 79–84.

Sajjani, A. K. (2015). Permanent maxillary canines - review of eruption pattern and local etiological factors leading to impaction, *Journal of investigative and clinical dentistry*, 6(1), pp. 1–7.

Consequência da inclusão canina maxilar no incisivo lateral

Uma revisão narrativa

Sajnani, A. K. and King, N. M. (2012). The sequential hypothesis of impaction of maxillary canine - A hypothesis based on clinical and radiographic findings, *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, 40(8), pp. e375–e385.

Shin, J. H. et alii. (2022). Prediction of maxillary canine impaction using eruption pathway and angular measurement on panoramic radiographs, *Angle Orthodontist*, 92(1), pp. 18–26.

Yan, B. et alii. (2012). Maxillary canine impaction increases root resorption risk of adjacent teeth: A problema of physical proximity, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 142(6), pp.750-757.