



Universidade de São Paulo
Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto

Estudo do canal gubernacular por meio de TCFC: contribuição para a compreensão do seu papel no processo eruptivo

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto -Universidade de São Paulo, como parte dos pré-requisitos para obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Autor: Matheus Bronetti da Silva

Orientador: Prof. Dr. Christiano de Oliveira Santos



Este projeto de pesquisa contou com bolsa de iniciação científica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

Processo FAPESP:
2016/22991-7

**Ribeirão Preto
2018**

Resumo

O cordão gubernacular ou *gubernaculum dentis* é uma estrutura composta por tecido conjuntivo fibroso contido em um canal ósseo denominado canal gubernacular (CG). Quando presente liga o folículo dentário à lâmina própria da gengiva suprajacente, estendendo-se, portanto, da cripta óssea à crista óssea alveolar. Estudos relacionados a esta estrutura são relativamente escassos e atualmente considera-se que o cordão gubernacular desempenha um papel como guia de erupção dos dentes.

Neste estudo visamos contribuir com a compreensão do papel do CG no processo normal de erupção e possível relação do mesmo em dentes com falhas neste processo. Para isso avaliaremos por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) a presença do CG e as características do dente permanente (status de erupção, formação e angulação) e quando presente do CG (abertura na crista alveolar, altura, localização V-L, localização M-D, formato).

Ao todo foram avaliados os exames de 159 pacientes, sendo 88 homens e 71 mulheres. A idade variava entre 5 e 36 anos. O total de dentes avaliados foi de 762. A amostra final considerada para comparação e análise estatística inclui 598 dentes, divididos em seis grupos dentais, sendo: anteriores superiores; pré-molares superiores; molares superiores; anteriores inferiores; pré-molares inferiores e molares inferiores. Considerando o status de erupção 423 dentes (70,7%) estavam em processo normal de erupção, enquanto 140 dentes (23,4%) apresentavam-se impactados e outros 35 dentes (5,9%) estavam atrasados em seu processo eruptivo.

Em geral o CG foi detectado em 90,6% dos casos; a detecção do CG foi significativamente menor em dentes com atraso no processo de erupção (62,9%), em comparação com erupção normal e dentes impactados (94,1% e 87,1%, respectivamente).

Os resultados desta pesquisa sugerem que as características do CG podem ser um indicativo de um processo eruptivo anormal, entretanto mais estudos devem ser realizados acerca deste tema.

Introdução

O cordão gubernacular ou *gubernaculum dentis* é uma estrutura composta por tecido conjuntivo fibroso contido em um canal ósseo denominado canal gubernacular (CG)¹³. Quando presente liga o folículo dentário à lâmina própria da gengiva suprajacente, estendendo-se, portanto, da cripta óssea à crista óssea alveolar. Estudos relacionados a esta estrutura são relativamente escassos e atualmente considera-se que o cordão gubernacular desempenha um papel como guia de erupção dos dentes. Acredita-se que o cordão gubernacular tenha origem na lâmina dentária, devido aos restos epiteliais entremeados em sua estrutura fibrosa e por conta da presença de tecido epitelial e mediadores como EGF a atividade osteoblástica respeita os limites do cordão gubernacular, formando o canal a sua volta e delimitando o espaço ocupado pelo cordão gubernacular^{1,2,5}.

O CG é considerado importante no processo de erupção, pois representa o caminho por onde o dente percorre nesse processo, e devido a sua inserção na mucosa oral, guarda a relação espacial do germe dentário no interior dos ossos maxilares quando há o crescimento dos mesmos, contudo, não é a estrutura responsável pelo desencadeamento do mecanismo de erupção^{2,14}.

Com o processo de erupção do dente decíduo, o germe do dente permanente desloca-se apicalmente e fica totalmente envolvido por osso, com exceção de um pequeno canal que tem abertura na crista óssea alveolar por lingual ou palatina dos dentes decíduos, o CG, que contém o cordão gubernacular. Para os dentes permanentes sem predecessor decíduo (molares permanentes), acredita-se que seus germes desenvolvem-se diretamente da lâmina dentária original, que se estende posteriormente.

Não há um consenso na literatura sobre a existência do *gubernaculum dentis* em dentes permanentes sem predecessores decíduos. Scott (1948), citado por Ferreira et al (2013) afirma sua presença em molares permanentes, e chama esta estrutura de "cordão gubernacular molar". Por outro lado, Hodson (1971) acredita que esta estrutura é exclusiva de dentes permanentes com predecessores decíduos.

Tem sido sugerida uma relação entre o cordão gubernacular e processos patológicos, entre eles o tumor odontogênico adenomatóide (AOT) e odontomas, processos que estão relacionados a restos da lâmina dentária^{6,12,13}.

Esta teoria é sustentada pela ausência de AOT em dentes decíduos, pois estes não teriam *gubernaculum dentis*. Porém AOT estão presentes em dentes molares permanentes. Há essa contradição devido à incerteza sobre a presença ou não de *gubernaculum dentis* em dentes decíduos e dentes permanentes sem predecessores decíduos². Recentemente, um estudo mostrou que os odontomas guardam relação espacial com o *gubernaculum dentis* ou folículo dentário em 70% dos casos visualizados em exames de tomografia¹³.

Com o uso de radiografias panorâmicas e tomografia computadorizada helicoidal e de feixe cônico a visualização do canal gubernacular foi descrita em todos os grupos de dentes como canais corticalizados radiolúcidos/hipodensos relacionados com o espaço do folículo dentário e quanto mais avançado o processo de erupção, menor seu comprimento¹². Ainda foi possível observar em dentes com erupção obstruída uma alteração do CG e uma baixa visualização do mesmo em casos de dentes supranumerários *mesiodens*¹². Apesar de esta estrutura estar sendo revisada em pesquisas mais recentes, estudos sobre o cordão gubernacular e CG ainda são relativamente escassos^{12,13} e as características imaginológicas foram pouco exploradas¹². A possível relação entre falhas no processo de erupção e características do CG ainda não são claras.

Proposição

O propósito desta pesquisa foi avaliar por meio de TCFC a presença e as características do CG nos dentes em processo normal de erupção e nos dentes em processo anormal de erupção, impactados ou atrasados. Após a coleta dos dados, analisamos os resultados obtidos e comparamos as características e presença do CG entre os dentes com processos distintos de erupção e a possível relação destas características com os dentes com falha neste processo. Também avaliamos nesta pesquisa a presença do CG em molares permanentes.

Materiais e Métodos

Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CAAE 57188116.0.3001.5419).

Ao todo foram avaliados os exames de 159 pacientes, sendo 88 homens e 71 mulheres. A idade variava entre 5 e 36 anos.

Os exames tomográficos foram obtidos do banco de imagens da Clínica de Radiologia da FORP-USP, do banco de imagens do curso de extensão em Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico da FORP/USP e do banco de imagens da FOP-UNICAMP. O aparelho utilizado para tais exames foi OP300 (Instrumentarium, Tuusula, Finland), com diferentes protocolos de aquisição de acordo com as indicações clínicas. Tamanho de voxel variou de 0,085 a 0,2mm e os FOVs empregados foram de 6x4cm ou 6x8cm.

Compõem a amostra dentes intraósseos observados em exames de TCFC. Os critérios inclusão foram: exames de TCFC que apresentem dentes intraósseos, inclusos ou em processo de erupção. Os critérios de exclusão foram: dentes no qual o espaço folicular está em tal proximidade com a crista óssea ou com espaços foliculares de dentes adjacentes impossibilitando a correta avaliação do CG, e pacientes com alteração sistêmica com repercussão óssea. A amostra foi dividida em dois grupos: G1 (dentes em processo normal de erupção) e G2 (dentes com falha de erupção). Foram considerados dentes com falha de erupção aqueles que estiverem intraósseos 2 anos após a média de idade de erupção¹⁰ e dentes visivelmente impactados.

Os exames tomográficos foram avaliados por três observadores treinados e calibrados, em ambiente adequado para análise de imagens e por meio de monitor de alta resolução. O software utilizado foi o Ondemand3D (Cybermed Inc., Seoul, Republic of Korea). Os examinadores repetiram a avaliação de 20% da amostra, um mês após a última avaliação, para verificação da reprodutibilidade intraexaminador.

Os dentes selecionados para composição da amostra receberam classificações quanto ao processo de erupção, como sendo processo normal de erupção ou processo anormal de erupção. Foram considerados dentes com falhas de erupção os que apresentaram impactação e/ou atraso no processo de erupção. O atraso foi caracterizado por diferença de pelo menos 2 vezes o desvio padrão da média da idade para erupção, em anos, definida para cada grupo dentário em uma população brasileira¹⁵.

Para ambas as classificações as seguintes características foram registradas: sexo e idade do paciente, grupo dentário (molar, pré-molar, canino, incisivo;

superior ou inferior), estágio de rizogênese, espaço folicular (normal ou aumentado)³, presença ou ausência do CG. Quando presente, o CG será avaliado quanto à sua conformação (reto, obliterado, contraído ou dobrado)¹², localização da abertura no rebordo alveolar e localização no espaço folicular. Também o maior diâmetro do CG e seu comprimento serão mensurados. Para o grupo de classificados com falha de erupção, será registrado o tipo de falha (atraso do processo de erupção, impactado). Os grupos foram comparados quanto à presença e apresentação do CG. Adicionalmente, a prevalência do CG em molares permanentes foi também avaliada.

As análises estatísticas foram realizadas usando o software SPSS v.22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL). A detecção do CG, status de erupção, formação, angulação e espaço folicular do dente foram comparados pelo teste Qui-quadrado. As características do CG foram comparadas utilizando Kruskal-Wallis e teste de Dunn. O índice de significância estabelecido foi de $p < 0.05$.

Resultados

Ao todo foram avaliados os exames de 159 pacientes, sendo 88 homens e 71 mulheres. A idade variava entre 5 e 36 anos. O total de dentes avaliados foi de 762. Em 164 dentes (21,5%) a presença do CG foi incerta, pois a área hipodensa era indistinguível em relação ao espaço do ligamento periodontal do dente decíduo (48 casos – 6,3%, maioria pré-molares) ou confundidos com reabsorção da crista óssea (166 casos - 15,2%, em sua maioria molares). Para diferenciar CG da reabsorção da crista óssea alveolar, os dentes foram cuidadosamente avaliados nos três planos de reconstrução tomográfica, e o CG deveria ser identificado em pelo menos dois planos. A amostra final considerada para comparação e análise estatística inclui 598 dentes, divididos em seis grupos dentais, anteriores superiores (n=119, 15 incisivos centrais, 5 incisivos laterais e 99 caninos); pré-molares superiores (n=91, 48 primeiros pré-molares, e 43 segundos pré-molares); molares superiores (n=145, sendo 26 segundos molares e 119 terceiros molares); anteriores inferiores (n=27, sendo dois incisivos laterais, e 25 caninos); pré-molares inferiores (n=62, sendo 30 primeiros pré-molares e 32 segundos pré-molares); molares inferiores (n=154, sendo 36

segundos molares e 118 terceiros molares). Considerando o status de erupção 423 dentes (70,7%) estavam em processo normal de erupção, enquanto 140 dentes (23,4%) apresentavam-se impactados e outros 35 dentes (5,9%) estavam atrasados em seu processo eruptivo.

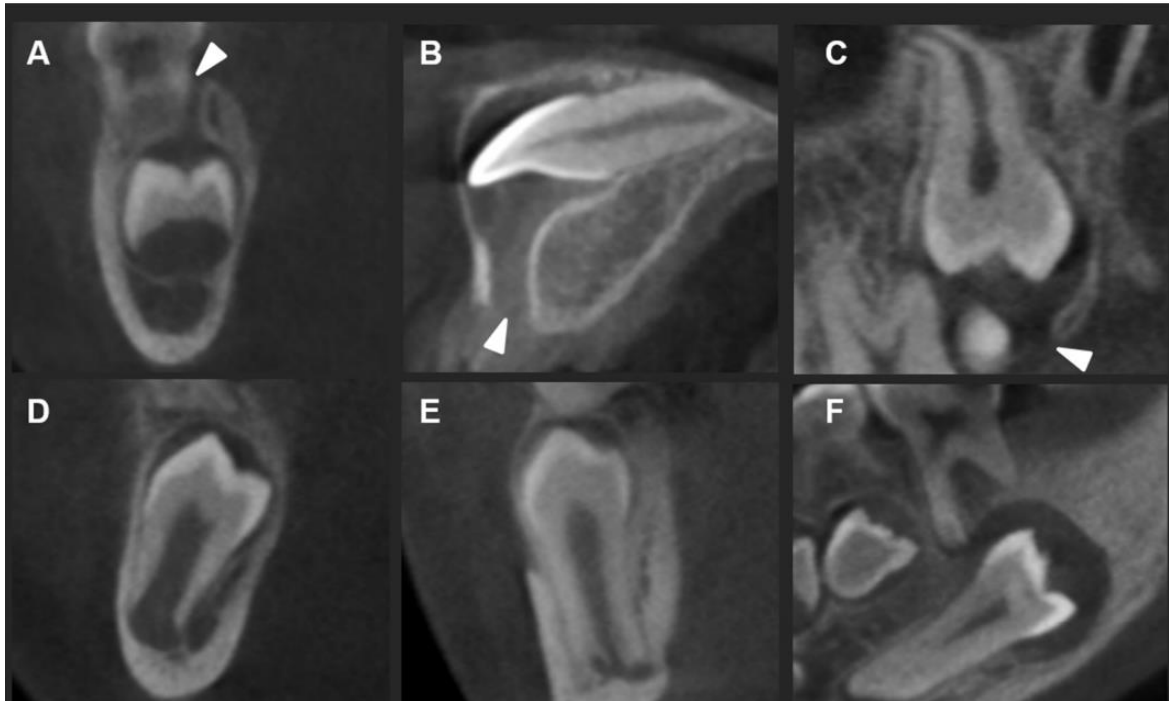


Figura 1. Detecção do CG em TCFC: dente em processo normal de erupção (A), dente com atraso no processo eruptivo (B) e dente impactado (C) – as setas indicam a abertura do CG na crista óssea alveolar; e CG não detectado em processo normal de erupção (D), atraso no processo eruptivo (E) e dente impactado (F)

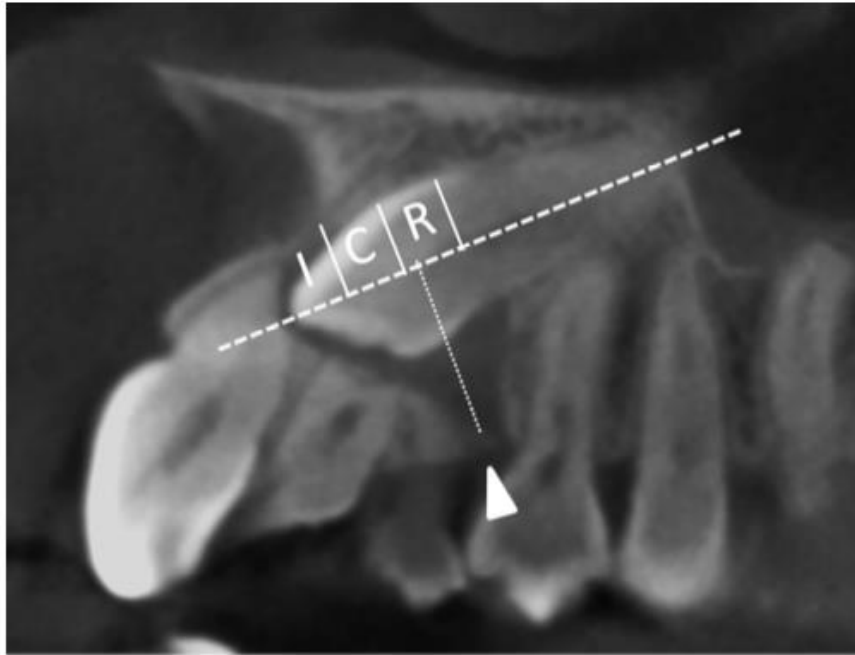


Figura 2. Imagem de TCFC de incisivo anterior superior impactado em uma menina de 18 anos de idade onde a altura do CG se encontra na porção radicular/cervical da coroa. A altura foi classificada de acordo com o longo eixo do dente. "I" corresponde a incisal, "C" corresponde a central e "R" corresponde ao terço radicular/cervical da coroa. A seta indica a abertura do CG na crista alveolar.

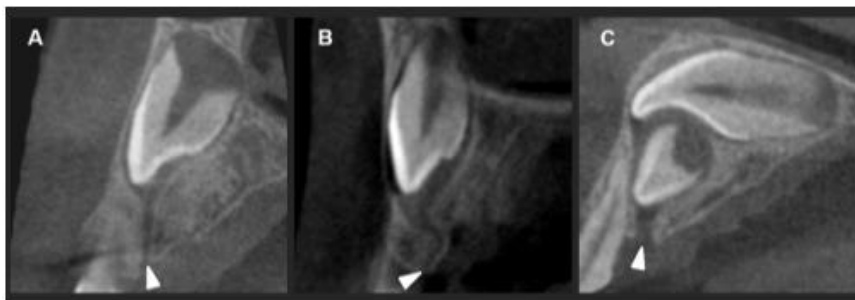


Figura 3. A imagem da TCFC de um incisivo superior mostrando o CG com diferentes formas. **A.** CG reto em um garoto de sete anos de idade. **B.** CG curvo em um garoto de 10 anos de idade. **C.** CG obliterado em um garoto de sete anos de idade; as setas indicam a abertura do CG na crista alveolar.

Grupo dental	Status de erupção	Formação	Angulação	Deteção	Abertura na crista alveolar	Altura	Localização V-L	Localização M-D	Formato
Anterior superior	Normal	Coroa formada	Normal	Não detectado	Lingual	Incisal/Oclusal	Central	Central	Reto
Pré-molar superior	Atrasado	Canal formado	Angulado	Detectado	Central	Central	Vestibular	Mesial	Curvo
Molar superior	Impactado	Ápice aberto	Horizontal	Indistinguível de ELP	Vestibular	Cervical	Lingual	Distal	Obliterado
Anterior inferior		Ápice fechado	Invertido	Indistinguível de reabsorção óssea	Confluente do ELP				
Pré-molar inferior									
Molar inferior									

Tabela 1. Resumos de todos os parâmetros avaliados. Descreve-se nesta tabela cada característica avaliada nesta pesquisa em relação aos elementos dentais (grupo dental, status de erupção, formação e angulação); e em relação ao CG (deteção, abertura na crista alveolar, altura, localização V-L, localização M-D e formato).

Grupo dental	Status de erupção	n CG não detectado	n CG detectado	Razão de detecção (%)	p*
Anterior superior	Normal	8	72	90.0	0.1
	Impactado/Atrasado	9	30	76.9	
		17	102	85.7	
Pre-molar superior	Normal	7	75	91.5	0.001
	Impactado/Atrasado	4	5	55.6	
		11	80	87.9	
Molar superior	Normal	2	107	98.2	0.008
	Impactado/Atrasado	3	33	91.7	
		5	140	96.6	
Anterior inferior	Normal	2	8	80.0	0.584
	Impactado/Atrasado	5	12	70.6	
		7	20	74.1	
Pre-molar inferior	Normal	6	41	87.2	0.001
	Impactado/Atrasado	9	6	40.0	
		15	47	75.8	
Molar inferior	Normal	0	95	100	0.435
	Impactado/Atrasado	1	58	98.3	
		1	153	90.6	
Todos os grupos	Normal	26	398	94.1	0.000
	Impactado/Atrasado	18	122	87.1	
		13	22	62.9	
Total		56	542	90.6	

Tabela 2. Resumo a distribuição das amostras de acordo com o grupo dental, status de erupção, e detecção do CG.

Em geral o CG foi detectado em 90,6% dos casos; a detecção do CG foi significativamente menor em dentes com atraso no processo de erupção (62.9%), em comparação com erupção normal e dentes impactados (94,1% e 87,1%, respectivamente). Tal diferença na detecção de acordo com o status de erupção foi desigual entre os grupos dentais. A detecção do CG foi ligeiramente

maior em homens; entretanto, tal diferença foi estatisticamente significativa no grupos dos dentes anteriores superiores (91.4% vs 77.6%, $p=0,032$).

Estágio de erupção	Normal			p*	Atraso			p*	Impactado			p*
	CG não detectado	CG detectado	Taxa de detecção		CG não detectado	CG detectado	Taxa de detecção		CG não detectado	CG detectado	Taxa de detecção	
Formação												
Coroa em formação	2	139	98,6%	0,001	-	-	-	0,093	0	21	100,0%	0,003
Raiz em formação	18	238	93,0%		1	1	50,0%		1	38	97,4%	
Ápice aberto	2	18	90,0%		0	1	100,0 %		3	21	87,5%	
Ápice fechado	3	3	50,0%		12	20	62,5%		14	22	75,0%	
Total	25	398			13	22			18	122		
Angulação												
Normal	18	321	94,7%	0,559	4	9	69,2%	0,043	10	49	83,1%	0,229
Angulado	6	68	91,9%		9	7	43,8%		8	50	86,2%	
Horizontal	1	9	90,0%		0	6	100,0%		0	21	100,0%	
Invertido	-	-			-	-			0	2	100,0%	
Total	25	398			13	22			18	122		

Tabela 3.*Teste Qui-quadrado comparando a detecção do CG de acordo com as características do dente.

A tabela 3 mostra a detecção do CG entre os diferentes status de erupção e de acordo com as características do dente (formação e angulação). Diferenças significantes na detecção do CG foram encontradas para o status de processo eruptivo normal do dente ($p=0.0001$) e dente impactado ($p=0.003$), com uma taxa de detecção maior em status iniciais de formação dentária. A maioria dos dentes com ápice fechado apresentavam processo eruptivo anormal e uma baixa detecção de CG (62,5% para dentes com atraso no processo eruptivo e 75% para dentes impactados).

	<i>ANTERIOR/PREMOLAR</i>			<i>MOLAR</i>		
ABERTURA	N^a	A^b	I^b	N^a	A^a	I^a
LINGUAL	180	14	26	13	0	3
CENTRAL	7	2	4	189	2	84
VESTIBULAR	2	3	4	0	0	2
ELP	7	0		0	0	0
ALTURA	N^a	A^b	I^b	N^a	A^{ab}	I^b
INCISAL/OCLUSAL	194	7	22	202	2	78
CENTRAL	2	5	8	0	0	10
CERVICAL/RADICULAR	0	7	4	0	0	1
LOCALIZAÇÃO V-L	N^a	A^b	I^b	N^a	A^a	I^a
CENTRAL	189	13	28	201	2	89
VESTIBULAR	4	0	2	0	0	0
LINGUAL	3	6	4	1	0	0
LOCALIZAÇÃO M-D	N^a	A^b	I^b	N^a	A^{ab}	I^b
CENTRAL	186	12	23	191	2	74
MESIAL	4	1	2	7	0	2
DISTAL	6	6	9	4	0	3
FORMA	N^a	A^a	I^b	N^a	A^a	I^a
RETO	170	18	14	184	2	76
CURVO	26	1	4	18	0	1
OBLITERADO	0	0	16	0	0	12

Tabela 4. Frequência absoluta e significância estatística das características dos CG observadas em dentes com e sem dentes decíduos predecessores, onde os dentes são: (N) normal, (A) atrasado e (I) impactado. As diferentes letras expoentes indicam diferenças estatisticamente significantes entre o status de erupção dos dentes. (Kruskall-Wallis e Dunn's tests). Por exemplo, status de erupção (N, A ou I) com expoentes (a, b ou ab) iguais, não apresentaram diferenças estatísticas significantes entre si, enquanto houveram diferenças estatisticamente significantes em status de erupção com expoentes diferentes.

Na tabela 4 são mostradas as características do CG. Os grupos dos dentes anteriores e pré-molares foram fusionados, uma vez que ambos apresentam dentes predecessores decíduos. Nos grupos dos dentes anteriores/pré-molares foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre dentes com processo normal e anormal de erupção ($p < 0,015$), para o grupo dos molares nenhuma

diferença estatística foi encontrada ($p > 0,05$). A localização do CG em relação ao folículo dental (altura, localização V-L e M-D) também foram estatisticamente diferentes ($p < 0,0015$) entre os status de erupções normais e anormais para o grupo dos dentes anteriores/pré-molares. Estas localizações para os molares foram estatisticamente significantes ($p < 0,015$) para dentes impactados em altura e localização M-D, enquanto a localização V-L não foi diferente ($p < 0,05$). O formato do CG na maioria das vezes foi reto ($n=464$). Dos 50 canais gubernaculares curvados, 44 ocorreram em dentes com erupção normal, e apenas um foi associado com dente atrasado em seu processo eruptivo. O formato foi diferente ($p < 0,015$) em dentes impactados em ambos os grupos dentais, o que era esperado, uma vez o CG sendo obliterado, também foram classificados como dentes impactados devido a presença de dentes supranumerários ou odontomas contido no espaço folicular.

Discussão

Considerando todos os grupos dentais, as taxas de detecção do CG foram estatisticamente maiores para os dentes em processo normal de erupção (94,1%), seguido por dentes impactados (87,1%) e dentes com atraso em seu processo de erupção (62,9%). Um achado similar foi apresentado em um estudo prévio para os dentes anteriores superiores com atraso de erupção (Oda et al., 2016). Considerando os dentes impactados, apesar da presença de uma barreira mecânica impedindo-os de erupcionarem, a taxa de detecção de CG esperada é similar a dentes com processo eruptivo normal. Além disso, excluindo os dentes impactados de nossa amostra, foi observado que em 34,2% dos casos em que o CG não estava presente, os dentes apresentavam atraso no processo eruptivo. Em contrapartida, quando o CG estava presente, apenas 5,2% dos casos apresentavam atraso no processo eruptivo. Isto representa um aumento de seis-vezes na chance de um dente ter atraso no processo de erupção quando o CG não está presente.

A taxa de detecção do CG tem sido registrada de 43,7% a 100% em estudos prévios. (Nishida et al., 2015). Neste estudo a detecção do CG foi variável de acordo com os grupos dentais, independentemente do status de

erupção, de 74,1% para os anteriores inferiores a 96,6% para o grupo dos molares superiores. Dentes em processo normal de erupção tiveram as maiores taxas de detecção em relação a todos os outros grupos, entretanto diferenças estatisticamente significantes não foram encontradas para os grupos dos anteriores inferiores e molares inferiores. Isto pode ser atribuído ao alto número de dentes anteriores superiores e molares inferiores impactados e uma pequena amostra da região de dentes anteriores inferiores.

A detecção do CG não pode ser direta em alguns casos, devido a variações no trabeculado ósseo ou a proximidade do dente permanente com o dente decíduo. Em região de pré-molares a faixa hipodensa correspondia ao espaço do ligamento periodontal do dente decíduo, não sendo possível diferenciar do CG do germe do dente permanente. Em região de molares inferiores, foi comum observarmos uma larga área hipodensa acima do germe dentário, e nesses casos a distinção do CG com reabsorção óssea requereu uma avaliação cautelosa. Estudos anteriores consideraram esta área hipodensa rectangular como CG (Nishida et al., 2015). Este estudo classificou 116 casos (15,2%) da amostra inicial) como “indistinguível de reabsorção da crista óssea alveolar” e foram excluídos da amostra final usados para fins comparativos.

Para dentes permanentes que não tem dentes predecessores temporários (molares permanentes), acredita-se que seus germes dentais originam-se diretamente da extensão posterior da lâmina dental. (Ten Cate & Nanci, 2013). Não há um consenso previsto na literatura sobre a existência do CG nestes dentes. Algumas pesquisas anteriores pontuaram sobre a presença do CG em molares permanentes e a chamaram de “cordão gubernacular molar”, enquanto outras (Hodson, 1971) dizem essa estrutura ser exclusiva de dentes com dentes deciduos predecessores. Entretanto, nossos resultados confirmam a presença do CG em molares, e de fato a detecção do CG teve as maiores taxas no grupo dos molares. A presença desta estrutura anatômica em dentes deciduos, entretanto, é incerta, e mais estudos devem ser realizados para isto.

Entre os dentes com processo de erupção normal, a detecção do CG quase não foi afetada pela angulação do dente. Entretanto, entre os dentes com erupção anormal, aqueles que estavam em posição horizontal apresentavam

taxa de detecção ligeiramente maior do CG quando comparados com aqueles em posições mais favoráveis (normal ou angulado). Tal diferença foi estatisticamente significativa para o dente com atraso no processo de erupção. Isto pode ser especulado que um desvio de angulação no germe do dente com processo de erupção anormal pode impedir ou atrasar a reabsorção do cordão gubernacular, e portanto, esta estrutura pode permanecer detectável mesmo que seja improvável que o dente erupcione. Mais estudos sobre atrasos eruptivos são necessários para compreender claramente este achado.

Neste estudo a abertura do CG (localização na crista óssea alveolar: central, lingual ou vestibular) foi avaliada. O termo ‘derivação’ foi utilizado em estudos prévios (Oda et al., 2016) para designar a abertura do CG na crista óssea alveolar, entretanto este termo sugere que o CG se origina na crista alveolar. O CG dos dentes anteriores e pre-molares originam-se do germe dentário do predecessor decíduo, e nos molares, a origem é a extensão da lamina dental (Ten Cate & Nanci, 2013). Neste estudo, dentes que apresentavam o CG tinham a abertura do mesmo principalmente na lingual da crista alveolar. Nos molares a abertura do CG ocorre geralmente no centro da crista alveolar. Em poucos casos (1,3%), mesmo que fosse possível observar a presença do CG, a abertura na crista alveolar foi indistinguível com o espaço do ligamento periodontal do dente decíduo suprajacente.

A localização mais comum do CG em relação ao espaço folicular era incisal/oclusal (altura), central (eixo vestibulo-lingual) e central (eixo meio-distal). Trinta e cinco de um total de trinta e sete que estavam com atraso no processo de erupção ou impactados apresentavam localização em relação a altura, central ou cervical. A localização do CG em relação ao eixo vestibulo-lingual e mesio distal que não fossem centrais, também eram mais comuns em dentes com atraso no processo de erupção ou impactados. Estes resultados sugerem que quando o CG se conecta com o espaço folicular em espaços menos comuns, os dentes provavelmente estão em um processo eruptivo anormal.

As avaliações realizadas por exames de imagem apresentam limitações. Os dados que foram coletados neste estudo representam características estáticas do momento em que o exame tomográfico foi realizado, e isto não nos fornece os acontecimentos biológicos que ocorreram no dado elemento dental subsequentes ao exame. Nos dentes em que os canais gubernaculares encontravam-se em posições menos frequentes em relação ao folículo dental, era provável que estivesse em um processo eruptivo anormal, seja com atraso ou impactado. Uma vez que o processo de erupção dental depende de vários fatores e não é único, outros estudos são necessários para compreender melhor o papel do CG dentro deste processo. Obviamente que apenas o CG não impedirá ou permitirá a erupção dentária, entretanto neste estudo e em outros foi mostrado que suas características e se relacionam com o status de erupção dentária, seu atraso ou sua impactação.

Estudos longitudinais ajudariam a compreender melhor a relação das características do CG com o desenvolvimento e erupção dentária. Entretanto, não se justifica o uso de radiação para este fim.

Conclusão

As taxas de detecção do CG são menores entre dentes com processos anormais de erupção. Adicionalmente, se o CG estiver presente mas apresentar localização atípica em relação ao folículo pericoronário, é mais provável que o dente correspondente apresente um processo anormal de erupção. Estas informações em exames de imagem podem contribuir para a tomada de decisão clínica em planos de tratamento envolvendo dentes não erupcionados, particularmente relativa às possibilidades de extração dentária, tracionamento ortodôntico ou apenas monitoramento do caso.

Referências

1. Cahill DR. Histological changes in the bony crypt and gubernacular canal of erupting permanent premolars during deciduous premolar exfoliation in beagles. J Dent Res. 1974 Jul-Aug;53(4):786-91.

2. Carollo DA, Hoffman RL, Brodie AG. Histology and function of the dental gubernacular cord. *Angle Orthod.* 1971 Oct;41(4):300-7.
3. Damante JH, Fleury RN. A contribution to the diagnosis of the small dentigerous cyst or the paradental cyst. *Pesqui Odontol Bras* 2001; 15(3):238-46.
4. Ferreira D, Fumes A, Consolaro A, Nelson-Filho P, de Queiroz A, De Rossi A. Gubernacular cord and canal – does these anatomical structures play a role in dental eruption?. *RSBO.* 2013;10(2):167-171.
5. Hodson JJ. The gubernaculum dentis. *Dent Pract Dent Rec.* 1971 Aug;21(12):423-8. Ide F, Mishima K, Kikuchi K, Horie N, Yamachika S, Satomura K et al. Development and growth of adenomatoid odontogenic tumor related to formation and eruption of teeth. *Head Neck Pathol.* 2011 Jun;5(2):123-32.
6. Ide F, Mishima K, Kikuchi K, Horie N, Yamachika S, Satomura K et al. Development and growth of adenomatoid odontogenic tumor related to formation and eruption of teeth. *Head Neck Pathol.* 2011 Jun;5(2):123-32.
7. Katchburian E, Arana V. *Histologia e embriologia oral.* Grupo Gen - Guanabara Koogan; 2000.
8. Malassez M. The GubernaculumDentis. *The British Medical Journal* [Internet]. 1887 [cited 4 May 2016];2(1394):636. Available from: http://www.jstor.org/stable/20213001?seq=1#page_scan_tab_contents
9. Mummery J. *The Microscopic Anatomy of The Teeth.* London: Oxford Medical Publications; 1919. ApudHodson JJ. The gubernaculum dentis. *Dent Pract Dent Rec.* 1971 Aug;21(12):423-8.
10. Nolla CM. The development of permanent teeth. *J Dent Child* 1960; 27(4): 254-266
11. Nishida I, Oda M, Tanaka T, Kito S, Seta Y, Yada N et al. Detection and imaging characteristics of the gubernacular tract in children on cone beam and multidetector computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015 Aug;120(2):e109-17.
12. Oda M, Miyamoto I, Nishida I, Tanaka T, Kito S, Seta Y et al. A spatial association between odontomas and the gubernaculum tracts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2016 Jan;121(1):91-5.
13. Philipsen HP, Khongkhunthiang P, Reichart PA. The adenomatoid odontogenic tumour: an update of selected issues. *J Oral Pathol Med.* 2016 45(6):394-8.

14. Wagner M, Katsaros C, Goldstein T. Spontaneous uprighting of permanent tooth germs after elimination of local eruption obstacles. *J OrofacOrthop.* 1999;60(4):279-85. Review. English, German.
15. Souza-Freitas, Lopes, Damante. Cronologia de mineralização e de erupção dos dentes permanentes. *Rev. bras. Odontol.* 48(2): 2-7, mar-abr. 1991.