

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA

MARIA NATÁLIA SERAFIM TAVARES

**AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE O FORAME APICAL E O VÉRTICE
RADICULAR EM DENTES ANTERIORES SUPERIORES HUMANOS**

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2019

MARIA NATÁLIA SERAFIM TAVARES

**AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE O FORAME APICAL E O VÉRTICE
RADICULAR EM DENTES ANTERIORES SUPERIORES HUMANOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do Curso de Graduação em
Odontologia do Centro Universitário Doutor Leão
Sampaio, como pré-requisito para obtenção do grau
de Bacharel.

Orientador: Prof. Me. Isaac de Sousa Araújo

JUAZEIRO DO NORTE-CE
2019

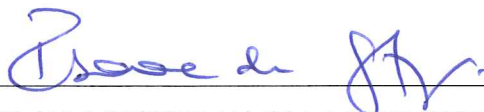
MARIA NATÁLIA SERAFIM TAVARES

**AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE O FORAME APICAL E O VÉRTICE
RADICULAR EM DENTES ANTERIORES SUPERIORES HUMANOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do Curso de Graduação em
Odontologia do Centro Universitário Doutor
Leão Sampaio, como pré-requisito para
obtenção do grau de Bacharel.

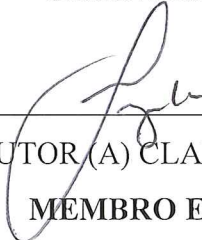
Aprovado em 09/12/2019.

BANCA EXAMINADORA



PROFESSOR (A) MESTRE (A) ISAAC DE SOUSA ARAÚJO

ORIENTADOR (A)



PROFESSOR (A) DOUTOR (A) CLAUDIA LEAL SAMPAIO SUZUKI

MEMBRO EFETIVO



PROFESSOR (A) ESPECIALISTA MARINA CAVALCANTI DE ALENCAR

MEMBRO EFETIVO

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente à DEUS, por tamanho amor e cuidado para comigo, que com sua infinita sabedoria foi um verdadeiro guia nessa minha jornada, sem ele nada seria possível, aos meus pais Maria Gorete Tavares Serafim e José Roberto Tavares, minhas irmãs Roberta Lilian Serafim Tavares e Maria Heloisa Serafim Tavares, ao meu sobrinho/afilhado Pedro Gabriel Tavares de Figueiredo, ao meu companheiro Francisco Aroldo Moreira Martins.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente à DEUS, pelo dom da vida, por ter me dado oportunidade de ir em buscas dos meus sonhos, por sempre está comigo em todos os momentos, pela força e suporte para superar os desafios da vida.

Aos meus pais, Gorete e Roberto, por serem os meus pais, pelo amor incondicional, por todo apoio e dedicação, pelo exemplo de vida, por não saírem do meu lado e do lado das minhas irmãs em nenhum momento das nossas vidas, por se fazerem presentes nos meus estudos e na minha vida, por cada conselho, por cada bronca, por cada esforço feito para que eu pudesse viver essa oportunidade, esse sonho. Cada momento que eu vivi eu pensava em vocês, era onde o sonho não passava a ser apenas meu, essa conquista é nossa. É para vocês e por vocês.

As minhas irmãs, Roberta e Heloisa, por todo amor, por todo apoio, por toda dedicação, pelo companheirismo, por se fazerem presentes em todos os momentos da minha vida, vocês são extremamente importantes para mim.

Ao meu sobrinho/afilhado, Pedro Gabriel, por me deixar mais feliz ainda com a sua presença na minha vida, e por me mostrar que eu não vivo sem você, e muito menos sem o seu amor e carinho.

Ao meu companheiro, Aroldo, por todo o seu amor, pelo apoio, pelo companheirismo, por se fazer presente nos momentos mais importantes da minha vida.

Ao professor/orientador Isaac Araújo, por tamanha dedicação, paciência e toda experiência e conhecimentos repassados durante esses dois semestres seguidos, auxiliando na construção desse trabalho.

Agradeço a minha companheira dessa luta, Manuela, por todo companheirismo prestado durante essa caminhada.

Muito obrigada a todos!

RESUMO

A anatomia da região mais apical do dente se reveste de bastante importância, pois é a partir dessa região que podemos definir o comprimento para execução de todas as etapas da terapia endodôntica. Nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivo aferir, em condição *ex vivo*, a distância entre o forame principal e o vértice radicular de incisivos centrais (IC), incisivos laterais (IL) e caninos (C) superiores humanos, verificando a taxa de coincidência entre estas estruturas anatômicas e a face de exteriorização do forame principal. Para tanto, 134 dentes anteriores superiores humanos, tiveram seus acessos realizados e a patência foraminal estabelecida com instrumentos tipo K #10. Os mesmos foram divididos em três grupos, em função do grupamento dentário pertencente: incisivo central (n=52), incisivo lateral (n=46) e canino (n=36), numerados de forma aleatória e fotografados com câmera digital acoplada ao mini Microscópio Digital, permitindo medir a extensão entre o foram apical e o vértice radicular. As medidas médias e de desvio padrão dos comprimentos obtidas para cada grupo foram: 0,63mm e 0,27mm (IC), 0,66 mm e 0,27mm (IL) e, 0,87 mm e 0,41mm (C). A taxa de coincidência forame/ápice para a amostra foi de 19,4%, sendo maior para os incisivos laterais (23,9%) e menor para os caninos (13,9%). A face palatina foi onde ocorreu a maior frequência de exteriorização do forame principal. Com base nos resultados encontrados nesta pesquisa, pode-se concluir que existe uma baixa taxa de coincidência forame ápice em dentes anteriores superiores humanos, sendo esta distância e face de exteriorização extremamente variável.

Palavras-chave: Endodontia. Anatomia. Ápice dentário.

ABSTRACT

The anatomy of the most apical region of the tooth is very important, because it is from this region that we can define the length to execution all stages of endodontic therapy. In this context, this research aims to assess, in ex vivo condition, the distance between the main foramen and the root apex of human central incisors (CI), lateral incisors (IL) and upper canines (C), verifying the coincidence rate. between these anatomical structures and the externalizing face of the main foramen. To this end, 134 upper anterior human teeth had their accesses performed and the foraminal patency established with type K # 10 instruments. They were divided into three groups according to the dental group: central incisor (n = 52), lateral incisor (n = 46) and canine (n = 36), randomly numbered and photographed with a digital camera attached to the microscope. Digital, allowing to measure the extension between the apical foramen and the root apex. The mean and standard deviation measurements of the lengths obtained for each group were: 0.63 and 0.27 (CI), 0.66 mm and 0.27 (IL) and 0.87 mm and 0.41 (C). The foramen / apex coincidence rate for the sample was 19.4%, being higher for lateral incisors (23.9%) and lower for canines (13.9%). The palatal face was where the most frequent externalization of the main foramen occurred. Based on the results found in this research, it can be concluded that there is a low rate of apical foramen coincidence in human upper anterior teeth, with this distance and face of exteriorization extremely variable.

Keyword: Endodontics. Anatomy. Dental apex.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 .	Distribuição das frequências de acordo com a orientação topográfica do forame principal de dentes anteriores superiores humanos.	15
TABELA 2.	Distribuição dos valores mínimos, médios, máximos e desvio padrão encontrados do forame apical ao ápice radicular em mm, nos grupos avaliados.....	17

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 .	Mini microscópio digital portátil zoo 1000X	12
FIGURA 2.	Calibração do software Image J através da mensuração de uma distância de referência (1mm).....	13
FIGURA 3.	Mensuração da distância entre o ponto mais incisal/oclusal do forame anatômico ao ponto mais apical do ápice anatômico, realizado através do software Image J.....	13
FIGURA 4.	Imagens de ápices dentários com aberturas foraminais localizadas no vértice radicular.....	16
FIGURA 5.	Imagens de ápices dentários com aberturas foraminais localizadas em faces laterais das raízes.....	16

LISTA DE ABREVIATÖES E SIGLAS

CDC	Cemento-Dentina-Canal
DP	Desvio Padrão
FIG	Figura
nº	Número
TAB	Tabela
TCFC	Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Poncentagem
mm	Milímetro
#	Especificação
X	Quantidade de aumento

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 METODOLOGIA	14
2.1 Seleção da amostra e preparo inicial dos espécimes.....	14
2.2 Divisão dos grupos e aferição da distância entre forame apical e o vértice radicular.....	15
2.3 Análise dos resultados.....	17
3 RESULTADOS.....	18
4 DISCUSSÃO	21
5 CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS.....	25
ANEXOS.....	27
Anexo A – Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.....	27

1 INTRODUÇÃO

Um dos objetivos da endodontia é a preservação do elemento dentário, devolvendo-o às suas devidas funções junto ao sistema estomatognático, debelando em grande parte das situações clínicas um quadro de dor pré-existente, através de uma sequência terapêutica, desde o acesso ao canal até a sua obturação e acompanhamento, que oportunizará situações para a reparo das regiões afetadas (ESPÍNDOLA et al., 2002). Para tanto, Olsen (2011) destaca que o adequado aprendizado da anatomia interna do sistema de canais radiculares torna-se um marco de extrema relevância para um tratamento endodôntico de boa qualidade.

Destarte, também é imperioso à prática endodôntica o respeito aos tecidos da região periapical, visto que o reparo está relacionado com a extensão apical dos procedimentos intracanaís e, embora seja uma discussão baseada em milímetros, ela assume grande importância, visto que influencia diretamente o sucesso da terapia endodôntica, principalmente à longo prazo, como comprovado por estudos retrospectivos, nos quais melhores taxas de sucesso foram encontrados quando a obturação estava confinada à região intracanal, em detrimento dos tratamentos realizadas à nível de forame apical ou sobreobturações (BASMADJIAN-CHARLES et al., 2002; NG et al., 2007).

Nesse sentido, a anatomia interna do canal radicular se reveste de bastante importância, principalmente quando se trata da região mais apical do dente, pois é a partir dessa região que podemos definir melhor o comprimento para execução de todas as etapas da terapia endodôntica. Segundo a literatura, a constrição apical deve ser respeitada como limite para os procedimentos de instrumentação e obturação, e a distância entre este reparo anatômico, quando presente, e o forame apical varia de 0,5 a 1,0 mm para dentes de diferentes idades (RICUCCI e LANGELAND, 1998; WU e WALTON, 2000).

Clinicamente, é uma tarefa difícil, e por vezes empírica, localizar a constrição ou o forame apical, pois a estrutura geralmente visível radiograficamente é o ápice radicular. Porém, em mais de 60% dos canais radiculares, o forame principal não coincide com o ápice radicular, podendo ter em alguns casos uma distância entre o forame principal e o vértice radicular, onde suas medidas poderá variar de 0 a 3mm (BURGEL e BORBA, 2011).

Sabendo que o exame radiográfico é apropriado para fins de diagnóstico e avaliação da macromorfologia da raiz, mas não é capaz de determinar a real localização do forame apical de forma consistente, devido a variações anatômicas entre os dentes e as limitações impostas pelas insuficientes duas dimensões radiográficas. E estudo que se predisponham a

analisar a micromorfologia apical, em especial a relação forame-ápice dentário, são de grande valia à prática clínica da especialidade endodôntica.

O desvio do forame principal do ápice anatômico não pode ser facilmente detectado durante o exame radiográfico de diagnóstico, principalmente quando esta abertura ocorre na superfície bucal ou lingual da superfície radicular, ficando, assim, sobreposto pela estrutura radicular. Logo, na observação radiográfica, os parâmetros de odontometria, instrumentação e obturação endodônticos podem parecer adequados, mas frequentemente ocorrem erros, quando a abertura foraminal está localizada em um ponto mais curto que o ápice anatômico (BURCH e HULEN, 1972). Logo, a necessidade de um conhecimento completo e exato da topografia da anatomia dental tem sido reconhecida, e isto a torna tão indispensável quanto o diagnóstico e o planejamento antes do início do procedimento clínico.

Assim, o objetivo geral desta pesquisa foi mensurar, *ex vivo*, a distância entre o forame principal e o vértice apical radicular de dentes anteriores superiores humanos. Além disso, esta pesquisa ainda se propôs a verificar a taxa de coincidência entre o forame apical e o vértice radicular, e observar a localização do forame principal em dentes anteriores superiores humanos.

2 METODOLOGIA

O preparo dos espécimes e os ensaios foram realizados nas dependências do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio - UNILEÃO, mediante a prévia aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, com o parecer nº 3.626.502.

2.1 Seleção da amostra e preparo inicial dos espécimes

Um total de 134 dentes anteriores superiores humanos, com formação radicular completa, extraídos por razões protéticas, ortodônticas e/ou periodontais foram selecionados para o presente estudo. Os dentes foram randomicamente divididos em três grupos em função do grupamento dentário pertencentes (incisivo central, incisivo lateral e canino).

Para a utilização, os mesmos se apresentavam sem fraturas radiculares, canal único e possuíam forames apicais principais patentes à instrumentos tipo k #8 ou #10. Foram descartados elementos dentários que tinham algum fator anatômico limitante à obtenção da patência apical, bem como aqueles que tinham tratamento endodôntico prévio.

Após a coleta, os dentes foram mantidos em solução de hipoclorito de sódio 2,5% (Asfer, São Caetano do Sul, SP, Brasil) por um período de 02 horas, para remoção de restos teciduais, cálculos e outras sujidades a serem removidos com auxílio de curetas. Realizada a limpeza, os espécimes foram acondicionados em potes de vidro contendo solução fisiológica a 0,9% (Farmax, Divinópolis, MG, Brasil), onde permaneceram por um período mínimo de 7 dias não superior a 03 semanas para sua reidratação, com trocas periódicas dessa solução.

Ao término do período de hidratação, foram realizados os procedimentos iniciais da pesquisa, desenvolvidos por um único operador, previamente calibrado. Os acessos coronários foram realizados de maneira padronizada utilizando pontas diamantadas 1012 e 3083 (KG Sorensen Ind. e Com. Ltda., Barueri, SP, Brasil) acionadas em alta rotação sob abundante irrigação.

A exploração inicial dos canais radiculares foi executada com limas manuais tipo K #08 e/ou #10, 25 mm ou 31 mm (Dentsply-Maillefer), no intuito de verificar a ausência de alterações anatômicas, presença de um único canal e patência foraminal.

2.2 Divisão dos grupos e aferição da distância entre forame apical e o vértice radicular

Após a obtenção da patência foraminal, os espécimes foram divididos em três grupos em função do grupamento dentário pertencente: incisivo central, incisivo lateral e canino, e então numerados de forma aleatória.

A partir de então, uma lima manual tipo K #10 ou #15 foi inserida até que se ajustasse ao forame apical. Os 134 espécimes foram então fotografados com câmera digital acoplada ao mini Microscópio Digital Usb Zoom 500X (Figura 1), sobre uma película milimetrada que serviu como referência para calibração do software Image J (National Institutes of Health, Maryland, EUA) onde foram realizadas as determinações da distância entre a ponta do instrumento e vértice apical. Todo o procedimento de aferição foi realizado por um único operador estava cego quanto ao grupo ao qual pertencia o espécime.



FIGURA 1. Mini microscópio digital portátil zoo 500X.

Fonte: google imagens.

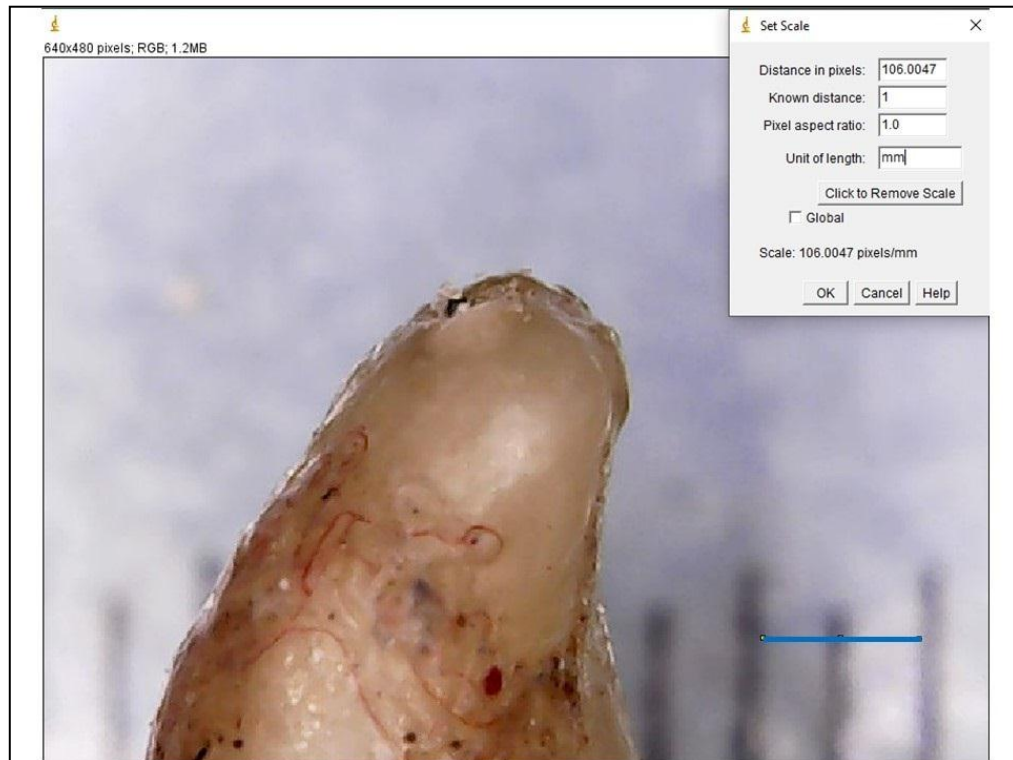


FIGURA 2. Calibração do software Image J através da mensuração de uma distância de referência (1mm).
Fonte: próprio autor.

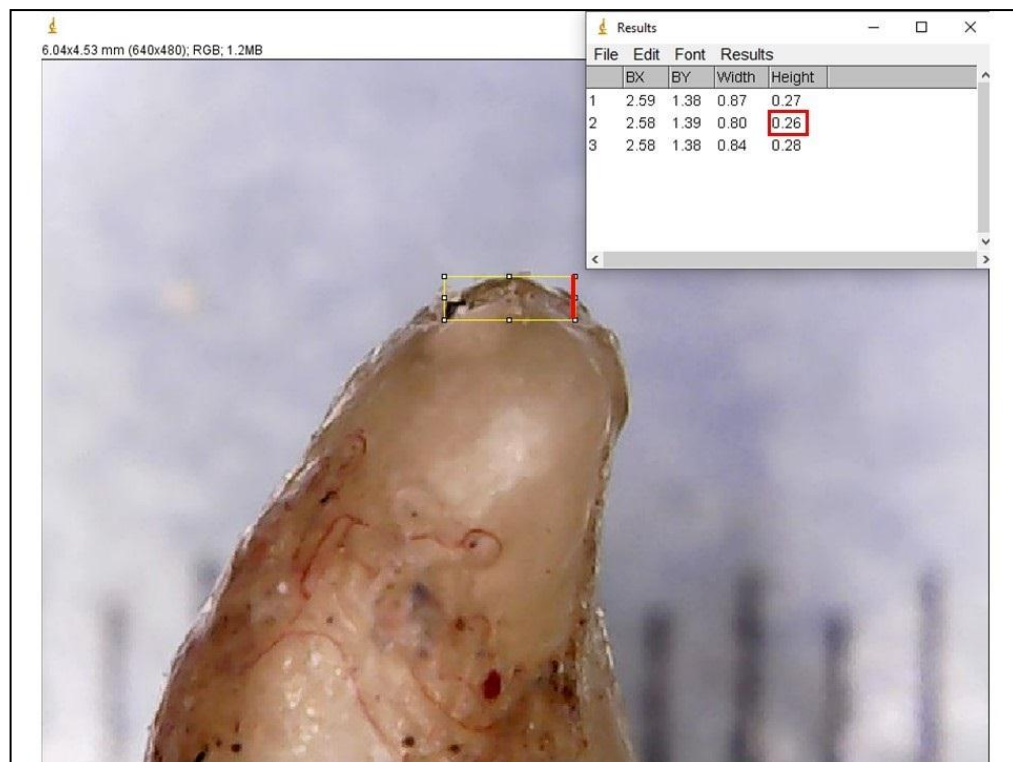


FIGURA 3. Mensuração da distância entre o ponto mais incisal/oclusal do forame anatômico ao ponto mais apical do ápice anatômico, realizado através do software Image J.
Fonte: próprio autor.

2.3 Análise dos resultados

Os dados coletados foram passados para planilhas do programa Excel® (Microsoft) e a análise descritiva dos resultados, disposta em tabelas, observou o padrão das determinações das distâncias calculadas no estudo e foi realizada em função das medidas mínima, máxima, média e moda dos comprimentos, para cada grupo. Foi calculada também a taxa de coincidência forame/ápice para cada grupo amostral. Além disso, quando foram registradas as localizações (faces) excêntricas do forame em relação ao vértice apical.

3 RESULTADOS

O conhecimento da anatomia dentária é fator imperioso para o sucesso da terapia endodôntica. Aliado, a insuficiência da radiografia periapical para o diagnóstico de todos os parâmetros da micro anatomia da região apical, esse estudo partiu da hipótese nula que, na observação da relação forame apical e ápice dentário, exista uma coincidência em suas localizações, estando o forame apical localizado no ápice anatômico dentário dos dentes anteriores superiores que compuserem a amostra. Como hipótese alternativa para este estudo tem-se a existência de diferença na localização do forame apical em relação ao vértice dentário, sendo que o primeiro ocupa uma posição lateral em relação ao segundo, nos dentes anteriores superiores que compuserem a amostra.

Os resultados da inspeção da anatomia apical foram baseados na análise macroscópica e microscópica de um total de 134 elementos dentários anteriores superiores humanos, sendo 52 incisivos centrais, 46 incisivos laterais e 36 caninos. A TAB. 1 apresenta a localização do forame principal nas faces da superfície radicular, obtidos pela observação da exteriorização de uma lima tipo K #10 pelo forame principal.

TABELA 1. Distribuição das frequências de acordo com a orientação topográfica do forame principal de dentes anteriores superiores humanos.

Face de exteriorização	Incisivo Central		Incisivo Lateral		Canino		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Vértice	10	19,2	11	23,9	05	13,9	26	19,4
Distal	10	19,2	08	17,4	09	25,0	27	20,1
Mesial	06	11,5	08	17,4	12	33,3	26	19,4
Palatina	17	32,8	08	17,4	05	13,9	30	22,5
Vestibular	09	17,3	11	23,9	05	13,9	25	18,6
Total	52	100,0	46	100,0	36	100,0	134	100,0

Fonte: próprio autor.

No presente estudo, em 80,6% as aberturas foraminais não terminaram exatamente no vértice apical dos dentes anteriores superiores humanos. Além disso, verificou-se uma grande variabilidade quanto a localização topográfica do forame apical entre os grupos dentários pesquisados, sendo que 32,8% das aberturas foraminais se exteriorizaram para palatina nos incisivos centrais, 23,9% dos forames se localizaram no vértice ou na face vestibular dos incisivos laterais e, em 25% dos casos a abertura foraminal estava localizada na distal dos caninos. O incisivo lateral foi o grupo em que foi observada a maior taxa percentual de

coincidência entre a localização do forame e o ápice anatômico. As FIG. 4 e 5 exemplificam estas variações anatômicas.



FIGURA 4. Imagens de ápices dentários com aberturas foraminais localizadas no vértice radicular.

Fonte: próprio autor.



FIGURA 5. Imagens de ápices dentários com aberturas foraminais localizadas em faces laterais das raízes.

Fonte: próprio autor.

Nos elementos dentários em que foi observado uma localização não coincidente com o extremo radicular, foi traçada uma linha paralela do centro do forame ao ponto mais apical do vértice radicular para mensuração desta distância. A média obtida para os incisivos centrais, incisivos laterais e caninos foi de 0,63, 0,66 e 0,87 mm, respectivamente (TAB. 2).

TABELA 2. Distribuição dos valores mínimos, médios, máximos e desvio padrão encontrados do forame apical ao ápice radicular em mm, nos grupos avaliados.

Grupo dentário	N	Valor observado (mm)			
		Mínimo	média	Máximo	DP*
Incisivo Central	42	0,18	0,63	1,27	0,27
Incisivo Lateral	35	0,26	0,66	1,54	0,27
Canino	31	0,24	0,87	1,83	0,41

DP* = Desvio Padrão.

Fonte: próprio autor.

Quanto maior o DP, em relação aos grupamentos dentários que estamos comparando, as medidas vão está mais dispersas/distantes em relação a média, ou seja, tem uma maior variação de medidas, independente de ter uma distancia mínima ou máxima. Quanto menor o DP, em relação aos grupamentos dentários que estamos comparando, as medidas vão está mais próximas da média, menor variação de medidas. Pode ser que máxima e a mínima estejam muito distoantes, mas a maior parte das medidas vão estar próximas da média, independente da mínima e máxima, pq pode ser só dois dentes que deram fora da curva.

4 DISCUSSÃO

A localização precisa do forame apical pelo método radiográfico durante a terapia endodôntica não é uma tarefa de fácil solução. Soma-se a este infortúnio o fato de que este método ainda é o mais utilizado para obtenção da odontometria, e utiliza como referência a imagem do ápice dentário, a partir de uma radiografia de diagnóstico (LEAL, GOMES, 2019).

Porém, os limites de instrumentação e obturação tem como referência a constrição apical, localizada a $\pm 0,5$ mm do forame apical, e procedimentos endodônticos realizados neste parâmetro tem uma maior taxa de sucesso a longo prazo (SOUZA et al. 2018).

Vários estudos evidenciaram que há uma grande variação anatômica entre essas estruturas e quase sempre não há coincidência do forame apical com o ápice (BORIN et al., 2016; SOUZA et al., 2011). Inclusive, nessa pesquisa, analisando os resultados obtidos vemos que a relação de coincidência forame ápice foi menor do que a relação de não coincidência.

Tendo por base achados semelhantes BORIN et al. (2016) afirma que o exame radiográfico não deve ser utilizado como recurso definitivo para determinação do comprimento de trabalho no tratamento endodôntico, pois o ápice anatômico visível no raio-x, não é uma referência confiável para a realização dos procedimentos endodônticos.

Estudando os achados obtidos nesta pesquisa observamos uma taxa de 80,6% do total da amostra não terminaram precisamente no vértice apical dos dentes anteriores superiores humanos, ratificando que a correspondências de localização entre estas estruturas anatômicas é mais casual do que regra.

Este achados estão em consenso com os observados por Zani (2010), onde pôde-se constatar, ao com o auxílio do microscópio operatório, que em 30% das amostras, a localização do forame se encontrou no ápice dentário e, em 70%, não foi possível diferenciar o forame principal e as foraminas. Porém, com o auxílio da tomografia computadorizada (cone beam) pôde-se verificar que a real localização do forame, em 40% dos elementos, era no ápice e 60% para-apical, sendo 30% para mesial, 10% para distal, 10% para vestibular e 10% para lingual.

O grupo dentário com menor taxa de coincidência ápice-forame foi o canino (13,9%). Já AZEREDO et al. (2005) observou, por meio da técnica de diafanização, 56% de coincidência em uma amostra de 103 caninos superiores. Os autores destacam a grande importância de se conhecer as variações em relação a abertura do forame apical, visto que nem sempre ele coincide com o ápice anatômico.

Ainda, em relação a face de exteriorização do forame principal, foi observado uma correspondência de incidência entre as faces proximais mesial ou distal (39,5%) e faces vestibular ou palatina (41,1%) na amostra global. Burgel e Borba (2011) alertam para a possibilidade de sobreposição de imagens durante a avaliação radiográfica quando da localização vestibular/palatina do forame apical e medições realizadas com o uso de instrumentos endodônticos.

A alta frequência de desvio do forame apical em relação ao ápice dentário tem sido associada com envelhecimento e deposição de cimento, além do grupo dentário. Logo, em idosos há uma maior distância entre as estruturas anatômicas apicais que em pessoas jovens. Assim como nos dentes posteriores há uma maior deposição de cimento como adaptação a cargas oclusais mais altas (ALOTHMANI, CHANDLER e FRIEDLANDER, 2013).

A exteriorização lateral do forame apical é mais comum que a coincidência do forame com o ápice nos incisivos centrais superiores e essa característica anatômica pode ter influência na determinação do tamanho do instrumento apical inicial, principalmente nos casos em que o instrumento que melhor se ajusta ao forame apical for maior que 150 μ m (#15) (SOUZA et al., 2011).

O valor de desvio padrão (DP) demonstra uma dispersão ou distanciamento das medidas em relação à média. Quanto menor o DP em relação aos grupamentos dentários que estamos comparando, as medidas vão estar mais próximas da média, menor será a variação de medidas, mesmo nos casos em que as medidas máxima e mínima estejam muito distantes (SOUZA et al., 2011).

Então os caninos superiores, em relação aos outros grupos dentários teve uma maior variação de medidas em relação a média. Uma implicação clínica que podemos destacar em relação a este fato é que, apesar da média de medidas ter dado quase 0,9 mm, não podemos simplesmente generalizar esta medida para o padrão radiográfico e diminuir 0,9 mm para todo dente e afirmar que o forame vai estar exatamente naquela localização, devido ao valor de desvio padrão observado.

Diferente dos outros dois grupamentos dentários, com DP menores, com distâncias mais próximas da média, onde podemos supor com maior possibilidade de generalização, para todo incisivo central e lateral superiores, de acordo com os resultados desta pesquisa, o forame está situado a uma distância 0,63-0,66 mm do ápice.

De acordo com Salonski (2004), através de um exame microscópio dos espécimes observou 42% de raízes retas e 58% de raízes curvas, onde foi mais evidente na presença de curvatura para vestibular em 31%, distal em 21%, palatino em 1% e mesial em 5%. Com

relação à análise dos forames clinicamente, localizaram-se no ápice em 44%, em vestibular 35%, em mesial 19% e em palatino 2%. Já na análise radiográfica a posição do forame foi de 64% no ápice, 14 % em vestibular, 20% em mesial e 2% em palatino. Com relação à distância do forame ao ápice clinicamente, apresentou-se uma média de 0,2676 mm e radiograficamente de 0,2189 mm.

Estudos realizados por Mancilha et al. (2008), onde analisaram onze dentes molares inferiores e nove superiores, mostraram que existe grande margem de erro relacionada a um esclarecimento radiográfico, relacionados aos estudos apurados por meio da técnica de diafanização que dispõem de uma imagem tridimensional desses dentes. A conciliação no número de canais encontrados, por meio das técnicas radiográficas ortorradial e mesiorradial foi de 73, 68%. Assim, ambas as técnicas, se diferenciaram consideravelmente da diafanização, admitindo necessidades de pelo menos duas radiografias para melhorar a visualização da anatomia interna e apical dos elementos.

Segundo Ricucci e Langeland (1998), em estudo in vivo com 36 pacientes, que totalizaram 41 dentes com 49 canais tratados, com o objetivo de investigar a resposta histopatológica do tecido pulpar intracanal e tecidos periapicais aos procedimentos endodônticos executados aquém ou além da constrição apical, em condições de polpa vital e necrótica. Os resultados demonstraram que a resposta histológica mais favorável ocorreu quando a instrumentação e obturação permaneceram aquém ou na constrição apical. Os autores relataram ainda que, todos os casos de sobreobturação foram acompanhados de processo inflamatório, mesmo nos casos de silêncio clínico.

5 CONCLUSÃO

Através de mensurações, observamos a localização do forame principal em dentes anteriores superiores humanos, verificando a relação forame apical e ápice dentário existe uma baixa taxa de coincidência forame ápice em dentes anteriores superiores humanos (19,4%). A face de exteriorização do forame se mostrou bastante variável na amostra estudada, com distribuições semelhante entre as faces proximais (mesial e distal) e faces vestibular e palatina, com maioria leve na incidência desta última. As distâncias médias forame-ápice foram 0,63 mm (IC), 0,66 mm (IL) e, 0,87 mm (C).

REFERÊNCIA

- ALOTHMANI, O S.; CHANDLER, N. P; FRIEDLANDER, L. T. The anatomy of the root apex: A review and clinical considerations in endodontics. **Saudi Endodontic Journal**, v. 3, n. 1, p. 1, 2013.
- AZEREDO, R. A.; TRINDADE, F. Z.; RÉDUA, R. B.; DE PAULA, V. G. G.; PIMENTA, V. M.; REGIANI, L. R.; LACERDA, L. M.; DE MARTIN, G.. Estudo da anatomia do sistema de canais radiculares de incisivos laterais superiores, utilizando cortes macroscópicos e da diafanização. **UFES Revista de odontologia**. Vitória, ES. P. 55 a 62. 2005
- BASMADJIAN-CHARLES, C. L.; FARGE, P.; BOURGEOIS, D. M.; & LEBRUN, T. Factors influencing the long-term results of endodontic treatment: a review of the literature. **International Dental Journal**, v. 52, n. 2, p. 81–86, 2002.
- BORIN, A. C.; PEREIRA, K. F. S.; VERARDO, L. B. J.; SCHWEICH, L. C.; ARASHIRO, F. N.; TOMAZINHO, L. F. Distância ápice-forame e sua correlação com o método de odontometria radiográfica. **REVISTA UNINGÁ**, v. 47, n. 1, 2016.
- BURCH, J. G.; HULEN, S. **ORAL SURG ORAL MEO ORAL PATHOL**. The relationship of the apical foramen to the anatomic apex of the tooth root. Vol. 34. N. 1. P. 262 – 268. 1972.
- BURGEL, M. O.; BORBA, M. G. Análise da anatomia apical do canal radicular de pré-molares inferiores em microscopia eletrônica de varredura. **Revista da Faculdade de Odontologia-UPF**, v. 16, n. 1, 2011.
- ESPÍNDOLA, A. C. S.; PASSOS, C. O.; SOUZA, E. D. A.; SANTOS, R. A. Avaliação do grau de sucesso e insucesso no tratamento endodôntico em dentes uni-radiculares. **Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 50, n. 3, p. 164-166. 2002.
- LEAL, P. M.; GOMES, R. T. M. C. Análise comparativa de diferentes métodos de odontometria. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 8, n. 2, 2019.
- MANCILHA, F. A. B.; VANCE, R.; HABITANTE, S. M.; SIMÕES, S. Estudo comparativo da anatomia interna de dentes anômalos pelos métodos radiográfico e diafanização. **SOTAU Rev Virtual Odontol**, v. 5, p. 22-9, 2008.
- OLSEN, P. G. **A real posição do forame principal apical e a influência de sua correta localização no sucesso do tratamento endodôntico**. 66f. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Endodontia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2011.
- RICUCCI, D.; LANGELAND, K. Apical limit of root canal instrumentation and obturation, part 2. A histological study. **International Endodontic Journal**. V. 31. N. 6. P. 394 – 409. 1998.

SALONSKI, C. C.; COSTA, E. M.; LOPES, H. L.; DEONIZIO, M. D.; WESTPHALEN, V. P. D.; NETO, U. X. S.; FARINIUK, L. F. Avaliação da posição do forame apical em caninos humanos. **RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 1, n. 1, 2004.

SOUZA, R. A.; DANTAS, J. C. P.; COLOMBO, S.; LAGO, M.; FIGUEIREDO, J. A. P.; PÉCORA, J. D. Location of the apical foramen and its relationship with foraminal file size. **Dent Press Endod**, v. 1, p. 64-68, 2011.

SOUZA, R. A.; DANTAS, J. C. P.; COLOMBO, S.; LAGO, M.; FIGUEIREDO, J. A. P.; PÉCORA, J. D. Relationship between the apical limit of root canal filling and repair. **Endodontic Practice**, p. 12-23, 2018.

WU M.; WESSELINK P. R.; WALTON R.E. **Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod** Apical Terminus location of root canal treatment procedures. Vol. 89(1). P. 99-103. 2000.

ZANI, M.; RIBEIRO, F.C.; AZEREDO, R.A.; BARROS, M.G.N.; SCHNEIDER, C.M.; BARROSO, J.M. Análise in vitro do terço apical de dentes tratados endodonticamente por meio de radiografias, tomografias computadorizadas, microscópio operatório e fotografias. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde/Brazilian Journal of Health Research**, 2010.

ANEXOS

Anexo A – Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

CENTRO UNIVERSITÁRIO DR.
LEÃO SAMPAIO - UNILEÃO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE O FORAME APICAL E O VÉRTICE RADICULAR EM DENTES ANTERIORES SUPERIORES HUMANOS.

Pesquisador: ISAAC DE SOUSA ARAÚJO

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 14600819.3.0000.5048

Instituição Proponente: Instituto Leão Sampaio de Ensino Universitário Ltda.

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.626.502

Apresentação do Projeto:

Sabendo que o exame radiográfico é apropriado para fins de diagnóstico e avaliação da macromorfologia da raiz, mas não é capaz de determinar a real localização do forame apical de forma consistente, o presente estudo tem como objetivo medir, ex vivo, a distância entre o forame principal e o vértice radicular em incisivos centrais, laterais e caninos superiores humanos. Para tal, 150 dentes anteriores superiores humanos terão seus

acessos coronários realizados de maneira padronizada e exploração inicial dos canais radiculares executada com limas manuais tipo K #08, 25 mm. Os espécimes serão então numerados, divididos randomicamente em três grupos e fotografados com microscópio digital, que permitirá a realização das determinações da distância entre a ponta da lima e o vértice apical. A hipótese que norteia esse trabalho é da existência de diferença na

localização do forame apical em relação ao vértice dentário, sendo que o primeiro ocupa uma posição lateral

Endereço: Av. Maria Leticia Leite Pereira, s/n

Bairro: Planalto

CEP: 63.010-970

UF: CE

Município: JUAZEIRO DO NORTE

Telefone: (88)2101-1033

Fax: (88)2101-1033

E-mail: cep.leaosampaio@leaosampaio.edu.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DR.
LEÃO SAMPAIO - UNILEÃO**



Continuação do Parecer: 3.626.502

em relação ao segundo, nos dentes anteriores superiores que compuserem a amostra. Nesse sentido, na observação radiográfica, os parâmetros de odontometria, instrumentação e obturação endodônticos podem parecer adequados, mas frequentemente ocorrem erros, quando a abertura foraminal está localizada em um ponto

mais curto que o ápice anatômico. Com isso, a necessidade de um conhecimento completo e exato da topografia da anatomia dental tem sido reconhecida e torna-se indispensável.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Medir, ex vivo, a distância entre o forame principal e o vértice apical radicular de dentes anteriores superiores humanos.

Objetivo Secundário:

-Verificar a taxa de coincidência entre o forame apical e o vértice radicular em dentes anteriores superiores humanos;-Observar a localização do forame principal em dentes anteriores superiores humanos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os procedimentos previstos nesta pesquisa apresentam um risco MÍNIMO de uso da amostra para novas pesquisas sem sua prévia autorização; estigmatização a partir da divulgação dos resultados; invasão de privacidade e divulgação de dados confidenciais; descarte inadequado do material biológico; mas que será reduzido mediante garantia da utilização do material biológico e os dados obtidos na pesquisa serão utilizados exclusivamente para a finalidade desta pesquisa; segurança à confidencialidade e a privacidade, a proteção da imagem e a não estigmatização, garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades, inclusive em termos de autoestima, de prestígio e/ou econômico – financeiro; garantia que, ao término da pesquisa, o material biológico será doado para armazenamento em banco de dentes. Nos casos

Endereço: Av. Maria Leticia Leite Pereira, s/n

Bairro: Planalto

CEP: 63.010-970

UF: CE

Município: JUAZEIRO DO NORTE

Telefone: (88)2101-1033

Fax: (88)2101-1033

E-mail: cep.leaosampaio@leaosampaio.edu.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DR.
LEÃO SAMPAIO - UNILEÃO**



Continuação do Parecer: 3.626.502

em que os procedimentos utilizados no estudo tragam algum tipo de dano, previsto ou não neste termo e resultante de sua participação na pesquisa,

será prestada assistência integral pelo pesquisador responsável, a fim de minimizar ou sanar tal prejuízo.

Benefícios:

Os benefícios esperados com este estudo são no sentido da consolidação do conhecimento exato e completo da anatomia apical como importante

ferramenta auxiliar no diagnóstico e o planejamento anteriores a terapêutica clínica endodôntica.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa possui relevância para a clínica odontológica.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Termos apresentados TCLE e TCPE estão adequados

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após revisão realizada pelo pesquisador e adequação das sugestões requeridas por este comitê damos como cumpridas as modificações e estando o projeto adequado e aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1355653.pdf	04/09/2019 06:12:42		Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	04/09/2019 06:12:10	ISAAC DE SOUSA ARAÚJO	Aceito
Outros	TCPE.docx	04/09/2019 06:04:30	ISAAC DE SOUSA ARAÚJO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	04/09/2019 06:04:08	ISAAC DE SOUSA ARAÚJO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_detalhado.docx	09/07/2019 16:34:19	ISAAC DE SOUSA ARAÚJO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_de_anuencia.pdf	16/05/2019 23:15:34	ISAAC DE SOUSA ARAÚJO	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	15/05/2019	ISAAC DE SOUSA	Aceito

Endereço: Av. Maria Leticia Leite Pereira, s/n

Bairro: Planalto

CEP: 63.010-970

UF: CE

Município: JUAZEIRO DO NORTE

Telefone: (88)2101-1033

Fax: (88)2101-1033

E-mail: cep.leaosampaio@leaosampaio.edu.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO DR.
LEÃO SAMPAIO - UNILEÃO



Continuação do Parecer: 3.626.502

Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	16:58:39	ARAÚJO	Aceito
----------------	--------------------	----------	--------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUAZEIRO DO NORTE, 07 de Outubro de 2019

Assinado por:
JOSE LEANDRO DE ALMEIDA NETO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Maria Leticia Leite Pereira, s/n
Bairro: Planalto **CEP:** 63.010-970
UF: CE **Município:** JUAZEIRO DO NORTE
Telefone: (88)2101-1033 **Fax:** (88)2101-1033 **E-mail:** cep.leaosampaio@leaosampaio.edu.br