



Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto
Mestrado Integrado em Medicina Dentária

MONOGRAFIA

Artigo de Revisão Bibliográfica

“Dens invaginatus: considerações sobre o diagnóstico e tratamento - “Dens invaginatus: considerations on diagnosis and treatment”

Luíza Borba Antunes da Silva

Porto/Portugal

2023



Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto
Mestrado em Medicina Dentária

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

“Dens invaginatus: considerações sobre o diagnóstico e tratamento - “Dens invaginatus: considerations on diagnosis and treatment”

Autora:

Luíza Borba Antunes da Silva

Aluna do 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Orientadora:

Professora Doutora Cláudia Sofia Cunha Mesquita Rodrigues

Porto/Portugal

2023

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 MATÉRIAS E MÉTODOS.....	9
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3.1 <i>Dens Invaginatus</i>	10
3.1.1 Etiologia e nomenclatura.....	10
3.1.2 Síndromes associadas.....	11
3.1.3 Classificação.....	12
3.1.4 Achados clínicos.....	14
3.2 Exames radiográficos.....	15
3.3 Ultrassom e ampliação	16
3.4 Tratamentos.....	17
3.4.1 Biocerâmicos	21
3.5 Casos clínicos.....	22
4 CONCLUSÃO.....	24
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
ANEXOS.....	29

Índice de figuras:

Figura 1: Classificação do <i>Dens Invaginatus</i> de acordo com Oehler	13
Figura 2: Radiografia de <i>Dens Invaginatus</i>	23
Figura 3: Lesão e Lima <i>Dens Invaginatus</i>	23
Figura 4: Conometria <i>Dens Invaginatus</i>	23
Figura 5: <i>Dens Invaginatus</i> obturado	23

RESUMO

Introdução: Na endodontia existe uma anomalia de desenvolvimento chamado “*Dens Invaginatus*”, que é resultado de um aprofundamento ou invaginação do órgão do esmalte na papila dentária, antes dos tecidos dentários serem calcificados. Assim, para além do exame clínico, é necessário o exame radiográfico para avaliar e auxiliar no diagnóstico e se perceber a real anatomia do dente e o tratamento indicado, visto que todos os casos clínicos são diferentes, sem apresentar um padrão.

Objetivo: A presente revisão bibliográfica tem como objetivo contextualizar as possibilidades de diagnósticos e tratamentos (convencional ou cirúrgico) nos casos da anomalia dentária *Dens Invaginatus*, e o seu prognóstico, considerando a literatura científica mais atual.

Materiais e Métodos: Foi realizada uma pesquisa em base de dados como PubMed e Scielo, considerando os critérios de inclusão e exclusão. Os artigos incluídos são do tipo revisão bibliográfica e casos clínicos com abordagem do tema em questão.

Revisão de Literatura: O *Dens Invaginatus* caracteriza-se por uma morfologia complexa, sendo normalmente o dente mais afetado o incisivo lateral superior. A sua etiologia é desconhecida, existindo algumas teorias, nomeadamente fatores genéticos, traumas e infecções. Em relação aos exames complementares de diagnóstico utilizados, a radiografia periapical auxilia na avaliação completa da anatomia dos canais radiculares. Mas, na maioria das vezes, a informação é insuficiente, sendo necessário solicitar uma tomografia computadorizada de feixe cônico. Por serem imagens tridimensionais, oferecem informação mais exata sobre a anatomia e localização dos canais radiculares.

Conclusão: O diagnóstico e tratamento de dentes com distúrbios como *Dens Invaginatus* necessitam de rapidez na sua realização, para evitar mais problemas. Além disso, a utilização de exames radiográficos é de grande importância, para se ter sucesso no tratamento do dente com anomalia, independente da escolha do tratamento. Para isso, deve-se ter conhecimento sobre anatomia dos dentes, especialmente nesses casos de anormalidade.

Palavras-Chaves: *Dens invaginatus*, CBCT, tratamento endodôntico.

ABSTRACT

Introduction: In endodontics there is a developmental anomaly called “Dens Invaginatus”, which is the result of a deepening or invagination of the enamel organ in the dental papilla, before the tissues have been calcified. Thus, in addition to the clinical examination, the radiographic examination is necessary to evaluate and assist in the diagnosis and to perceive the real anatomy of the tooth and the indicated treatment, since all clinical cases are different, without presenting a pattern.

Objective: This bibliographic review aims to contextualize the possibilities of diagnoses and treatments (conventional or respiratory) in cases of Dens Invaginatus dental anomaly, and its prognosis, considering the most current scientific literature.

Materials and Methods: A search was carried out in databases such as PubMed and Scielo, considering the inclusion and exclusion criteria. The articles included are of the literature review type and clinical cases with an approach to the subject in question.

Literature Review: The dens invaginatus is characterized by a complex morphology, and usually the most affected tooth is the upper lateral incisor. Its etiology is unknown, with some theories existing, namely genetic, trauma and independent factors. Regarding the complementary diagnostic exams used, the periapical radiography helps in the complete evaluation of the anatomy of the root canals. But, most of the time, the information is insufficient, and it is necessary to request a cone-beam computed tomography scan. Because they are three-dimensional images, they offer more accurate information about the anatomy and location of the root canals.

Conclusion: Diagnosis and treatment of teeth with disorders such as dens invaginatus are quick to perform, to avoid further problems. In addition, the use of radiographic examinations is of great importance, in order to be successful in the treatment of the tooth with an anomaly, regardless of the choice of treatment. To do this, develop knowledge about the anatomy of the teeth, especially in cases of abnormality.

Keywords: *Dens invaginatus*, CBCT, endodontic treatment.

1 INTRODUÇÃO

Existem várias anomalias na anatomia dentária, mas uma das mais comuns é o *Dens Invaginatus*. Esse distúrbio foi descrito por Ploquet em 1794, quando o descobriu num dente de baleia ⁽³⁾, e pela primeira vez por um dentista chamado Sócrates, em 1856, num dente humano ⁽⁶⁾.

É importante salientar que o *Dens Invaginatus*, é uma má formação dentária de desenvolvimento com aprofundamento ou invaginação do órgão do esmalte na papila dentária. Como consequência, forma uma pequena estrutura semelhante a um dente, dentro da futura câmara pulpar. Pode também atingir a raiz do dente, antes dos tecidos dentários serem calcificados. Em casos graves dessa anomalia, existe um dobramento da bainha epitelial de Hertwig que está a desenvolver, o que produz esmalte e dentina na raiz ⁽²⁾.

O dente mais comumente atingido é o incisivo lateral superior e pode estar associado também a síndromes e outras anomalias dentárias ⁽²⁾. Foram propostas várias classificações do *Dens Invaginatus*. Atualmente, a mais aceita e utilizada é a de Oehler (1957), dividida em três tipos, dependendo da profundidade da invaginação, e é usada para o planeamento do tratamento ⁽⁶⁾.

O tratamento endodôntico nos dentes que apresentam essa anomalia, pode ser difícil, devido à anatomia complexa e difícil acesso ao tecido pulpar do dente. O grau da invaginação pode ser tão leve quanto uma fossa lingual profunda, mas, quando mais grave, pode estender-se quase até o ápice ⁽²⁾. Então, as opções de tratamento incluem selamento (prevenção) da invaginação, tratamento endodôntico, cirurgia endodôntica periapical, reimplante intencional ou extração ⁽⁸⁾.

Em relação aos exames complementares de diagnóstico, a radiografia periapical é a mais usada no dia a dia clínico. Outro recurso utilizado é a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) e tomografia computadorizada axial (TAC), usadas no diagnóstico de anomalias dentárias, em conjunto com o exame clínico e também úteis na fase de planeamento do tratamento. O uso de ampliação e ultrassons (US) é uma mais valia durante o tratamento. ^(3, 9).

Assim, esta revisão bibliográfica tem como objetivo analisar a condição clínica do *Dens Invaginatus* e suas características, por ser um grande desafio para o médico dentista, apontando os meios de diagnóstico e opções de tratamento, levando em consideração os fatores que influenciam o sucesso destes casos clínicos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

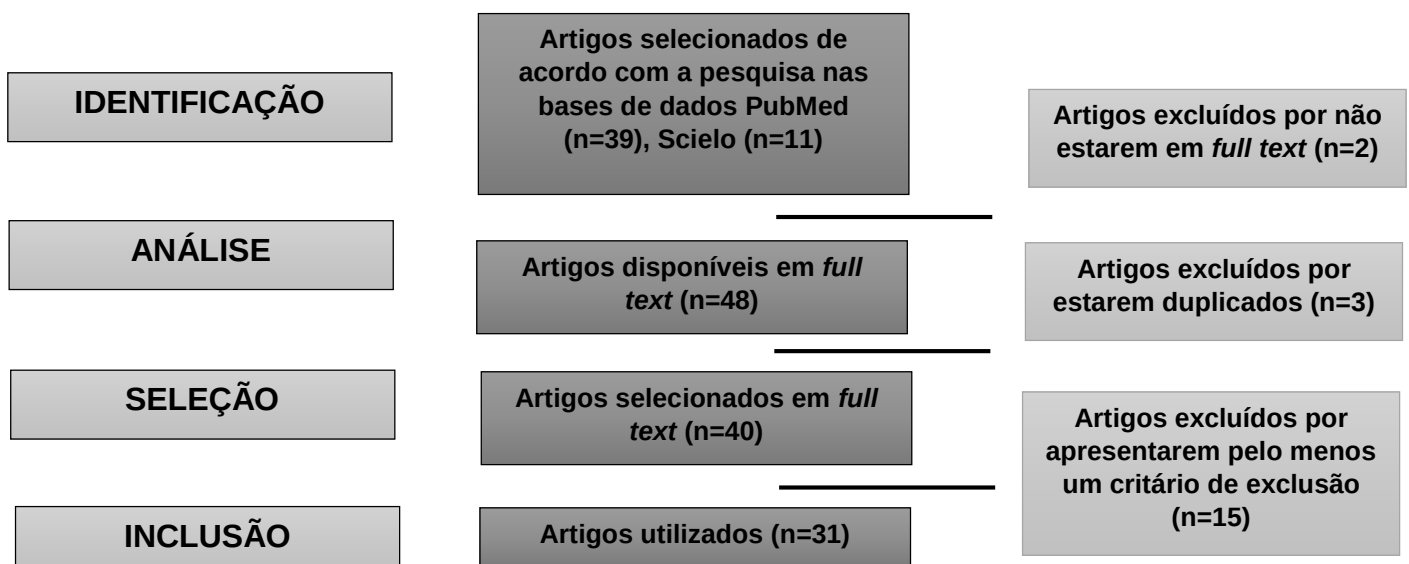
A pesquisa para a elaboração desta monografia de revisão bibliográfica, foi realizada através de consultas e estudos em artigos científicos, resultantes de pesquisa nas bases de dados PubMed e Scielo.

Na fase inicial, foram analisados artigos sobre *Dens Invaginatus*, que apresentassem características gerais da anomalia, meios de diagnóstico, exames radiográficos utilizados, assim como tipos de tratamentos em questão, para cada caso. Os critérios de inclusão compreendem artigos e livros com informações sobre vários estudos que envolvam *Dens Invaginatus*.

Para a pesquisa foram utilizadas as palavras-chaves: '*Dens Invaginatus*', '*Dens in dente*', '*CBCT*', '*Endodontic*', '*Endodontic treatment*', utilizadas separadamente ou em combinação.

Estes foram inseridos nas bases de dados PubMed e Scielo, tendo sido utilizado o operador "AND" de forma a limitar a pesquisa e excluir artigos irrelevantes. Foram excluídos os artigos cujos idiomas não fossem Inglês, Espanhol e Português. Relativamente aos critérios de inclusão, foram considerados estudos descritivos de casos clínicos que proporcionam uma análise dos resultados clínicos com delineamento experimental, observacional e de revisão sistemática, além de revisões bibliográficas com abordagem do tema em questão.

Após a metodologia utilizada na seleção das referências, resultou um total de 31 artigos, usados para a elaboração deste trabalho.



3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 *Dens invaginatus*

3.1.1 Etiologia e nomenclatura

O *Dens Invaginatus* é uma anomalia de desenvolvimento que resulta no aprofundamento ou invaginação do órgão de esmalte da papila dentária, antes dos tecidos dentários serem calcificados, fase que aumenta o risco de cárie, patologia pulpar e doença periodontal ⁽¹⁾.

É uma das anomalias que mais ocorrem em dentes humanos, com uma incidência na faixa de 0,04% a 10% ^(4, 5). É mais comum no incisivo lateral superior, devido às forças externas que são aplicadas no gérmen dentário pelo incisivo central em desenvolvimento ou o canino que se desenvolveu 6 meses antes ^(4, 10). É seguido dos incisivos centrais, pré-molares, caninos e molares. Pode ter ocorrência bilateral e é menos comum em dentes mandibulares, decíduos e supranumerários ⁽²⁾. Nos dentes decíduos, poucos casos foram documentados, mas relata-se uma invaginação na borda incisal do dente, em contraste com a invaginação que ocorre em dentes permanentes ⁽⁴⁾.

Existem outras nomenclaturas para este distúrbio, como “*dens in dente*”, “composto dilatado odontoma”, e isso ocorre devido à falta de consenso e de conhecimento quanto a sua etiologia. O comum das nomenclaturas é evidenciar o “dente dentro do dente” a partir da invaginação ⁽¹¹⁾.

Sobre a etiologia, Rushton (1937) sugere que a causa seria embriológica, com uma estimulação e posterior proliferação e crescimento interno de células do órgão do esmalte na papila dentária, durante o desenvolvimento. Porém, Atkinson (1943) afirmou que o resultado de forças externas, ao exercer uma pressão no arco ⁽⁵⁾, causaria um efeito sobre o germen dentário durante o desenvolvimento originando a anomalia. Tais forças podem ser de germens dentários adjacentes, como o incisivo central ou canino que se desenvolvem pelo menos 6 meses antes do incisivo lateral, ou fatores externos, como trauma e infecção ^(1, 4, 5, 9). Além disso, a ausência de moléculas específicas e atraso de crescimento de células específicas também podem resultar em dentes anormais,

bem como defeitos no dente em desenvolvimento. Por esta razão, existe também uma teoria de que fatores genéticos podem ser a causa de *Dens Invaginatus*. Outras teorias referem falha focal do crescimento do epitélio interno do esmalte, distorção do órgão do esmalte, fusão de 2 germes dentários e proliferação de uma parte do epitélio interno do esmalte ^(5, 9).

Assim, mesmo sendo o *Dens Invaginatus*, uma das anomalias mais comuns, é muitas vezes ignorado por não apresentar sinais clínicos significativos e ser detectado habitualmente em radiografias de rotina ⁽⁶⁾.

3.1.2 Síndromes associadas

Têm sido referidas na literatura associações de várias síndromes com o *Dens Invaginatus*. Como exemplo, a síndrome de Ekman-Westborg-Julin, síndrome de Williams, e síndrome de Nance Huran ⁽¹²⁾. Além disso, é possível surgir em conjunto com outras anomalias, que incluem microdontia, macrodontia, hipodontia, oligodontia, taurodontismo, amelogênese imperfeita, dentinogênese imperfeita, germinação/fusão e/ou dentes supranumerários ^(13, 14, 15). Outras associações foram descritas como cúspide em garra com *mesiodens*, incisivos em forma de pá, grandes cúspides de Carabelli e a cúspide talon, que num único dente junto ao *Dens Invaginatus* é muito raro ^(14, 15).

Um evento muito raro, são os duplos e triplos *dens invaginatus*, uma condição em que duas invaginações são revestidas de esmalte, presentes dentro do dente, com apenas nove relatos de casos publicados de “duplo *dens invaginatus*”. É mais comum em dentes anteriores da maxila e supranumerários, e, ocasionalmente, podem levar ao envolvimento pulpar ^(12, 13). Além disso, existem casos relatados de dentes invaginados que não foram diagnosticados nem tratados, originando atraso na erupção, cistos e reabsorção interna ^(14, 15).

3.1.3 Classificação

Para caracterizar o grau desta anomalia, utiliza-se o sistema descrito por Oehlers, denominada também como Classificação de Oehlers (1957), por ser uma nomenclatura simples e facilmente aplicada. Classificam-se as invaginações em três tipos, sendo baseada na extensão da invaginação da coroa até a raíz determinada radiograficamente, e o tipo III dividida em tipo “A” e tipo “B” (4, 6).

Tipo I:

Invaginação revestida de esmalte, confinada apenas à parte coronal do dente.

Tipo II:

Invaginação estende-se à raíz, além da junção amelocementária, e termina como um “saco cego”.

Tipo III:

A invaginação estende-se por toda a raíz e tem comunicação com o ligamento periodontal ou forame apical, e geralmente não há comunicação com a polpa.

Tipo III A:

A invaginação estende pela raíz e comunica-se lateralmente com o ligamento periodontal através de um “pseudoforamen”. A polpa fica comprimida dentro da raiz e não tem comunicação.

Tipo III B:

A invaginação estende-se pela raiz e comunica-se com o ligamento periodontal na região do foramen apical.

Assim, quando há comunicação com o ligamento periodontal (tipo III), qualquer infecção dentro da invaginação pode levar a uma resposta inflamatória dentro dos tecidos periodontais, dando origem a uma "periodontite peri-invaginativa" (11, 16).

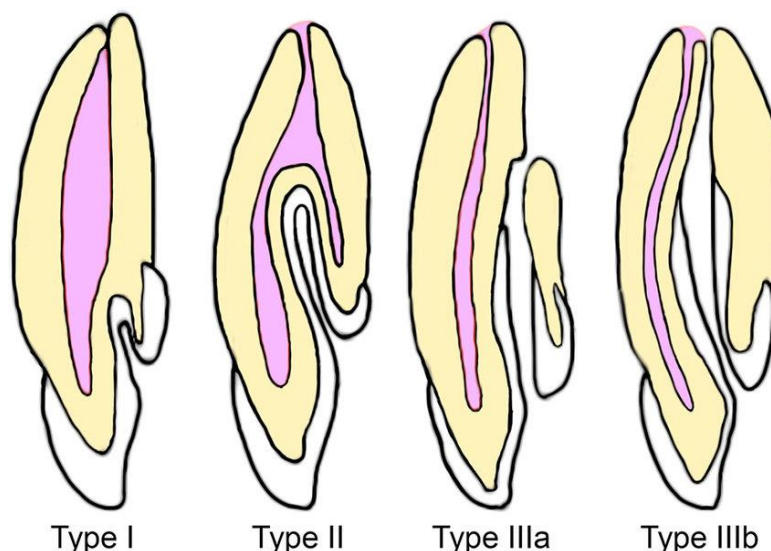
A tipo I é a mais fácil de resolver, pois a invaginação limita-se à coroa e ao esmalte. Assim, não necessita de intervenção endodôntica (16).

A tipo II pode originar complicações, por a invaginação ser mais profunda. Chega quase a atingir o ápice do dente ou apresentar um “saco cego” dentro da raiz, podendo também ter ou não comunicação com a polpa. Isso complica a limpeza e conformação dos canais radiculares, quando estiver indicado o tratamento endodôntico convencional ou cirúrgico ou outro tipo de tratamento ^(17, 18).

Já na invaginação tipo III, o tratamento endodôntico pode estar indicado, dependendo da situação presente do dente com a anomalia. Pode apresentar maior dificuldade por ser um tipo de invaginação mais grave. Normalmente é realizado o tratamento endodôntico convencional, tanto da invaginação como o tecido pulpar, quando existe proximidade.

Em alguns casos, retira-se a porção invaginada para facilitar o tratamento, unindo a estrutura. Mas, caso não tenha proximidade com o lúmen, trata-se apenas a invaginação e mantém-se o acompanhamento do dente, para se confirmar a manutenção da vitalidade pulpar. Se não houver uma resposta positiva, tem-se como opção de tratamento a cirurgia paraendodôntica com obturação retrógrada ^(17, 18, 19, 20).

Ainda sobre a invaginação tipo III, o esmalte que a reveste é substituído por cimento na zona de perfuração, o que permite comunicação direta entre a cavidade oral e o tecidos perirradiculares. Porém, pode causar lesões inflamatórias, mesmo com a polpa vital ⁽¹⁹⁾. Apesar da invaginação não ser um canal verdadeiro, deve-se preenchê-lo da mesma forma, pois o esmalte e a dentina são menos resistentes. Dessa forma, podem penetrar irritantes no canal radicular principal e causar infecções ^(8, 19).



3.1.4 Achados Clínicos

No *Dens Invaginatus*, verificam-se algumas alterações clínicas na forma do dente afetado:

- Aumento do diâmetro vestibulo-lingual ou mésio-distal (largura e altura do dente);
- Incisal associado com um sulco labial;
- Morfologia cônica ou forma de pino/dilatado;
- Presença de um cíngulo palatino exagerado ou "cúspide em garra" ^(4, 6).

Outras características clínicas referidas são os sulcos de esmalte palatino, foramen profundo, internamente uma polpa com possível perda de vitalidade. Importa ressaltar que, na região periodontal, alterações como a presença de fístulas podem estar associadas ao *Dens Invaginatus*, quando não tratado e apresente envolvimento pulpar ⁽⁶⁾.

Por possuir uma invaginação, ocorre a entrada de irritantes numa área que é separada do tecido pulpar por uma camada fina de esmalte e dentina, sendo um fator predisponente para cáries. A cárie subsuperficial pode-se desenvolver dentro do dente com anomalia, sem romper a superfície externa. Nesse contexto, acaba por facilitar a sua progressão, pode levar a cavitações e até entrar em contato com a câmara pulpar ^(16, 21).

A camada de esmalte e dentina do *Dens Invaginatus* pode estar incompleta e existirem canais entre a invaginação e a polpa. Dessa forma, bactérias e seus produtos podem entrar em contato com a polpa, podendo causar pulpite e necrose pulpar, com ou sem lesões periapicais crônicas, sem causar sintomas clínicos em alguns casos ^(12, 15).

Outras sequelas das invaginações não diagnosticadas nem tratadas, existentes no dente com distúrbio, podem ser formação de abscessos, retenção de quistos em dentes vizinhos e reabsorção interna ⁽¹⁷⁾. Além disso, quando a invaginação se encontra infecionada e ainda há desenvolvimento radicular, pode

ocorrer um atraso nesse processo. Por conseguinte, tornam-se necessários tratamentos diferenciados e específicos para o encerramento da raiz ^(11, 19).

3.2 Exames radiográficos

Nos casos de *Dens Invaginatus*, os exames radiográficos são utilizados como meio auxiliar no diagnóstico, juntamente com o exame clínico. Esta anomalia clínica é muitas vezes um achado radiográfico, detectado em consultas de rotina, usualmente através da ortopantomografia ^(16, 21). A radiografia periapical é utilizada como meio auxiliar de diagnóstico, e permite, juntamente com o exame clínico, avaliar com mais precisão esta anomalia, nomeadamente a anatomia do dente em questão.

As radiografias utilizadas para auxiliar no diagnóstico do distúrbio, podem apresentar alguns fatores influenciadores. Entre eles, a qualidade do exame radiográfico, o conhecimento e experiência do médico dentista sobre as anomalias existentes e a consciência tridimensional do problema presente no dente com a anomalia ^(1, 4).

Radiograficamente, este distúrbio apresenta-se como uma invaginação radiopaca, igual em densidade ao esmalte, que se estende do cingulo até o canal radicular ⁽²¹⁾.

Além da radiografia periapical, um exame cada vez mais necessário e utilizado, principalmente em casos de diagnósticos mais complexos é a tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT). A imagem CBCT é uma técnica que produz imagens digitais tridimensionais (3D), como uma reconstrução geométrica. Combina cortes sagitais, coronais e axiais, com radiação relativamente baixa, e portanto, expõe o paciente a menos dose de radiação do que as tradicionais tomografias computadorizadas ^(22, 23).

A técnica de imagem CBCT pode ser limitada em dimensões, além disso, o feixe tem uma forma cônica e possui um volume cilíndrico ou esférico conhecido como FOV (Field of view). O tamanho do FOV é diferente em

cada scanners, e alguns podem capturar todo o esqueleto maxilo-facial. Já alguns equipamentos CBCT ajustam a área do FOV cilíndrico para capturar uma única área pequena ou apenas o campo de visão da maxila ou mandíbula, reduzindo a dose de radiação para o paciente. Além disso, deve-se selecionar a técnica radiológica mais adequado para cada caso, seguindo o princípio de "tão baixo quanto razoavelmente o conceito de dose de radiação alcançável" (ALARA) (1957), por isso, a CBCT é indicada e de grande utilidade ^(22, 23, 24).

Em casos de morfologia dentária alterada, ou avaliação de sistema de canais radiculares de complexidade alta, possuindo vários graus de gravidade e sendo mais propenso à infecções, o que caracteriza o *Dens Invaginatus*, a CBCT ajuda no diagnóstico da morfologia dentária, permitindo classificar cada caso, de acordo com Oehlers (1957,) e permite direcionar o plano de tratamento ^(10, 20, 25).

3.3 Ultrassom e ampliação (lupas e microscópio)

A endodontia moderna está em desenvolvimento, a cada dia fornece condições mais eficientes, confiáveis e previsíveis. Nesse avanço, incluem-se o ultrassom e o microscópio ⁽²³⁾.

O uso de pontas ultrassônicas é de grande importância, sobretudo em casos de acesso difícil. São cada vez mais úteis na abertura da cavidade de acesso, limpeza, conformação e obturação dos canais radiculares, remoção de guta-percha, remoção de instrumentos fraturados, obstruções do sistema de canais, como cálculos pulpare, localização de canais calcificados e na cirurgia endodôntica ⁽²⁰⁾.

Além disso, as pontas ultrassônicas proporcionam melhor desbridamento da parte coronal da raiz e servem para potencializar, ativar e tornar mais eficientes os efeitos das substâncias químicas dos irrigantes ^(18, 23). A ativação e agitação da solução irrigadora com pontas ultrassônicas ajuda na dissolução dos tecidos, remove resíduos e ajuda a atingir áreas em que a anatomia é mais complexa e onde o instrumento endodôntico não chega ^(13, 18).

Assim, os ultrassons podem ser uma mais valia nos casos de *Dens Invaginatus*. Podem ser utilizados, por exemplo, para remover a invaginação completa. O dente passa a apresentar um único canal, depois de unir a invaginação e o canal com tecido pulpar, para facilitar o acesso e assim também o procedimento ⁽¹⁷⁾.

Outros equipamentos que podem ser utilizados para ajudar no tratamento são os de ampliação, como lupas e microscópio. A ampliação da imagem é de enorme valor para diagnosticar, localizar estruturas necessárias para se realizar o procedimento e tratar corretamente o dente em questão. Em relação ao *Dens Invaginatus*, por possuir uma anatomia bem mais complexa, auxilia em todo o processo do tratamento, desde o acesso, instrumentação e obturação da invaginação e canais radiculares ⁽²⁶⁾.

3.4 Tratamentos

De acordo com a Classificação de Oehlers (1957), podem ser necessários os seguintes tratamentos:

- Tipo I: Com invaginação restrita apenas na coroa do dente, sem sinais de envolvimento pulpar, o ideal é aplicar tratamento profilático, como selamento do sulco, com restauração preventiva, para que não ocorram possíveis cáries futuras e contaminações ⁽³⁰⁾.
- Tipo II: A invaginação apresenta-se mais extensa para dentro da raiz, quase atingindo a região apical do dente, o que prejudica a limpeza e conformação dos canais. Dependendo do seu tamanho, pode ser indicado preparar, preencher e selar a invaginação para evitar maiores contaminações ⁽⁴⁾.
- Tipo III: A polpa pode estar necrosada. Nestas situações, deve tratar-se o canal radicular e a invaginação de forma separada. Mas, como existe proximidade entre estas cavidades, geralmente é combinado o tratamento como uma única cavidade. Após o tratamento endodôntico, o profissional deve continuar a

acompanhar o dente e para avaliar o processo de cicatrização. Em casos mais graves de invaginação, opta-se pela cirurgia endodôntica ⁽²⁴⁾, e em caso de insucesso, extração.

É um grande desafio para os médicos dentistas a escolha do tratamento do *Dens Invaginatus*, devido à variação e complexidade da morfologia do canal radicular. Em cada caso existem várias opções de terapêuticas ^(5, 9). É frequente surgirem complicações na instrumentação e desinfecção do canal radicular, bem como na obturação.

São várias as opções de terapêuticas específicas para cada caso, nomeadamente:

- Selamento ou obturação da invaginação de forma preventiva;
- Terapia pulpar vital;
- Tratamento endodôntico não cirúrgico;
- Cirurgia periapical endodôntica;
- Extração.

O selamento da invaginação é uma forma de prevenir futuras lesões de cárie na cavidade existente na coroa. Assim, a recomendação é de aplicar selante nas fissulas e fósulas existentes ⁽¹⁶⁾.

O tratamento endodôntico convencional deve ser a primeira escolha do profissional. O tratamento convencional apresenta bons resultados a longo prazo, pois permite a desinfecção o canal radicular e a invaginação (caso seja necessário), ao invés de apenas selar o ápice, como na cirurgia endodôntica ⁽²²⁾.

Na invaginação do *Dens Invaginatus*, pode ocorrer a entrada de substâncias e microorganismos irritantes no espaço pulpar, o que poderá causar respostas inflamatórias da polpa ou do tecido periodontal, e, por fim, originar uma periodontite peri-invaginação (lesão associada apenas a invaginação), justamente por apresentar um esmalte mais fragilizado. Quando o dente apresenta necrose pulpar e problema periodontal, é ainda mais complicado realizar o tratamento endodôntico convencional ^(5, 8, 21).

Assim sendo, constata-se que o prognóstico do tratamento endodôntico convencional, depende de muitos fatores. Entre eles, a relação da invaginação

e do espaço pulpar e o grau de maturação do ápice do dente. Estes fatores podem dificultar o selamento apical do canal radicular ⁽²¹⁾.

Quando o tratamento endodôntico do canal radicular do dente invaginado é insuficiente, pode-se optar pela cirurgia endodôntica, na tentativa de atingir o sucesso do caso. A cirurgia endodôntica é indicada em casos em que as variações anatômicas dos canais não permitem boa preparação biomecânica dos canais e inclui procedimentos como:

- Ressecção apical;
- Curetagem apical;
- Obturação retrógrada.

O objetivo é a desinfecção da porção apical, tanto da invaginação quanto do canal radicular ⁽⁶⁾. A cirurgia periapical também é realizada em situações em que a apexificação é mal sucedida nos dentes imaturos e na polpa não vital ⁽³⁾.

Outro procedimento é retirar a porção invaginada, para melhor limpeza e preenchimento com material obturador. A retirada da porção invaginada pode ser feita com brocas de carboneto em alta velocidade ou diamantadas, além de pontas ultrassônicas, mas deve ser feita cuidadosamente por ser um processo complexo e difícil ^(27, 28).

Em alguns casos, pode realizar-se apenas o tratamento endodôntico da invaginação como forma de manter a polpa do canal radicular vital, principalmente no caso de o dente ser imaturo e apresentar ápice aberto pois as invaginações podem estar infectadas e levar à necrose do tecido pulpar, sendo necessários tratamentos específicos ^(5, 9). Este procedimento só pode ser realizado se a invaginação e polpa vital não tiveram contato e não houver necrose pulpar, com o objetivo de manter a polpa vital até o desenvolvimento radicular terminar ^(28, 29). Então, tratar apenas a invaginação infectada do *Dens Invaginatus* pode determinar o sucesso do tratamento e preservar a vitalidade da polpa. Mas, em alguns casos em que a invaginação e a polpa vital tenham contato, é necessário realizar o tratamento endodôntico de ambas as partes ^(3, 4).

Especificamente, nos casos em que o dente permanente encontra-se imaturo e necrosado, o tratamento indicado é a apexificação, pois a possibilidade de continuação e desenvolvimento radicular é mínima, com a desvantagem de diminuir a resistência da raiz ⁽⁵⁾.

Assim, a apexificação é a alternativa não cirúrgica para o tratamento de dentes com rizogénese incompleta e com necrose pulpar. Este procedimento tem grande importância nos casos em que a formação apical está incompleta, para ajudar na obturação futura, e manter os tecidos perirradiculares saudáveis. Alguns materiais que podem ser utilizados no processo são o o hidróxido de cálcio, o agregado trióxido mineral (MTA) e o Biodentine. O protocolo da apexificação seria uma preparação endodôntica químico-mecânica, com colocação de um medicamento intracanal, para promover o processo de cicatrização dos tecidos ao redor do ápice e formação de uma barreira apical mineralizada ⁽⁸⁾.

No que se refere à irrigação durante o tratamento do *Dens Invaginatus*, o hipoclorito de sódio ainda é a substância mais utilizada na maioria dos casos. Mas, quando se trata de dentes com ápice aberto, opta-se pela clorexidina, para evitar danos aos tecidos periapicais. ⁽¹⁸⁾.

Em relação à obturação, a técnica mais indicada em casos de *Dens Invaginatus*, é com a guta-percha termoplastificada que permite obter uma massa homogênea no preenchimento do canal e das suas irregularidades, seguida de compactação vertical ^(13, 26).

Uma opção de tratamento em casos mais complexos é a revascularização, quando o ápice da raiz não se formou completamente, portanto dentes permanentes imaturos ⁽⁹⁾. Os procedimentos endodônticos regenerativos visam restaurar os tecidos pulpares para manter as suas funções sensoriais, de imunocompetência, de desenvolvimento radicular e de formação ⁽²⁾. Este procedimento consiste:

- Instrumentação mínima do canal;
- Uma irrigação suave mas completa dos canais radiculares com Hipoclorito de Sódio (NaOCl);
- Desinfecção com medicação intracanal de pasta tripla antibiótica;

- Induzir sangramento no canal radicular com lima endodôntica pelo ápice;
- Selamento coronária adequada.

Essa abordagem é mais conservadora e pode substituir a apexificação tradicional, como método de tratamento ⁽⁵⁾.

Biologicamente, células-tronco da polpa e da papila apical, podem ter sobrevivido à infecção e permitir a regeneração da polpa e maturação da raiz. Um dos benefícios desse tratamento é, além da cura da lesão periapical, o espessamento das paredes do canal radicular, prevenindo uma fratura de raiz ^(2, 5).

3.4.2 Biocerâmicos

Na endodontia, o MTA (agregado de trióxido mineral), é indicado para tratamento de perfurações, obturações apicais, obturação do canal radicular, terapia pulpar vital. Em casos de dentes imaturos não vitais, o MTA pode ser utilizado para criar uma barreira apical que permite a obturação do restante do canal radicular. Possui propriedades antimicrobianas, é biocompatível, tem capacidade regenerativa, estimula a formação de um novo cimento. Previne a microinfiltração e aumenta a resistência à fratura radicular vertical ^(22, 23, 30). Tem a desvantagem de poder causar à descoloração dos dentes.

Nos casos de *Dens Invaginatus*, o MTA como material de preenchimento tem sido bastante utilizado, principalmente pela capacidade de estimular a cicatrização apical, permitir produção de matriz calcificada e regeneração de tecidos apicais e de novo cimento, libertando ativadores de cementoblastos, com o ápice aberto ou em formação, fechando a abertura apical de forma imediata, chamada de “apexificação em uma etapa técnica” ⁽²⁴⁾. Para isso, utiliza-se um plug apical de MTA, como alternativa ao uso prolongado de medicação intracanal de hidróxido de cálcio, em dentes permanentes não vitais e imaturos ⁽³⁰⁾.

Especificamente, em casos de *Dens Invaginatus* tipo II e III em dentes permanentes com rizogênese incompleta e necrose pulpar, associado a alterações periapicais agudas ou crônicas, deve-se estimular pela apexificação com hidróxido de cálcio ou o MTA, e a formação de barreira no ápice da raiz ^(18, 19).

3.5 Casos clínicos

Os casos clínicos de *Dens Invaginatus* são muito diversificados e exigem um estudo e planejamento individualizado.

Neste caso clínico, uma menina de 13 anos de idade foi encaminhada para avaliação e tratamento pelo seu médico-dentista para clínica de especialização de Endodontia no Innovation (Natal (RN)- Brasil). Queixava-se de dores constantes na maxilar superior anterior esquerdo e o exame clínico revelou fístula, edema e sensibilidade associada ao incisivo lateral superior esquerdo (22), um dente que também estava girovertido.

A radiografia periapical mostrou uma radiolucência apical difusa no incisivo lateral superior esquerdo e revelou uma anatomia radicular atípica, com lesão periapical e possível reabsorção interna num dos canais, consistente com *Dens Invaginatus*, sendo solicitado uma CBCT para auxiliar no diagnóstico do caso.

Foi realizado o acesso para a câmara pulpar, e inicialmente foram localizados três canais, um “central” que apresentava conteúdo necrótico, um canal “mésio-vestibular”, que apresentava sangramento e polpa viva, e outro canal “disto-vestibular”, que também mostrou sangramento.

Todos os canais foram instrumentados com o sistema mecanizado SRF (MK Life ®) . Também foi colocada medicação intracanal Hidróxido de Cálcio. Após 1 mês, a paciente voltou à consulta apenas para realizar a troca de medicação.

Posteriormente, com a tomografia computadorizada, confirmou-se a presença de uma imagem sugestiva de um 4º canal, um canal “mésio-palatino”. Mas, apesar de várias tentativas, não foi localizado o canal, e optou-se por preservar-lo. Foi realizada a consulta final, com obturação dos canais já instrumentados com cones de guta-percha 25.06 e cimento obturador resinoso AHPLUS (Dentsply ®) usado a técnica de condensação vertical. O selamento coronário foi feito com cimento de Ionômero de Vidro, para posterior tratamento restaurador.



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5

4 CONCLUSÃO

Podemos concluir que o *Dens Invaginatus* é um desafio para os médicos dentistas tanto pela anatomia complexa do sistema de canais, como pela dificuldade em estabelecer um plano de tratamento. O profissional precisa de conhecimento teórico para diagnosticar o *Dens Invaginatus* a partir de possíveis achados clínicos ou em radiografias de rotina, assim como conhecimento dos possíveis tratamentos indicados, de acordo com o tipo de invaginação.

Neste contexto, é importante referir que o uso da CBCT é de grande importância, pois é uma ferramenta que fornece detalhes relevantes, que ajudam tanto no diagnóstico da anomalia, como no planejamento do tratamento. O uso do ultrassom e ampliação (lupas e microscópio) é uma mais valia no tratamento destas situações clínicas.

Em resumo, a avaliação rigorosa e a aplicação dos conhecimentos é essencial para o sucesso para o diagnóstico e para a escolha do tratamento a realizar nos casos clínicos de *Dens Invaginatus*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alani A, Bishop K. Dens invaginatus. Part 1: classification, prevalence and aetiology. *Int Endod J*. Dez 2008; 41(12): 1123-1136.
2. Kumar H, Al-Ali M, Parashos P, Manton DJ. Management of 2 Teeth Diagnosed with Dens Invaginatus with Regenerative Endodontics and Apexification in the Same Patient: A Case Report and Review. *Journal of Endodontics*. Maio 2014; 40(5):725-731.
3. Rani N, Sroa R. Nonsurgical endodontic management of dens invaginatus with open apex: A case report. *Journal of Conservative Dentistry*. 2015; 18(6): 492-495.
4. Bishop K, Alani A. Dens invaginatus. Part 2: clinical, radiographic features and management options. *Int Endod J*. Dez 2008; 41(12): 1137-1154.
5. Yang J, Zhao Y, Qin M, Ge L. Pulp Revascularization of Immature Dens Invaginatus with Periapical Periodontitis. *Journal of Endodontics*. Fev 2013; 39(2):288-292.
6. Ranganathan J, Rangarajan Sundaresan MK, Ramasamy S. Management of Oehler's Type III Dens Invaginatus Using Cone Beam Computed Tomography. *Case Reports in Dentistry*. 2016:1-6.
7. GIRSCH W, MCCLAMMY T. Microscopic Removal of Dens Invaginatus. *Journal of Endodontics* . Abr 2002; 28(4): 336-339.
8. T Ceyhanli K, Çelik D, H Altintas S, Taşdemir T, S Sezgin Ö. Conservative treatment and follow-up of type III dens invaginatus using cone beam computed tomography. *Journal of Oral Science*. 2014; 56(4):307-310.
9. Narayana P, Hartwell GR, Wallace R, Nair UP. Endodontic Clinical Management of a Dens Invaginatus Case by Using a Unique Treatment Approach: A Case Report. *Journal of Endodontics*. Ago 2012;38(8):1145-1148.
10. Morawala A, Hegde V, Gupta A, Khandwawala N. Dens in dente: A minimally invasive nonsurgical approach. *Journal of Conservative Dentistry*. 2016;19(5): 487-489.

11. Goncalves A, Goncalves M, Oliveira DP, Goncalves N. Dens invaginatus type III: report of a case and 10-year radiographic follow-up. *International Endodontic Journal*. Out 2002; 35(10):873-879.
12. Sisodia N, Manjunath M. Double Dens In Dente: A rare anomaly. *SADJ*. 2016;71(9):410-411.
13. Van der Vyver PJ, Potgieter N, Moelich N, Vally Z. Macrodontia and Dens Invaginatus - Review of the literature and a case report. *South African Dent Journal*. 31 mar 2021; 76(2):91-95.
14. Yadav M, SM M, Kulkarni SR. Concomitant occurrence of dens invaginatus and talon cusp: A case report. *Rev Odonto Cienc*. 2011; 26(2):187-190.
15. Nagaveni NB, Umashanikara KV, Vidyullatha BG, Sreedevi, Radhika NB. Permanent mandibular incisor with multiple anomalies - report of a rare clinical case. *Braz Dent J*. 2011; 22(4): 346-350.
16. Thakur S, Thakur N, Bramta M, Gupta M. Dens invagination: A review of literature and report of two cases. *Journal of National Science, Biology and Medicine*. 2014; 5(1): 218-221.
17. Crispim de Souza G, Souza S, Cordovil J, Sevalho Gama L. Tratamento endodôntico em Dens in dente: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Health Review*. 2020;3(6): 19953-19961.
18. Hidalgo KS, Tateyama MA, Endo MS. TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM DENS IN DENTE: REVISÃO DE LITERATURA. *Journal UNINGA*. 11 mar 2021; 58: eUJ2868-eUJ2868.
19. Heydari A, Rahmani M. Treatment of Dens Invagination in a Maxillary Lateral Incisor: A Case Report. *Iran Endodontic Journal*. 2015;10(3):211-213.
20. Oliveira Melo M, Santana Silva M, Pacheco da Silva D, Sales Leal E. Retratamento endodôntico em dens in dente com insertos ultrassônicos e iodofórmio: 2 anos de follow-up. *REV ASSOC PAUL CIR DENT*. 2016; 70(1):45-48.
21. Figueiredo N, Fernandes M, Lambor R, Kharangate N. Bilateral dens invaginatus in the mandibular premolars - Diagnosis and treatment. *Contemporary Clinical Dentistry* . 2015; 6(3): 428-431.

22. Teixidó M, Abella F, Duran-Sindreu F, Moscoso S, Roig M. The Use of Cone-beam Computed Tomography in the Preservation of Pulp Vitality in a Maxillary Canine with Type 3 Dens Invaginatus and an Associated Periradicular Lesion. *Journal of Endodontics*. Set 2014; 40(9):1501-1504.
23. Farinha I, Pereira B, Pires M, Vasconcelos I, Martins J, Ginjeira A. Nonsurgical endodontic treatment of a mandibular canine presenting with dens invaginatus type IIIb: Case report. *Rev Port Estomatol Medicina Dent Cir Maxilofac*. 13 dez 2020; 61(4): 181-186.
24. Vier-Pelisser FV, Morgental RD, Fritscher G, Ghisi AC, Borba MG, Scarparo RK. Management of Type III Dens Invaginatus in a Mandibular Premolar: A Case Report. *Braz Dent J*. Jan 2014; 25(1):73-78.
25. Patel S, Durack C, Abella F, Roig M, Shemesh H, Lambrechts P, Lemberg K. European Society of Endodontology position statement: The use of CBCT in Endodontics. *International Endodontic Journal*. 10 maio 2014; 47(6):502-504.
26. Silva E, Oliveira S, Zaia A. Management of a rare case of class II double dens invaginatus in a maxillary lateral incisor. *Dental Press Endod*. Jan 2014; 4(2): 79-82.
27. ROCHA NETO PC, OLIVEIRA LD, OLIVEIRA MD, PINTO LP, GURGEL BC, GALVÃO HC. Dens invaginatus: case report. *RGO Rev Gauch Odontol*. Jun 2015; 63(2): 219-226.
28. Zhang J, Wang Y, Xu L, Wu Z, Tu Y. Treatment of type III dens invaginatus in bilateral immature mandibular central incisors: a case report. *BMC Oral Health*. 4 fev 2022; 22(1):1-6.
29. Tsurumachi T. Endodontic treatment of an invaginated maxillary lateral incisor with a periradicular lesion and a healthy pulp. *International Endodontic Journal*. Out 2004; 37(10): 717-723.
30. Oliveira Paulo A, Tanomaru-Filho M, de Toledo Leonardo R, Moraima Chávez-Andrade G, Maria Guerreiro-Tanomaru J. Apexification with white MTA in an immature permanent tooth with dens invaginatus. *Braz J Oral Sci*. 2013;12(1):61-65.

31. López Hernández RN, Campos Ibarra P, Dávila García G, Camacho Hernández A, Tenorio Rocha F. Dens invaginatus: reporte de un caso clínico. Rev Odontol Mex. 16 jan 2019; 22(3): 165-169.

ANEXOS

DECLARAÇÃO
Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Monografia/Relatório de Estágio

Identificação do autor

Nome completo Luíza Borba Antunes da Silva
N.º de identificação civil 314746978 N.º de estudante 202203712
Email institucional up202203712@edu.fmd.up.pt
Email alternativo luizaborba@hotmail.com Tlf/Tlm 931757330
Faculdade/Instituto Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto

Identificação da publicação

Dissertação de Mestrado Integrado (Monografia) ☒

Relatório de Estágio ☐

Título completo

Dens Invaginatus: considerações sobre o diagnóstico e
tratamento - "Dens Invaginatus: considerations on
diagnosis and Treatment."

Orientador

Coorientador

Cláudia Rodrigues

Palavras-chave Dens Invaginatus CBET ; Tratamento Endodôntico ;

Autorizo a disponibilização imediata do texto integral no Repositório da U.Porto:

X (x)

Não Autorizo a disponibilização imediata do texto integral no Repositório da U.Porto :

 (x)

Autorizo a disponibilização do texto integral no Repositório da U.Porto, com período de embargo, no prazo de:

6 Meses: ; 12 Meses: ; 18 Meses: ; 24 Meses: ; 36 Meses: ; 120 Meses: .

Justificação para a não autorização imediata

Data 22 / 05 / 2023

Assinatura

Luíza Borba Antunes da Silva

DECLARAÇÃO

Monografia/Relatório de Estágio

Declaro que o presente trabalho, no âmbito da Monografia/Relatório de Estágio, integrado no MIMD, da FMDUP, é da minha autoria e todas as fontes foram devidamente referenciadas.

Porto, 22 de maio de 2023.



Luíza Borba Antunes da Silva

PARECER DO ORIENTADOR

Informo que o Trabalho de Monografia desenvolvido pela estudante Luíza Borba Antunes da Silva do 5º ano do Mestrado Integrado em Medicina Dentária da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, com o título de: *Dens invaginatus*: considerações sobre o diagnóstico e tratamento - *Dens invaginatus*: considerations on diagnosis and treatment, está de acordo com as regras estipuladas na FMDUP, foi por mim conferido e encontra-se em condições de ser apresentado em provas públicas.

Porto, 22 de maio de 2023.

A Orientadora,



Cláudia Sofla Cunha Mesquita Rodrigues