

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

SANDRA PILLON NOGUEIRA

TRATAMENTO DE DENTES COM MINERALIZAÇÕES PULPARES E SUAS  
IMPLICAÇÕES: UMA REVISÃO DE RELATOS DE CASOS CLÍNICOS

Porto Alegre

2014

SANDRA PILLON NOGUEIRA

TRATAMENTO DE DENTES COM MINERALIZAÇÕES PULPARES E SUAS  
IMPLICAÇÕES: UMA REVISÃO DE RELATOS DE CASOS CLÍNICOS

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Especialização em Endodontia, da Faculdade de Odontologia, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção de grau de Especialista em Endodontia.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Montagner

Porto Alegre

2014

SANDRA PILLON NOGUEIRA

TRATAMENTO DE DENTES COM MINERALIZAÇÕES PULPARES E SUAS  
IMPLICAÇÕES: UMA REVISÃO DE RELATOS DE CASOS CLÍNICOS

Porto Alegre, 11 de abril de 2014.

---

Prof. Dr. Francisco Montagner (Orientador)  
UFRGS/ Faculdade de Odontologia

---

MS. Ricardo Abreu da Rosa  
UFSM/ Faculdade de Odontologia

---

MS. Carolina Bender Hoppe  
UFRGS / Faculdade de Odontologia

Dedico a concretização de mais uma etapa de estudos vencida, finalizado com este trabalho de monografia, aos meus pais, Júlio e Ivani, por serem meus incentivadores para o estudo e apoiadores nesta e em muitas outras conquistas. Para mim, exemplos de honestidade e humildade a serem seguidos. Vencedores acima de tudo.

## AGRADECIMENTOS

À **Deus** e à **Espiritualidade de Luz**, por me acompanharem, iluminando meus caminhos, dando-me fé e coragem ante as adversidades, tornando-me um ser humano melhor.

Aos meus pais, **Júlio** e **Ivani**, que caminham comigo, experimentando as alegrias e tristezas inerentes à vida, agradeço por tudo que me proporcionaram pois me permitiu chegar até aqui.

Aos meus irmãos, **Rois**, **Juliano** e **Giovani**, por serem exemplos de grandes seres humanos e apoio sempre que precisei.

Às minhas cunhadas, **Cristina**, **Josiane** e **Marimar** e sobrinhos, **Vinícius**, **Márjorie**, **Ana Clara** e **Luis Eduardo**, por tornarem mais rica nossa família.

Às minhas avós, **Tereza** e **Delfa**, exemplos de mulheres fortes, que torcem pelo meu sucesso e me iluminam sempre em suas orações.

Ao Mestre e amigo **Francisco Montagner**, pelo ensino de excelência que proporcionou durante toda a especialização, contribuindo para a construção de uma profissional melhor.

Ao colega e amigo, **Ricardo Abreu da Rosa**, por ter ajudado nos primeiros passos da graduação para seguir na caminhada da Endodontia.

À dedicada e atenciosa amiga **Andréa**, secretária do Curso, por colaborar durante todo o andamento do curso.

Às **colegas e amigas da Especialização**, com as quais houve companheirismo, troca de experiências e ajuda mútua, contribuindo para o bom aproveitamento do curso.

“Não basta ensinar ao homem uma especialidade, porque se tornará assim uma máquina utilizável e não uma personalidade. É necessário que adquira um sentimento, um senso prático daquilo que vale a pena ser empreendido, daquilo que é belo, do que é moralmente correto”.

Albert Einstein

## RESUMO

NOGUEIRA, Sandra Pillon. **Tratamento de dentes com mineralizações pulpares e suas implicações: uma revisão de relatos de casos clínicos**. 2014. 39 f. Trabalho de Conclusão (Especialização) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

O propósito deste estudo foi realizar uma revisão de literatura sistematizada sobre relatos clínicos de mineralizações pulpares, evidenciando os fatores etiológicos, clínicos, radiográficos, histológicos e, sobretudo o tratamento instituído. A pesquisa de “Relatos de Casos Clínicos” realizou-se através da base de dados MEDLINE (PUBMED), no intervalo de 01 de janeiro de 1993 até 01 de dezembro de 2013, escritos na língua inglesa. As palavras-chave empregadas foram: [Pulp Chamber Calcification], [Root Canal Mineralization], [Endodontics Pulp Stones] e [Endodontic Tooth Mineralization]. Após estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão, encontrou-se 14 artigos científicos de interesse. Os dados foram projetados em tabelas relativas à etapa pré-tratamento tanto para dentes decíduos como permanentes, e informações de tratamento pós-diagnóstico e preservação relativos aos dentes permanentes. Compuseram o estudo 29 casos clínicos sobre mineralizações pulpares, discriminados em 14 artigos científicos completos: 26 casos clínicos sobre dentes permanentes e 03 casos sobre dentes decíduos. Os resultados mostraram: faixa etária afetada de 06 a 85 anos de idade; fator etiológico predominante foi o trauma; a obliteração foi o achado radiográfico mais comum; a ocorrência deu-se tanto em câmara pulpar quanto canal radicular; dentes anteriores foram mais acometidos; grande parte dos casos recebeu diagnóstico de necrose pulpar bem como opção pela terapia endodôntica; ampla opção de emprego de aparelhos e técnicas coadjuvantes ao tratamento; houve poucos relatos de acidentes ou complicações entre os casos abordados. Concluiu-se que a disponibilidade de informações nos artigos científicos abordados no estudo mostrou-se insuficiente e com demonstrações de divergências acerca do entendimento das mineralizações pulpares. Portanto, futuros relatos clínicos devem abordar informações detalhadas sobre o tratamento de dentes mineralizados para que possam ajudar no seu tratamento.

Palavras-chave: Endodontia. Relatos de caso. Polpa Dentária.

## ABSTRACT

**NOGUEIRA, Sandra Pillon. Review the Literature on the treatment of teeth with pulpal calcification and their implications in clinical case reports.** 2014. 39 f. Final Paper (especialization) – Faculty of Dentistry, Federal University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

The aim of the present study was to perform a literature review on clinical reports regarding pulp mineralization, describing the aetiological factors, and the clinical, radiographic and histological aspects. Furthermore, the treatment options were also assessed. The research was performed in the PUBMED database, embracing articles from 01/01/1993 to 12/01/2013, in English. The descriptors were: [Pulp Chamber Calcification], [Root Canal Mineralization], [Endodontics Pulp Stones] e [Endodontic Tooth Mineralization]. After the analysis of inclusion/exclusion criteria, 14 articles were selected. Data were distributed in tables regarding pre-operative, operative and post-operative information for both permanent and deciduous teeth. A total of 29 clinical situations were evaluated (23 permanent teeth and 3 primary teeth). The age of the patients ranged from 06 to 85 years-old. The most frequent aetiological factor was dental trauma. Pulp chamber obliteration was the predominant radiographic finding, for both coronal and radicular regions. Pulp necrosis was frequently reported and conventional endodontic therapy was adopted. Operative microscope and ultrasound devices were employed during the root canal treatment. There was a low frequency of accidents and complications. It was possible to observe that there is few information in the articles regarding the treatment of mineralized teeth. There is no consensus on the treatment approaches for this complex clinical situation. Therefore, future clinical reports should address detailed information on the management of mineralized teeth that may help their treatment.

Keywords: Endodontics. Case reports. Dental Pulp.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Critério de exclusão dos artigos completos, Referência do Estudo e revista de publicação dos mesmos .....	17
Tabela 2 -	Dados extraídos dos artigos de interesse relativos a informações pré-tratamento.....	19
Tabela 3 -	Dados extraídos dos estudos de interesse relativos a informações do tratamento pós diagnóstico.....	22
Tabela 4 -	Dados extraídos dos estudos de interesse relativos a informações de preservação.....	24
Tabela 5 -	Dados extraídos dos artigos de interesse relativos a informações pré-tratamento de dentes decíduos.....	26

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AAC	Abscesso Apical Crônico
GCS	Glicocorticoides
mEq/L	Milieuvalência do soluto por litro de solvente
NR	Não refere

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODO</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>27</b>
<b>5.1</b>	<b>Etiologia e Incidência</b>	<b>27</b>
<b>5.2</b>	<b>Achados Clínicos</b>	<b>28</b>
<b>5.3</b>	<b>Achados Radiográficos</b>	<b>29</b>
<b>5.4</b>	<b>Achados Histológicos</b>	<b>30</b>
<b>5.5</b>	<b>Diagnóstico</b>	<b>31</b>
<b>5.6</b>	<b>Tratamento</b>	<b>32</b>
<b>5.7</b>	<b>Acidentes e Complicações</b>	<b>33</b>
<b>5.8</b>	<b>Prognóstico e Proservação</b>	<b>34</b>
<b>5.9</b>	<b>Mineralizações Pulpares e Distúrbios Sistêmicos</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>36</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>37</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A terapia endodôntica envolve desafios que se apresentam desde o desenvolvimento de um correto diagnóstico e seguem durante toda a conduta clínica. Esses podem ser tanto de natureza biológica ou mesmo patológica, como representado pelos dentes com calcificações pulpares (MALHOTRA; MALA, 2013).

As calcificações pulpares são definidas como massas calcificadas, presentes na polpa dental, em dentes que podem apresentar-se saudáveis ou com patologias associadas, não erupcionados (SENER; COBANKAR; AKGÜNLÜ, 2009) ou impactados (ROCCA; JASMIN; DUPREZ, 1994). Sabe-se também que as calcificações pulpares podem ser encontradas em dentes permanentes e dentes decíduos (HOLTGRAVE; HOPFENMÜLLER; AMMAR, 2002).

A literatura refere várias formas de calcificações pulpares: pedras pulpares, calcificação difusa (BAHETWAR et al., 2012) e obliteração do canal radicular (HOLAN, 1998).

Pedras pulpares ou dentículos são comumente encontradas na polpa coronária; enquanto que calcificação linear ou difusa é frequentemente encontrada na polpa radicular (BAHETWAR et al., 2012). A metamorfose cálcica ou obliteração do canal radicular ou, também denominada calcificação do canal radicular é a obliteração da câmara pulpar e canal radicular de um dente após ter sofrido injúria traumática (MALHOTRA; MALA, 2013).

Pedras pulpares ou dentículos podem ser classificados conforme sua estrutura e localização no dente. Estruturalmente, podem ser verdadeiras, quando apresentam uma estrutura dentinária típica; ou falsas, com camadas concêntricas de tecido calcificado sem a presença de túbulos dentinários (NANJANNAWAR et al., 2012). De acordo com a sua localização, as pedras pulpares são classificadas como livres, quando circundadas pelo tecido pulpar; ligadas, quando fusionadas com as paredes dentinárias; dentículos incorporados, inteiramente circundados por dentina (ROCCA; JASMIN; DUPREZ, 1994).

Calcificação linear, ou difusa ou ainda denominada degeneração cálcica aparece como filamentos lineares desorganizados ou colunares, sem estrutura específica. Localizam-se principalmente no canal radicular e raramente na câmara pulpar (HOLAN, 1998).

A obliteração do canal radicular, também denominada metamorfose cálcica caracteriza-se pela deposição de tecido duro dentro do espaço do canal radicular e descoloração amarela da coroa clínica (MCCABE; DUMMER, 2012). Segundo Holan (1998),

as obliterações classificam-se em obliteração parcial ou total, conforme o nível de visualização radiográfica da câmara pulpar e canal radicular.

A compreensão da fisiopatologia das calcificações pulpares destaca a importância do tema, bem como os seus reflexos no desenvolvimento do tratamento endodôntico e prognóstico dos casos clínicos.

Variados fatores etiológicos tem sido associados ao desenvolvimento das mineralizações pulpares: cárie dentária (NANJANAWAR et al., 2012), idiopática (BAHETWAR et al., 2012), Displasia Dentinária tipo I (PAREKH et al., 2006), injúria traumática (NGEOW; THONG, 1998), Artrite reumatoide e anti-inflamatórios (PIATTELLI; TRISI, 1993), capeamento pulpar (NGEOW; THONG, 1998).

As complicações criadas pelo processo de calcificação repercutem desfavoravelmente para o estabelecimento do prognóstico do caso. Para o paciente, demanda proserações de longo prazo e pode comprometer a estética do sorriso quando desenvolve o escurecimento da coroa do dente afetado. Para o profissional, cria morfologias atípicas nos canais radiculares dificultando clinicamente o tratamento endodôntico convencional oferece riscos de perfuração ao tentar localizar canais radiculares (NGEOW; THONG, 1998; DE CLEEN, 2002) e, no seu último estágio, pode desenvolver a necrose da polpa, piorando o prognóstico do caso (SHULER; HOWELL; GREEN, 1994; MALHOTRA; MALA, 2013; NANJANAWAR et al., 2012). Por conseguinte, a terapia dos canais radiculares calcificados torna-se um grande desafio, ainda mais susceptível ao insucesso profissional.

## **2 OBJETIVO**

O propósito deste estudo foi realizar uma revisão de literatura sistematizada na busca de relatos clínicos sobre o tratamento de dentes portadores de calcificações pulpare. Visou ainda evidenciar os fatores etiológicos, bem como os aspectos clínicos, radiográficos e histológicos desta complicação odontogênica descritos nos artigos, a fim de auxiliar na escolha da melhor conduta terapêutica a ser instituída no tratamento de dentes que apresentam calcificações da polpa dental.

### 3 MATERIAL E MÉTODO

A metodologia empregada consistiu em revisar a literatura na busca por artigos científicos do tipo “Relatos de Casos Clínicos” que abordaram calcificações na polpa dental.

A base de dados instituída para busca foi MEDLINE (PubMed).

A pesquisa abrangeu artigos publicados no período de primeiro de janeiro de 1993 até primeiro de dezembro de 2013, escritos em língua inglesa. Tal delimitação deve-se ao fato de artigos anteriores a 1993 não estarem disponíveis para consulta além de possivelmente apresentar uma constatação científica defasada.

As palavras-chave empregadas foram: [*Pulp Chamber Calcification*], [*Root Canal Mineralization*], [*Endodontics Pulp Stones*] e [*Endodontic Tooth Mineralization*].

Procedimentos das etapas de seleção dos artigos:

1. Após primeira pesquisa realizada, encontrou-se um total de 470 artigos científicos.
2. Seguiu-se o refinamento por títulos, gerando um volume de 65 títulos de artigos científicos, de acordo com a busca.
3. Na seleção de *Abstracts* desses artigos, estabeleceu-se como critérios de inclusão a presença de abstracts e publicação em língua inglesa e excluiu-se da amostra os artigos repetidos, resultando daí um total de 35 *abstracts*.
4. A partir desses resultados, seguiu-se a seleção dos artigos científicos completos. Excluiu-se 03 artigos escritos em outro idioma. Nesta etapa, encontrou-se 32 artigos científicos publicados na língua inglesa nas redes de busca.
5. Seguiu-se a delimitação dos artigos completos segundo os critérios de inclusão: disponibilidade do artigo científico nas bases de dados; artigos científicos do tipo “Relato de Caso Clínico” e publicados em língua inglesa, resultando em 14 artigos científicos de interesse.

Para a coleta de dados nos Relatos de Caso Clínico, foi elaborada uma tabela contendo itens referentes às informações a serem extraídas dos artigos. Os mesmos foram projetados em tabelas relativas à etapa pré-tratamento tanto para dentes decíduos como permanentes, e informações de tratamento pós-diagnóstico e preservação relativos aos dentes permanentes, conforme segue:

1. Idade e Gênero do paciente;
2. Dente referido;
3. Etiologia;

4. Tipo de calcificação da polpa dental;
5. Localização da calcificação na estrutura dental;
6. Diagnóstico referido;
7. Tratamento endodôntico;
8. Aparelhos e técnicas empregados;
9. Tipo de preservação, período e achados;
10. Reabilitação.

## 4 RESULTADOS

Os artigos excluídos da análise foram tabelados e identificados de acordo com o protocolo de exclusão.

Análise criteriosa dos artigos na íntegra foi concluída, excluindo-se dezoito (18) estudos, apontados na Tabela 1.

TABELA 1 – Critério de exclusão dos artigos completos, Referência do Estudo e Revista de publicação dos mesmos.

<b>Critério de Exclusão</b>	<b>Referência do Estudo</b>	<b>Revista de Publicação</b>
<b>Tipo de Estudo</b>		
Revisão de Literatura	McCabe e Dummer (2012) Amir, Guttman e Witherspoon, (2001) Khabbaz e Serefoglou, (1996) Malhotra e Mala, (2013)	Internacional Endodontic Journal Quintessence International International Endodontic Journal Dental Update
Estudo Observacional	Kansu et al., (2009) Sener, Cobankara e Akgünlü, (2009) Holtgrave, Hopfenmüller e Ammar, (2002)  Ninomiya et al., (2001) Robertson et al., (1996) Nayak, Kumar e Prasad, (2010) Horsley et al., (2009)  Oginni, Adekoya-Sofowora e Kolawole, (2009)	Dentomaxillofacial Radiology Clinical Oral Investigations ASDC Journal of Dentistry for Children  Journal of Endodontics Journal of Endodontics Indian Journal of Dental Research International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery Dental Traumatology
Estudo Experimental	Zeng et al., (2011) Ohbayashi et al., (1999) Higashi e Okamoto, (1996)	International Journal of Nanomedicine Journal of Endodontics Journal of Endodontics
<b>Indisponibilidade</b>		
Artigo indisponível	Ezoddini-Ardakani et al., (2011)	Community Dental Health
Artigo indisponível	West JD, (1997)	Practical Periodontics and Aesthetic Dentistry
Artigo indisponível	Gopikrishna, Parameswaran e Kandaswamy, (2004)	Indian Journal of Dental Research
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	

Compuseram o estudo dos artigos relevantes 29 casos clínicos sobre calcificações pulpare, discriminados em 14 artigos científicos completos.

Os dentes permanentes foram maioria dos registros, perfazendo 26 casos clínicos abordados em 13 artigos. Houve 03 casos clínicos de calcificações em dentes decíduos, todos descritos em único artigo.

A partir da análise dos dados extraídos referentes ao período pré-tratamento depreende-se que houve grande variação da presença de calcificações quanto à faixa etária, variando de 06 anos de idade até 85 anos, para dentes permanentes.

O acometimento clínico das calcificações em dentes permanentes foi similar em ambos os sexos: 12 mulheres e 10 homens. Apenas 04 casos não referiram o sexo do indivíduo. Já para os dentes decíduos, 02 casos ocorreram no sexo feminino e 01 no sexo masculino.

O fator etiológico mais associado com a presença de calcificações da polpa dental em dentes permanentes foi o trauma, apresentando onze (11) relatos de casos clínicos; seguido pelos anti-inflamatórios em quatro (04) relatos; doença cárie em dois (02) casos; dois (02) fatores idiopáticos; Displasia Dentinária (01); capeamento pulpar com Hidróxido de Cálcio (01) e Artrite Reumatoide (01). Houve cinco (05) casos clínicos que não relataram a etiologia.

Dentre as classificações dos tipos de trauma, a subluxação foi o mais presente entre os dentes permanentes, acometendo quatro (04) elementos dentais, seguido pela concussão (02), extrusão (02) e fratura (02). A luxação foi diagnosticada apenas em um caso.

Para os 26 casos clínicos de calcificações da polpa dental de dentes permanentes, seis (06) diagnosticaram elementos com calcificação na estrutura dental, sem especificá-las; cinco (05) diagnosticaram pedras pulpares; oito (08) diagnosticaram obliteração; dois (02) relataram o termo “estreitamento” e cinco (05) não referiram diagnóstico em seus estudos.

A localização das calcificações ocorreu simultaneamente na câmara pulpar e canal radicular em dez (10) casos clínicos. A existência apenas em câmara pulpar ocorreu em três (03) relatos bem como a existência apenas em canal radicular em apenas quatro (04) relatos. Grande parte dos casos clínicos, nove (09), não referiu o local de ocorrência das calcificações.

Entre os 26 casos clínicos abordados, 14 casos apresentaram diagnóstico de necrose pulpar e 08 apresentaram vitalidade pulpar. Houve um caso de Abscesso Apical Crônico e outro de Hiperemia pulpar. Não referiram diagnóstico 06 casos clínicos.

Os resultados discorridos acima seguem discriminados na tabela 2 a seguir.

Tabela 2- Dados extraídos dos artigos de interesse relativos a informações pré-tratamento (continua)

Autor/Ano	Gênero	Idade	Dente	Etiologia	Tipo	Localização CP / CR		Diagnóstico
Nanjannawar et al., (2012)	F	40	17	Cárie	Pedra pulpar	X	X	Necrose
Nanjannawar et al., (2012)	M	28	16	Cárie	Pedra pulpar	X	X	Necrose
Bahetwar et al (2012)	F	13	Todos	Idiopática	Calcificação generalizada	X	X	Necrose
Donta et al (2011)	F	25	Todos	Idiopática	Pedra pulpar generalizada	X	-	Vital
Parekh et al (2006)	M	13	Pré-molares	Displasia Dentinária	Pedra pulpar Generalizada	X	X	Vital
Ngeow & Thong (1998)	F	18	21	Capecamento pulpar e trauma	Calcificação	X	-	Necrose
Piattelli & Trisi (1993)	F	58	Todos	Artrite reumatoide e anti-inflamatórios	Obliteração Generalizada	X	X	NR
Shuler et al (1994)	NR	6	11	Trauma extrusivo	Obliteração parcial	-	X	Necrose
de Cleen M. (2002)	F	15	21/22	Trauma: concussão ou subluxação	Obliteração	X	-	D21: Necrose D22: Necrose
de Cleen M. (2002)	F	31	11/21	Trauma	Obliteração parcial/total	X	X	D11: NR D21: Necrose
de Cleen M. (2002)	F	34	11	Trauma	Obliteração total	X	X	NR
Feiglin B (1996)	M	08	21	Fratura/subluxação	NR	NR	NR	Necrose
Feiglin B (1996)	M	12	11/21	Luxação extrusiva	NR	NR	NR	D11: Necrose Coroa, Vital apical D21: Necrose
Feiglin B (1996)	M	13	11	Subluxação	NR	NR	NR	Necrose coronária Vital apical
Feiglin B (1996)	F	11	21	Subluxação	Estreitamento	-	X	Hiperemia Pulpar
Feiglin B (1996)	M	08	11	Fratura/ Luxação lateral	NR	NR	NR	Vital

Tabela 2- Dados extraídos dos artigos de interesse relativos a informações pré-tratamento (conclusão)

Autor/Ano	Gênero	Idade	Dente	Etiologia	Tipo	Localização CP / CR		Diagnóstico
Feiglin B (1996)	F	13	21	Concussão	Estreitamento	X		Vital
Stewart GG (1995)	NR	NR	ICS	NR	Calcificação	NR		AAC
Stewart GG (1995)	M	45	14	Não localização CR	Calcificação	NR		Necrose
Stewart GG (1995)	M	65	26	NR	Calcificação	NR		NR
Stewart GG (1995)	F	85	27	NR	Calcificação	NR		NR
O'Connor RP (1994)	NR	NR	*24/ 31	NR	NR	NR		Necrose
Rocca et al (1994)	NR	NR	3°MI	NR	Pedra pulpar	-	X	NR
Symons & Symons (1994)	M	23	Posterior	Glicocorticoide	Obliteração	X	X	Normal
Symons & Symons (1994)	F	36	Posterior	Glicocorticoide	Obliteração	X	X	Normal
Symons & Symons (1994)	M	08	Posterior	Glicocorticoide	Obliteração	X	X	Normal
<b>Total</b>	<b>13 Artigos</b>		<b>26 Casos clínicos</b>					

Nota: X = indica presença; (-) = não relatado; NR= não refere; AAC: Abscesso Apical Crônico. \*D24: Universal Numbering System / ADA, equivalente ao incisivo central inferior esquerdo

Os dentes mais acometidos no processo de calcificação da polpa dental foram os dentes anteriores. Foram citados em quatorze (14) casos clínicos com dezessete (17) dentes envolvidos no processo. O envolvimento dos dentes posteriores ocorreu em onze (11) casos clínicos. Apenas um artigo referiu ocorrência em todos os dentes e outro artigo refere calcificação em dentes pré-molares superiores e inferiores em um único indivíduo.

Os incisivos centrais e laterais superiores tiveram maior presença de calcificações nos estudos, com 16 dentes envolvidos e apenas um dente anterior mandibular.

A abordagem terapêutica nos casos clínicos em dentes permanentes foi na maioria das vezes intervencionista, decidindo-se pelo tratamento endodôntico em vinte e um (21) elementos dentários. Houve ainda dois (02) casos de exodontia, seis (06) proserações e um (01) caso no qual nenhum tratamento foi realizado.

Os estudos de interesse se valeram de uma variada gama de aparelhos e técnicas para fins tanto de diagnóstico dos casos clínicos como para fins auxiliares durante a terapia endodôntica.

Previamente à instituição do tratamento dos canais radiculares lançou-se mão, em alguns casos, de análise molecular e análise genética para fins de diagnóstico.

Destacando o maior interesse para o uso de aparelhos e técnicas empregados no decorrer da terapia endodôntica, recursos como ultrassom, agentes quelantes, magnificação e luz de fibra óptica indireta, radiografia lateral, peróxido de EDTA-Ureia combinado com Hipoclorito, explorador endodôntico DG, entre outros, foram coadjuvantes no processo terapêutico.

Após a etapa de conclusão do tratamento endodôntico, o exame histopatológico foi o mais requisitado pelos profissionais. Outras solicitações como análise bioquímica, Teste de Função Hepática (LFT), Teste de Função Renal (KFT) também apareceram em alguns casos selecionados.

Dentre os 26 casos clínicos, quinze (15) não abordaram o uso de aparelhos e técnicas utilizados durante a terapia endodôntica.

Os acidentes e complicações foram omitidos na grande maioria dos estudos clínicos, silenciando-os em vinte e dois (22) casos clínicos. Somente um artigo científico relatou a inexistência de intercorrências no tratamento. Houve um caso de constatação de três canais radiculares em dente anterior superior; ainda outro referiu estreitamento do canal radicular. Dentre os casos de complicações ocorridas, apenas um caso abordou a fase e o tratamento instituído, o qual explica que houve deslocamento de material retro obturador de amálgama

existente no ápice radicular durante endodontia convencional do caso. O mesmo submeteu-se a uma cirurgia de acesso para curetagem do material.

Os resultados encontram-se resumidos na Tabela 3 a seguir.

TABELA 3. Dados extraídos dos estudos de interesse relativos a informações do tratamento pós-diagnóstico (continua)

<b>Autor/Ano</b>	<b>Gênero</b>	<b>Idade</b>	<b>Dente</b>	<b>Tratamento Endodôntico</b>	<b>Aparelhos/Técnicas</b>
Nanjannawar et al., (2012)	F	40	17	Sim	Ultrassom
Nanjannawar et al., (2012)	M	28	16	Sim	Ultrassom
Bahetwar et al (2012)	F	13	Todos	Sim	NR
Donta et al (2011)	F	25	Todos	Sim	Escavador Endodôntico
Parekh et al (2006)	M	13	Pré-molares	Não	NR
Ngeow & Thong (1998)	F	18	21	Sim	Quelante; Broca esférica HL; Explorador DG-16
Piattelli & Trisi (1993)	F	58	Todos	Não	Microscópio eletrônico
Shuler et al (1994)	NR	6	11	Sim	Magnificação; Luz de fibra óptica indireta
de Cleen M. (2002)	F	15	21/22	D21: Sim D22: Não	NR
de Cleen M. (2002)	F	31	11/21	D11/D21: Sim	NR
de Cleen M. (2002)	F	34	11	Sim	NR
Feiglin B (1996)	M	08	21	Sim	NR
Feiglin B (1996)	M	12	11/21	D11/D21: Sim	NR
Feiglin B (1996)	M	13	11	Sim	NR
Feiglin B (1996)	F	11	21	Sim	NR
Feiglin B (1996)	M	08	11	Não	NR
Feiglin B (1996)	F	13	21	Não	NR
Stewart GG (1995)	NR	NR	ICS	Sim	NR
Stewart GG. (1995)	M	45	14	Sim	EDTA-Uréia com Hipoclorito

Tabela 3. Dados extraídos dos estudos de interesse relativos a informações do tratamento pós-diagnóstico (conclusão)

<b>Autor/Ano</b>	<b>Gênero</b>	<b>Idade</b>	<b>Dente</b>	<b>Tratamento Endodôntico</b>	<b>Tecnologias</b>
Stewart GG. (1995)	M	65	26	Sim	EDTA-Uréia com Hipoclorito
Stewart GG. (1995)	F	85	27	Sim	EDTA-Uréia com Hipoclorito
O'Connor RP (1994)	NR	NR	41	Sim	Radiografia Lateral
Rocca et al (1994)	NR	NR	3°MI	Não	Microscópio; Laser de Luz pulsada
Symons & Symons (1994)	M	23	Posterior	Não	NR
Symons & Symons (1994)	F	36	Posterior	Não	NR
Symons & Symons (1994)	M	08	Posterior	Não	NR
<b>Total</b>	<b>13 Artigos</b>		<b>26 Casos clínicos</b>		

NR= Não refere

Das análises textuais dos treze (13) artigos de casos clínicos, apenas cinco (05) relataram proserações realizadas em dez (10) casos acompanhados. O monitoramento deu-se clinicamente e radiograficamente em quase todos, somente um caso de proseração relatado apenas radiograficamente.

O período de acompanhamento dos casos variou de um (01) ano até vinte e um (21) anos de proseração. Um caso não referiu por quanto tempo houve o acompanhamento.

Um caso relatou sucesso endodôntico quando constatou reparo apical; outro quando o elemento dental completou a rizogênese. Também outro autor observou inalteração das pedras pulpares durante seis anos. O estreitamento da luz do canal radicular foi achado em três casos clínicos assim como a obliteração também ocorreu em três situações. Dois casos clínicos silenciaram sobre os achados de proseração.

O desfecho reabilitador para os casos mencionados variou de acordo com as necessidades individuais: periodontia, restaurador, ortodontia. Oito (08) casos clínicos não se manifestaram sobre o assunto.

As observações encontram-se resumidas na Tabela 4 a seguir.

TABELA 4. Dados extraídos dos estudos de interesse relativos a informações de preservação.

<b>Autor/Ano</b>	<b>Dente</b>	<b>Preservação</b>	<b>Período (Anos)</b>	<b>Achados</b>	<b>Reabilitação</b>
Donta C. (2011)	Todos	Radiográfica	6	Inalteração das pedras pulpares	Periodontia, Restauração, Ortodontia
de Cleen M. (2002)- Caso 1	21/22	Clínico-radiográfico	2	D21: Não refere; D22: estreitamento do canal radicular	Não refere
de Cleen M. (2002) – Caso 2	11/21	Clínico-radiográfico	1	Não refere	Restauração com Resina
Feiglin B. 1996 –Caso 4	21	Clínico-radiográfico	1 ano e 6 meses	Estreitamento do canal radicular	NR
Feiglin B. 1996 –Caso 5	11	Clínico-radiográfico	2 anos e 3 meses	Rizogênese completa	NR
Feiglin B. 1996 – Caso 6	21	Clínico-radiográfico	10	Estreitamento do canal	NR
Stewart GG. 1995- Caso 2	14	Clínico-radiográfico	NR	Reparo apical	NR
Symons & Symons (1994)	Posterior	Clínico-radiográfico	21	Obliteração pulpar	NR
Symons & Symons (1994)	Posterior	Clínico-radiográfico	10	Obliteração pulpar	NR
Symons & Symons (1994)	Posterior	Clínico-radiográfico	09	Obliteração pulpar	NR
<b>Total</b>		<b>05 Artigos</b>		<b>10 Casos Clínicos</b>	

NR= Não refere

A tabela 5 sumariza os achados relativos ao tratamento de dentes decíduos.

Apenas um artigo científico abordou a problemática ocorrida em dentes decíduos. Ele discorreu sobre três casos clínicos, os quais envolveram dois a três elementos dentais decíduos em cada caso.

Abordaram-se pacientes infantis acometidos de calcificação da polpa dental com 02 anos, 03 anos e 07 anos.

Dois casos ocorreram no sexo feminino e um no sexo masculino.

Seguiu-se a constatação dos dentes permanentes também para os dentes decíduos anteriores superiores, os quais foram mais afetados pelas calcificações,

Repetiu-se o trauma dental como fator etiológico também para dentes decíduos, referido em seis (07) elementos dentais acometidos.

Já entre os dentes decíduos, o trauma foi o fator etiológico constatado em todos os elementos dentais. A intrusão ocorreu em três (03) dentes, seguido pela extrusão em dois (02) casos. A avulsão e subluxação foram diagnosticadas em apenas um dente.

Para os três casos clínicos de dentes decíduos, a calcificação ocorreu nos três casos, com localização em câmara pulpar e canal radicular em dois casos e apenas no canal radicular em um caso.

Para a maioria dos elementos dentais expostos à injúria traumática não houve relato do diagnóstico. Seguiu-se o conhecimento apenas de um caso de calcificação com diagnóstico de necrose pulpar bem como outro caso de vitalidade pulpar.

Alguns casos relatados foram submetidos em seguida à exodontia, com curto período de permanência bucal.

A fonte literária encontrada sobre os dentes decíduos restringe a sua constatação científica aos dados aqui mencionados, compilados na Tabela 5 a seguir.

TABELA 5. Dados extraídos dos artigos de interesse relativos a informações pré-tratamento de dentes decíduos.

Autor/Ano	Gênero	Idade (Anos)	Dente	Etiologia	Tipo	Localização CP / CR		Diagnóstico
Holan G. 1998	F	02	61	Trauma intrusivo	Calcificação	Não	Sim	NR
			51	Trauma intrusivo	Não refere	NR	NR	NR
			52	Trauma extrusivo	Não refere	NR	NR	NR
Holan G. 1998	F	03	51	Avulsão	Não refere	NR	NR	NR
			61	Intrusão seguido de extrusão	Não refere	NR	NR	NR
			62	Subluxação	Calcificação	Sim	Sim	Necrose
Holan G. 1998	M	07	51	Trauma	Calcificação	Sim	Sim	Vital
<b>Total</b>	<b>01 Artigo</b>		<b>03 Casos Clínicos</b>					

NR= Não refere

## 5 DISCUSSÃO

### 5.1 ETIOLOGIA E INCIDÊNCIA

Considerando a amplitude da faixa etária para a possibilidade de ocorrência das calcificações pulpares, dos 06 anos aos 85 anos, revela-se de grande interesse o conhecimento desta problemática a partir da busca dos fatores etiológicos.

A literatura não é unânime na etiologia das calcificações pulpares em identificá-las como sendo de origem patológica ou uma variação biológica (SENER; COBANKARA; AKGÜNLÜ, 2009).

De acordo com a estrutura presente, as mineralizações pulpares são classificadas em verdadeiras ou falsas. As mineralizações verdadeiras são constituídas por dentina e revestidas por odontoblastos; as mineralizações falsas são formadas por degenerações celulares com mineralização (NANJANNAWAR et al, 2012). É alta a prevalência de pedras pulpares falsas: cerca de 90% de todos os dentes de indivíduos com mais de 50 anos de idades. Elas são mais frequentes na polpa coronária (ZENG et al., 2011).

A análise dos estudos evidenciou que o fator etiológico mais prevalente foi o físico, trauma dental, seguido pelo fator químico representado pelos anti-inflamatórios (PIATTELLI; TRISI, 1993; SYMONS; SYMONS, 1994). A etiologia das mineralizações pulpares tem sido controversa, incluindo fatores como envelhecimento, fatores biológicos, físicos e fatores químicos (ZENG et al., 2011; SENNER; COBANKARA; AKGÜNLÜ, 2009). Certas síndromes também tem sido relacionadas no desenvolvimento de pedras pulpares, como Van Der Woude (BAHETWAR et al., 2012), bem como defeitos dentinários genéticos, como a Displasia Dentinária Tipo I (DONTA et al., 2011).

A partir dos estudos avaliados, os dentes anteriores foram os mais acometidos pela calcificação pulpar, citados em 14 casos clínicos. Os dentes posteriores foram citados em 11 casos clínicos. Segundo Zeng et al. (2011), os primeiros e segundos molares foram os dentes mais afetados pela formação de pedras pulpares, em estudo realizado em adultos jovens australianos.

A metamorfose cálcica pode ocorrer descontroladamente após trauma dental, autotransplante e tratamento ortodôntico, levando a uma obliteração parcial ou total do espaço do canal radicular (ROBERTSON et al., 1996).

O fator etiológico mais abordado para o desenvolvimento de calcificações do tecido pulpar foi o trauma dental. Pacientes jovens, com dentes apresentando histórico de injúria de luxação, rizogênese incompleta, fratura coronária e fixação rígida apresentam maior prevalência, dentro do primeiro ano após trauma, no desenvolvimento de metamorfose cálcica (AMIR; GUTMANN; WITHERSPOON, 2001; SHULER; HOWELL; GREEN, 1994).

Para os 26 casos clínicos de calcificações de dentes permanentes, oito (08) diagnosticaram obliteração; seis (06) diagnosticaram elementos com calcificação na estrutura dental, sem especificá-las; cinco (05) diagnosticaram pedras pulpares; dois (02) relataram o termo “estreitamento” e cinco (05) não referiram diagnóstico em seus estudos. De acordo com Malhotra e Mala (2013), é de 3% a incidência de obliteração após concussão, quando o dente apresenta rizogênese incompleta; e 7% quando apresenta rizogênese completa. Após trauma de luxação, a incidência é de 11% nos casos de formação radicular incompleta; e 8% quando apresenta formação radicular completa.

Um estudo associou calcificações pulpares generalizadas à Dentinogênese Imperfeita; dois outros estudos com igual diagnóstico apontam etiologia idiopática; um caso de obliteração generalizada atribuído à artrite reumatoide e uso de anti-inflamatório; dois casos de obliteração total apontam causa traumática. Obliteração pulpar generalizada está presente em anomalias dentárias como Dentinogênese Imperfeita ou Diplasia Dentinária (PIATTELLI; TRISI, 1993).

## 5.2 ACHADOS CLÍNICOS

O estabelecimento do correto diagnóstico endodôntico exige uma abordagem sistemática: anamnese completa do paciente; exame físico através dos recursos semiotécnicos, tal como inspeção, palpação, percussão, mobilidade, rastreamento, exploração cirúrgica e fechamento do diagnóstico presuntivo com exames complementares.

Segundo Amir, Gutmann e Witherspoon (2001), clinicamente a metamorfose cálcica confere ao dente uma tonalidade mais escura que os adjacentes e pode gerar cor amarelo escura devido à diminuição da translucidez da dentina.

Em casos de traumatismo dentoalveolar, embora a obliteração possa ser reconhecida clinicamente nos primeiros três meses após o trauma, na maioria dos casos não é diagnosticada no período de um ano (OGINNI; ADEKOYA-SOFOWORA; KOLAWOLE, 2009).

Estudos realizados associam a descoloração amarela e cinza da coroa, a diminuição da sua translucidez devido ao aumento da espessura dentinária, aos dentes com obliteração da polpa radicular. Porém, de acordo com Oginni et al. (2009), a descoloração da coroa clínica não apresenta nenhum valor de diagnóstico. Tal evidência é corroborada no estudo de McCabe e Dummer (2012), reafirmando que nem todos os dentes com diagnóstico de obliteração apresentam descoloração dental.

A obliteração pulpar normalmente não está associado à presença de sintomas ou sinais clínicos característicos, sendo, portanto descobertos quando em exames clínico e radiográficos de rotina (MCCABE; DUMMER, 2012; ROBERTSON et al., 1996; OGINNI; ADEKOYA-SOFOWORA; KOLAWOLE, 2009). Parekh et al (2006) refere o caso clínico de um menino de 13 anos de idade encaminhado para avaliação de múltiplas mineralizações pulpares, cujas coroas clínicas eram normais e o paciente estava assintomático.

Entretanto, entre os 26 casos clínicos avaliados, 11 relataram no exame clínico do paciente algum grau de desconforto. Tal constatação encontra-se no estudo de Nanjannawar et al (2012), no qual a paciente de 28 anos, apresenta-se com cárie profunda no primeiro molar superior direito, dor, sensibilidade à percussão, teste de vitalidade negativo e presença radiográfica de pedras pulpares.

Feiglin B. (1996) apresenta o caso clínico de uma menina de onze anos, que após injúria de subluxação no D21 apresentava-o assintomático e presença de resposta negativa ao teste de sensibilidade pulpar. Após 18 meses constatou-se progressivo estreitamento do canal radicular e início de sintomatologia dolorosa. Após injúrias de concussão ou subluxação, na presença de obliteração da polpa, os resultados dos testes de sensibilidade não são confiáveis. À medida que há o agravamento da obliteração, ocorre uma progressiva diminuição da sensibilidade aos testes pulpares térmico e elétrico. No entanto, a inexistência de resposta ao teste pulpar elétrico não implica necrose pulpar (MCCABE; DUMMER, 2012; ROBERTSON et al., 1996; OGINNI; ADEKOYA-SOFOWORA; KOLAWOLE, 2009).

### 5.3 ACHADOS RADIOGRÁFICOS

A realização de tomadas radiográficas intraorais é consensual para a terapia endodôntica e imprescindível como instrumento auxiliar de diagnóstico clínico.

Radiografias bitewing ou periapical são excelentes métodos de triagem para revelar estruturas calcificadas no interior da polpa. Não há diferença significativa na comparação de ambas para diagnóstico das calcificações pulpares (SENER; COBANKARA; AKGÜNLÜ, 2009).

As mineralizações pulpares são visualizadas radiograficamente com uma prevalência variável de 10% a 46% (DONTA et al., 2011). O aspecto radiográfico consiste em opacidades redondas ou ovais dentro da polpa, variando de uma única massa densa ou várias pequenas opacidades (KANSU et al., 2009).

A aparência radiográfica da metamorfose cálcica é de obliteração parcial ou total do espaço do canal radicular, com espaço da membrana periodontal normal bem como lâmina dura intacta (AMIR; GUTMANN; WITHERSPOON, 2001).

Os achados radiográficos relatados nos estudos clínicos apontam a presença de radiopacidades tanto em câmara pulpar quanto em canal radicular. As obliterações de câmara pulpar e/ou canal radicular foram maioria dos achados. Outros achados relatados compreendem ainda lesão periapical, complementação da rizogênese, presença de reparo.

#### 5.4 ACHADOS HISTOLÓGICOS

A literatura demonstrou que os corpos calcificados são compostos de ortodentina (dentina tubular), fibrodentina (dentina não tubular) e materiais calcificados irregulares. Inicialmente, as pedras pulpares são compostas de depósitos calcificados não tubulares (NINOMIYA et al., 2001). Esse foi o padrão encontrado por Piattelli; Trisi (1993) em exame histológico de caso clínico, no qual o espaço endodôntico em algumas seções foi substituído por tecido calcificado, sem padrão tubular, e com estrutura de camadas concêntricas.

Avaliação histológica realizada por Bahetwar et al. (2012) em caso clínico de paciente de 13 anos, sexo feminino, revela a composição inorgânica das pedras pulpares com seus respectivos valores estimados de concentração: cálcio (11,82 mEq/L), magnésio (7,83 mEq/L), fósforo (1,22 mmol/L), sódio (291 mmol/L) e potássio (0,2 mmol/L). A baixa concentração de magnésio gera degeneração pulpar e induz formação de pedras pulpares. A alta concentração de sódio e baixa de potássio na pedra pulpar representa desequilíbrio iônico em área do tecido pulpar, no qual inicia a deposição de cálcio (BAHETWAR et al., 2012).

Análise bioquímica e imunohistoquímica evidenciou que o colágeno Tipo I é o maior constituinte orgânico primário das pedras pulpares. Células da polpa dental sintetizam diversos tipos de colágeno e proteínas não colagenosas, entre as quais a osteopontin, sugerindo ser sintetizada pelas celulares da polpa dental, a qual possivelmente funciona como fosfoproteína na formação das pedras pulpares. Estes achados indicam que a osteopontin é uma proteína chave no processo de calcificação patológica (NINOMIYA et al., 2001).

O exato mecanismo de formação dos tecidos mineralizados durante a metamorfose cálcica segue ainda sem uma compreensão baseada em evidências. Conquanto Amir, Gutmann e Witherspoon (2001) a definem como tecido osteóide, produzido pelos odontoblastos ou por células pulpares indiferenciadas que sofrem diferenciação mediante lesão traumática.

A velocidade de deposição de dentina reparadora ou terciária é proporcional à lesão sofrida, chegando a 3,5  $\mu\text{m}$  em um dia, a qual aprisiona células pulpares e confere aparência de osteodentina com padrão tubular. Ocorre incorporação de colágeno Tipo I e II na matriz com diminuição fosforina (AMIR; GUTMANN; WITHERSPOON, 2001).

Exames de magnificação apontam três tipos de tecidos calcificados ocluindo o lúmen do canal radicular em estudo de incisivos decíduos traumatizados: tipo dentina, tipo ósseo e tipo fibrótico (AMIR; GUTMANN; WITHERSPOON, 2001).

Holan (1998) aponta para a existência de estruturas calcificadas tipo tubulares, com interposição nas paredes dentinárias radiculares de tecido pulpar normal, com aspecto de osteodentina, com inclusões celulares em formações tipo anel.

Estudos histopatológicos realizados na polpa de dentes com obliteração pulpar constatarem inexistência de sinais inflamatórios indicativo de processo patológico. A literatura aponta para a transição de uma polpa inicialmente rica em células e pouco colágeno para um aumento no conteúdo de colágeno e acentuada diminuição do número celular (MCCABE; DUMMER, 2012; AMIR; GUTMANN; WITHERSPOON, 2001).

Em vista desses achados histológicos é sustentada a posição, por parte de alguns autores, de não intervenção endodôntica de dentes com metamorfose cálcica (AMIR; GUTMANN; WITHERSPOON, 2001).

## 5.5 DIAGNÓSTICO

Entre os relatos apresentados, 14 casos apresentaram diagnóstico de necrose pulpar, 08 apresentaram vitalidade pulpar, 06 casos clínicos não referiram diagnóstico.

Os recursos semiotécnicos utilizados para obtenção do diagnóstico pulpar por vezes podem constatar uma condição da polpa não condizente com sua real situação, quando no estado de calcificação da polpa (OGINNI et al., 2009).

Os valores acusados pelo Teste Pulpar Elétrico ficam alterados quando na presença de obliteração pulpar, aumentando o limiar de registro do dente ou ainda ausência de resposta.

Isso dificulta a interpretação da constatação da condição pulpar, se vital ou necrosada (ROBERTSON et al., 1996).

A descoloração da coroa dental muitas vezes decorrente de injúrias traumáticas faz parte de observações em dentes calcificados. Os estudos apontam que não há valor de diagnóstico entre descoloração coronária e necrose pulpar (ROBERTSON et al., 1996; OGinni et al., 2009).

A sintomatologia pode muitas vezes estar ausente quando na presença de obliteração pulpar, com o órgão permanecendo funcional por longo período de tempo após ocorrência de trauma e sucumbir sem nenhum motivo aparente (ROBERTSON et al., 1996; FEIGLIN, 1996).

A partir dessas constatações, sugere-se que o diagnóstico de necrose pulpar em dentes com obliteração da polpa dental, decorrentes de injúrias traumáticas, somente pode ser constatado diante de radiolucidez periapical e teste pulpar negativo, pressupondo que a morte pulpar é acompanhada de infecção do canal radicular (ROBERTSON et al., 1996).

A etapa mais crítica para o tratamento de casos de calcificação pulpar é o minucioso exame clínico e radiográfico e um prudente diagnóstico pulpar (MALHOTRA; MALA, 2013).

A presença de pedras pulpares generalizadas na câmara pulpar pode ser um indicativo de desordens genéticas, sugerindo determinados diagnósticos presuntivos tais como, Displasia Dentinária Tipo II, Saethre-Chotzen, Ehlers-Danlos e Síndromes Otodental (DONTA et al., 2011; PAREKH et al., 2006; PIATTELLI; TRISI, 1993; NAYAK et al., 2010).

## 5.6 TRATAMENTO

As calcificações pulpares ganham maior relevância clínica quando da necessidade de terapia endodôntica dos dentes afetados. Uma vez que a grande maioria, 21 dentes, submeteu-se ao tratamento invasivo, em detrimento de apenas 06 tratamentos de preservação, isso pode representar uma prática presente em muitos casos, requerendo estudo aprofundado.

As dificuldades e complicações agravam-se porque as pedras pulpares podem impedir o acesso à entrada dos condutos radiculares, modificar a anatomia interna dos canais, desviar os instrumentos inseridos, (NANJANNAWAR et al., 2012; NAYAK et al., 2010).

Persiste na literatura a discordância de opiniões sobre o momento de indicação de intervenção endodôntica em dentes com esta complicação. Correntes que sustentam a

intervenção profilática de tais dentes e outras que defendem a terapia mediante o aparecimento clínico e radiográficos de sinais e sintomas (OGINNI et al., 2009).

A alegação para tratamento profilático sustenta que a perda do espaço pulpar dificulta o tratamento (SHULER et al., 1994); favorece acidentes como perfurações; a redução do conteúdo celular do tecido pulpar visto em calcificações torna o dente susceptível a infecções (SYMONS; SYMONS, 1994); pode evitar descoloração em dentes anteriores minimizando o comprometimento estético (ROBERTSON et al., 1996; OGINNI et al., 2009).

No entanto, Robertson et al. (1996); Malhotra e Mala (2013) sustentam a não intervenção endodôntica rotineira. Compartilha de igual conduta McCabe e Dummer (2012), para os quais há evidências de que necrose pulpar e doença periapical não são achados comuns em dentes com obliterações da câmara pulpar, desaconselhando intervenção endodôntica nesses casos.

Reforça tal ideia, o fato de que o tratamento endodôntico realizado pode invariavelmente não levar a um resultado desejável de cura do elemento dental (ROBERTSON et al., 1996; KHABBAZ; SEREFOGLOU, 1996).

Todavia, o sucesso clínico e radiográfico da terapia endodôntica empreendida passa pela seleção de mecanismos apropriados ao tratamento de canais calcificados. Dentre os 26 casos clínicos, onze (11) abordaram o uso de aparelhos e técnicas durante a terapia endodôntica. Neste possível arsenal de trabalho, compreendem o uso de brocas de haste longa, pontas ultrassônicas (NANJANNAWAR et al., 2012), explorador endodôntico (DG16), microscópio eletrônico, agentes quelantes, instrumentais manuais e rotatórios, bem como técnicas radiográficas específicas (MALHOTRA; MALA, 2013).

## 5.7 ACIDENTES E COMPLICAÇÕES

As pedras pulpares muitas vezes diminuem ou até mesmo obstruem o acesso ao terço apical dos canais radiculares. As calcificações da polpa dental podem conduzir a falhas no tratamento endodôntico e perda do dente (ZENG et al., 2011). Apesar de o acervo literário constatar a dificuldade técnica envolvendo o tratamento de canais calcificados, existem poucos estudos que relatam acidentes transoperatórios. Dentre os artigos abordados, somente um declara inexistência de acidentes ou complicações e apenas outro estudo relata a presença de um acidente durante a terapia. A grande maioria dos estudos omitiu tal informação, prejudicando o esclarecimento dos casos abordados.

Há um aumento potencial para ocorrência de casos de perfurações pela dificuldade imposta pela calcificação bem como desgaste excessivo da estrutura coronária (NANJANNAWAR et al., 2012).

## 5.8 PROGNÓSTICO E PROSERVAÇÃO

Embora a opção pela não intervenção e sim preservação dos casos analisados tenha sido pequena, demonstra que se pode obter sucesso com esta abordagem. Este fato foi evidenciado no relato de Donta et al. (2011). Os autores observaram que após 6 anos de acompanhamento, não houve alteração da extensão da presença de mineralização pulpar nos casos avaliados. Outros casos relataram o estreitamento da luz do canal radicular em três casos clínicos, assim como a obliteração também ocorreu em três situações.

Ao longo do tempo o prognóstico de dentes com obliteração pulpar torna-se desfavorável porque aumenta a incidência de necrose pulpar (MCCABE; DUMMER, 2012).

Robertson et al (1996) preservaram 82 incisivos permanentes com obliteração da polpa, durante um período médio de 16 anos. Neste período, o surgimento de lesões ósseas periapicais sugerindo necrose pulpar ocorreu em apenas sete dentes, ou seja, 8.5% dos casos.

Os achados sustentam que a necrose pulpar em dentes com obliteração do tecido pulpar é uma condição rara (ROBERTSON et al., 1996;).

A descoloração dental, apesar de assumir alta frequência nesta problemática, não implica que todos os dentes acometidos por obliteração desenvolverão alteração de cor (ROBERTSON et al., 1996).

## 5.9 MINERALIZAÇÕES PULPARES E DISTÚRBIOS SISTÊMICOS

A literatura é conflitante na relação entre as calcificações da polpa dental e distúrbios sistêmicos.

Segundo Kansu et al. (2009), em estudo de radiografias panorâmicas de pacientes com doença renal crônica, não houve relação entre a presença de calcificações pulpares e calcificações da artéria carótida neste pacientes. Sener et al. (2009) apoiam tais resultados quando afirmam não terem encontrado relação entre calcificações pulpares e doenças cardiovasculares. Horsley et al. (2009) investigaram radiografias panorâmicas de 262

pacientes e não encontraram correlação entre calcificações pulpareas e calcificação na bifurcação da artéria carótida.

Contudo, Nayak et al. (2010) avaliaram 150 pacientes através de exame radiográfico periapical constatando o maior número de pedras pulpareas encontradas em pacientes com doenças cardiovasculares.

Symons e Symons (1994) verificaram que, em três indivíduos tratados com glicocorticoides (GCS) por longo tempo, havia evidências radiográficas de calcificação pulpar. Observou-se um padrão diferente de deposição dentinária, ocorrendo no teto da câmara pulpar ao invés do assoalho, como no processo fisiológico. Os GCS prescritos podem ser o maior fator de causa da obliteração pulpar, observado em indivíduos tratados para Lupus Eritematoso Sistêmico e Artrite. Foi proposto que os GCS podem induzir formação dentinária excessiva em dentes com ápice completamente formado, uma vez que podem afetar o mecanismo regulatório dos odontoblastos. Porém o exato processo como ocorre permanece ainda desconhecido.

## 6 CONCLUSÃO

A partir do estudo dos relatos de casos clínicos sobre mineralizações do tecido pulpar pode-se concluir que variados foram os fatores etiológicos. O diagnóstico da situação dental foi feito a partir de exames clínicos e constatação radiográfica da presença de mineralização dos tecidos pulpares. Poucos relatos complementaram o diagnóstico com exames histológicos do conteúdo pulpar mineralizado. O tratamento endodôntico foi a terapia adotada na maioria dos casos clínicos. Abordagem não invasiva através da preservação foi eleita em poucos casos selecionados.

A disponibilidade de informações nos artigos científicos abordados no estudo mostrou-se insuficiente e com demonstrações de divergências acerca do entendimento das mineralizações pulpares. Portanto, destaca-se a importância de relatos de caso detalhados para que se possa realizar tratamentos com mais previsibilidade das complicações associadas à presença de mineralizações pulpares.

## REFERÊNCIAS

- AMIR, F.A.; GUTMANN, J.L.; WITHERSPOON, D.E. Calcific metamorphosis: a challenge in endodontic diagnosis and treatment. **Quintessence Int.**, Berlin, v. 32, no. 6, p. 447-455, June 2001.
- ANDREASEN, J.O.; ANDREASEN, F.M. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.
- BAHETWAR, S.K. et al. A biochemical and histopathological evaluation of generalized pulp calcification in young permanent teeth. **Indian J. Dent. Res.**, Mumbai, v. 23, no. 1, p. 123, Jan./ Feb. 2012.
- DE CLEEN, M. Obliteration of pulp canal space after concussion and subluxation: endodontic considerations. **Quintessence Int.**, Berlin, v. 33, no. 9, p. 661-669, Oct. 2002.
- DONTA, C. et al. Generalized pulp stones: report of a case with 6-year follow-up. **Int. Endod. J.**, Oxford, v. 44, no. 10, p. 976-982, Oct. 2011.
- EZODDINI-ARDAKANI, F. et al. Association of pulp stones with coronary artery stenosis. **Community Dent Health.**, Yazd, v.28, no. 4, p.305-307, Dec. 2011.
- FEIGLIN, B. Dental pulp response to traumatic injuries-a retrospective analysis with case reports. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 12, no. 1, p. 1-8, Feb. 1996.
- GOPIKRISHNA, V.; PARAMESWARAN, A.; KANDASWAMY, D. Criteria for management of calcific metamorphosis: review with a case report. **Indian J Dent Res.**, v. 15, no. 2, p. 54-57, Apr-Jun 2004.
- HIGASHI, T.; OKAMOTO, H. Characteristics and effects of calcified degenerative zones on the formation of hard tissue barriers in amputated canine dental pulp. **J Endod.**, EUA, v.22, no. 4, p. 168-72, Apr. 1996
- HOLAN, G. Tube-like mineralization in the dental pulp of traumatized primary incisors. **Endod. Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 14, no. 6, p. 279-284, Dec. 1998.
- HOLTGRAVE, E.A.; HOPFENMÜLLER, W.; AMMAR, S. Abnormal pulp calcification in primary molars after fluoride supplementation. **ASDC J. Dent. Child.**, Chicago, v. 69, no. 2, p. 21-206, 126, May./ Aug. 2002.
- HORSLEY, S.H. et al. Prevalence of carotid and pulp calcifications: a correlation using digital panoramic radiographs. **Int. J. Comput. Assist. Radiol. Surg.**, Heidelberg, v. 4, no. 2, p. 169-173, Mar. 2009.
- KANSU, O. et al. Can dental pulp calcification serve as a diagnostic marker for carotid artery calcification in patients with renal diseases? **Dentomaxillofac. Radiol.**, London, v. 38, no. 8, p. 542-545, Dec. 2009.

- KHABBAZ, M.G.; SEREFOGLOU, M.H. The application of the buccal object rule for the determination of calcified root canals. **Int. Endod. J.**, Oxford, v. 29, no. 4, p. 284-287, July 1996.
- MCCABE, P.S.; DUMMER, P.M. Pulp canal obliteration: an endodontic diagnosis and treatment challenge. **Int. Endod. J.**, Oxford, v. 45, no. 2, p. 177-197, Feb. 2012.
- MALHOTRA, N.; MALA, K. Calcific metamorphosis. Literature review and clinical strategies. **Dent. Update**, London, v. 40, no. 1, p. 48-53, 53-54, 57-58, Jan./Feb. 2013.
- NANJANNAWAR, G.S. et al. Pulp stone-an endodontic challenge: successful retrieval of exceptionally long pulp stones measuring 14 and 9.5 mm from the palatal roots of maxillary molars. **J. Contemp. Dent. Pract.**, India, v. 13, no. 5, p. 719-722, Sept. 2012.
- NAYAK, M.; KUMAR, J.; Prasad, L.K. A radiographic correlation between systemic disorders and pulp stones. **Indian J. Dent. Res.**, Mumbai, v. 21, no. 3, p. 369-373, July /Sept. 2010.
- NGEOW, W.C.; THONG, Y.L. Gaining access through a calcified pulp chamber: a clinical challenge. **Int. Endod. J.**, Oxford, v. 31, no. 5, p.367-371, Sept. 1998.
- NINOMIYA, M. et al. Immunohistochemical localization of osteopontin in human pulp stones. **J. Endod.**, New York, v. 27, no. 4, p. 269-272, Apr. 2001.
- OHBAYASHI, E. et al. Stimulatory effect of laser irradiation on calcified nodule formation in human dental pulp fibroblasts. **J Endod.**, Chiba, v. 25, no. 1, p.:30-33, Jan. 1999.
- OGINNI, A.O.; ADEKOYA-SOFOWORA, C.A.; KOLAWOLE, K.A. Evaluation of radiographs, clinical signs and symptoms associated with pulp canal obliteration: an aid to treatment decision. **Dent. Traumatol.**, Copenhagen, v. 25, no. 6, p. 620-625, Dec. 2009.
- PAREKH, S. et al. Multiple pulp stones and shortened roots of unknown etiology. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.**, St. Louis, v. 101, no. 6, p. 139-142, June 2006.
- PIATTELLI, A.; TRISI, P. Pulp obliteration: a histological study. **J Endod.**, Chicago, v. 19, no. 5, p. 252-254, May 1993.
- ROBERTSON, A. et al. Incidence of pulp necrosis subsequent to pulp canal obliteration from trauma of permanent incisors. **J. Endod.**, New York, v. 22, no. 10, p. 557-560, Oct. 1996.
- ROCCA, J.P.; JASMIN, J.R.; DUPREZ, J.P. Removal of calcified attached denticle with a pulsed dye laser. A case report. **Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.**, St. Louis, v. 77, no. 3, p. 281-284, Mar. 1994.
- SENER, S.; COBANKARA, F.K.; AKGÜNLÜ, F. Calcifications of the pulp chamber: prevalence and implicated factors. **Clin Oral Investig**, Berlin, v. 13, no. 2, p. 209-215, June 2009.

SHULER, S.E.; HOWELL, B.T.; GREEN, D.B. Unusual pattern of pulp canal obliteration following luxation injury. **J Endod.**, New York, v. 2, no. 9, p. 460-462, Sept. 1994.

SYMONS, A.L.; SYMONS, D.J. Pulpal obliteration related to long-term glucocorticosteroid medication. **Spec. Care Dentist.**, Chicago, v. 14, no. 3, p. 103-107, May/ June 1994.

WEST, JD. The aesthetic and endodontic dilemmas of calcific metamorphosis. **Pract Periodontics Aesthet Dent.**, Seattle, v. 9, no.3, p. 289-293; Apr. 1997.

ZENG, J. et al . Association between dental pulp stones and calcifying nanoparticles. **Int. J. Nanomedicine**, New Zealand, v. 7, no. 6, p. 109-118, Jan. 2011.