



**Ministério da Educação
Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Odontologia**



GUSTAVO ROQUETE RABELO

**RELAÇÃO ENTRE AGENESIA DENTAL E ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS
RADICULARES NOS INCISIVOS SUPERIORES: UM ESTUDO DE CASO-
CONTROLE**

**UBERLÂNDIA
2024**

GUSTAVO ROQUETE RABELO

**RELAÇÃO ENTRE AGENESIA DENTAL E ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS
RADICULARES NOS INCISIVOS SUPERIORES: UM ESTUDO DE CASO
CONTROLE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, como pré-requisito para obtenção do título de bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Renato Paranhos

Coorientador: Me. Guilherme Henrique Borges

UBERLÂNDIA

2024

AGRADECIMENTO

Primeiramente, agradeço a Deus, fonte de toda sabedoria e força, por guiar meus passos e me dar coragem nos momentos mais difíceis. Sua presença constante, proteção e bênçãos me sustentaram ao longo dessa jornada, permitindo-me superar desafios e alcançar meus objetivos.

Aos meus pais, cuja dedicação, amor e apoio incondicional foram fundamentais para minha formação pessoal e acadêmica. São os meus exemplos de trabalho árduo, integridade, perseverança e me inspiram a sempre buscar o melhor de mim.

Ao meu irmão, obrigado pela nossa amizade, por todo incentivo e por ser meu companheiro em todas as fases da minha vida. Tenha certeza de que apesar da distância física nos últimos anos, você sempre esteve comigo.

À minha amada esposa, cuja paciência, compreensão, suporte e amor foram essenciais para que eu pudesse me dedicar plenamente aos meus estudos. Sua presença ao meu lado tornou os momentos difíceis mais leves e os momentos de conquista ainda mais significativos, ainda é só o início da nossa linda trajetória. Obrigado por ser minha parceira e meu alicerce.

Aos meus avós, sogros, tios e primos, por todo carinho e apoio ao longo dos anos. Cada um de vocês contribuiu para a minha formação, seja com palavras de encorajamento, sábios conselhos ou simplesmente estando presentes nos momentos importantes. Agradeço por fazerem parte da minha vida e por todas as memórias compartilhadas.

À Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, que me proporcionou uma formação de excelência e as ferramentas necessárias para o meu desenvolvimento profissional. A estrutura, os recursos e o ambiente acadêmico estimulante foram fundamentais para meu crescimento.

Aos professores, em especial ao meu orientador Dr. Luiz Renato Paranhos, por transmitirem conhecimento com dedicação e entusiasmo, pelo suporte e atenção em todas as etapas do meu percurso acadêmico. Cada ensinamento e cada gesto de apoio foram essenciais para a minha formação. Sou imensamente grato por todas as oportunidades e aprendizados que foram me proporcionados.

Aos meus amigos, por toda parceria, apoio e momentos de descontração. A amizade de vocês foi crucial para manter o equilíbrio e a motivação durante esses anos. Agradeço por estarem ao meu lado e por compartilharem essa caminhada comigo.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste sonho. A cada um de vocês, minha eterna gratidão.

RESUMO

A agenesia dentária é uma anomalia caracterizada pela ausência congênita de dentes permanentes e é frequentemente associada a outras anomalias dentárias. Este estudo teve como objetivo avaliar a associação entre a morfologia radicular dos incisivos superiores e a agenesia dental em pacientes não síndrômicos. Trata-se de um estudo observacional retrospectivo, do tipo caso-controle (1:2), no qual foram avaliados uma amostra de 4.990 exames radiográficos aptos, pareados por sexo e idade. As radiografias periapicais, panorâmicas, laudos e fotografias intrabuciais, quando presentes, foram cuidadosamente avaliadas por três profissionais previamente treinados para diagnóstico da agenesia dentária e avaliação morfológica radicular dos incisivos superiores. O grupo caso (n=79) incluiu pacientes com agenesia dentária não síndrômica e o no grupo controle (n=158) foram incluídos pacientes sem agenesia e sem anomalias. Para realizar a análise estatística, foi utilizado o software Stata versão 18, regressão logística condicional e Odds Ratio. A chance de ter raiz normal em quem tinha agenesia foi 88% menor em comparação com os pacientes que não tinham agenesia. No entanto, a chance de ter raiz romba e raiz em forma de pipeta foi, respectivamente, 7.53 vezes e 15.52 vezes maior em quem tinha agenesia em comparação com quem não tinha. O estudo atual demonstrou que indivíduos com agenesia dentária têm uma tendência aumentada de apresentar alterações morfológicas nas raízes dos incisivos superiores.

Palavras-chave: Anodontia. Anormalidades Dentárias. Incisivos. Reabsorção da Raiz. Radiografia Dentária.

ABSTRACT

Tooth agenesis is an anomaly identified by the congenital absence of permanent teeth and is often associated with other dental anomalies. This study aimed to evaluate the association between the root morphology of upper incisors and tooth agenesis in non-syndromic patients. This is a retrospective observational study, of the case-control type (1:2), in which a sample of 4,990 suitable radiographic examinations, matched by sex and age, were evaluated. Periapical and panoramic radiographs, reports and intraoral photographs, when presented, were carefully evaluated by three professionals previously trained in the diagnosis of tooth agenesis and root morphological evaluation of the upper incisors. The case group (n=79) included patients with non-syndromic tooth agenesis and the control group (n=158) included patients without agenesis and without anomalies. To perform the statistical analysis, Stata software version 18, conditional logistic regression and Odds Ratio were used. The chance of having a normal root in those with agenesis was 88% lower compared to patients who did not have agenesis. However, the chance of having a blunt root and a pipette-shaped root was, respectively, 7.53 times and 15.52 times greater in those who had agenesis compared to those who did not. The current study demonstrated that individuals with tooth agenesis have an increased tendency to present morphological changes in the roots of the upper incisors.

Keywords: Anodontia. Dental Radiography. Incisor. Root Resorption. Tooth Abnormalities.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVO	9
3. MATERIAL E MÉTODOS	10
4. RESULTADOS	14
5. DISCUSSÃO	15
6. CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
ANEXO 1 – PARECER DA APRECIÇÃO ÉTICA	24

1. INTRODUÇÃO

A agenesia dental é uma anomalia caracterizada pela ausência de dentes causada por interações complexas entre fatores genéticos, epigenéticos e ambientais (LAGANÀ; VENZA; BORZABADI-FARAHANI; FABI *et al.*, 2017) que ocorrem na fase de morfodiferenciação durante a odontogênese (ALJUAID; MANJUNATHA; AMITH; ALSHEHRI *et al.*, 2021). Apresenta-se na forma síndrômica, com envolvimento de outros órgãos ou tecidos, ou na forma não síndrômica, afetando apenas a dentição (YU; WONG; HAN; CAI, 2019).

As diversas manifestações clínicas da agenesia dental refletem a heterogeneidade genética e fenotípica dessa condição (GARIB; ALENCAR; LAURIS; BACCETTI, 2010). Dentre elas, as principais mutações estão nos genes AXIN2, EDA, LRP6, MSX1, PAX9, WNT10A e WNT10B, presentes de maneira isolada em indivíduos ou em famílias acometidas com agenesia dental (GARIB; ALENCAR; LAURIS; BACCETTI, 2010; YU; WONG; HAN; CAI, 2019). A prevalência de agenesia dental varia entre 0,3% e 36,5%, de acordo com a área geográfica, grupo de dentes, tipo de dentição e etnia, sendo maior no sexo feminino (AL-ABDALLAH; ALHADIDI; HAMMAD; AL-AHMAD *et al.*, 2015; ALJUAID; MANJUNATHA; AMITH; ALSHEHRI *et al.*, 2021; LUPINETTI; LI; FEAGIN; MACDOUGALL *et al.*, 2022; MARRA; IORIO; ITRO; SANTORO, 2021).

A ocorrência da agenesia é frequentemente associada a outras anomalias dentárias, (PECK; PECK; KATAJA, 1998) e morfologia radicular anômala (DE ANDRADE VIEIRA; SOUZA-SILVA; DE MACEDO BERNARDINO; SANTANA *et al.*, 2020). A possível explicação é que uma determinada mutação genética pode causar diferentes expressões fenotípicas, ou seja, diferentes anomalias dentárias no mesmo sujeito poderiam ser expressões distintas do mesmo código genético (GARIB; ALENCAR; LAURIS; BACCETTI, 2010). Essa relação entre anomalias em número, tamanho e forma sugere um controle genético comum com uma apresentação fenotípica diferente (SOUZA-SILVA; VIEIRA; BERNARDINO; BATISTA *et al.*, 2018).

Estudos relatam que pacientes em tratamento ortodôntico com pelo menos uma forma de morfologia dentária anômala apresenta taxas de reabsorção radicular significativamente maiores do que pacientes sem morfologia anômala (THONGUDOMPORN; FREER, 1998). Dentes com invaginações, raízes curtas ou rombas, ou raízes curvas, finas ou em forma de pipeta foram mais predispostos à reabsorção radicular do que aqueles sem essas anomalias (BURNHEIMER; BAXTER; DEELEY; VIEIRA *et al.*, 2024; LEVANDER; MALMGREN;

STENBACK, 1998; SAMBALE; BRUNS; JABLONSKI-MOMENI; HEINZEL-GUTENBRUNNER *et al.*, 2024; THONGUDOMPORN; FREER, 1998). Vale acrescentar que dentes diferentes possui tendências diferentes para reabsorção radicular (BURNHEIMER; BAXTER; DEELEY; VIEIRA *et al.*, 2024). Não obstante, estudos mostraram que dentes maxilares são mais sensíveis do que os dentes mandibulares e que incisivos superiores são mais frequentemente afetados pela reabsorção radicular (CASTANER; SOYER, 2024; CHAUSHU; KACZOR-URBANOWICZ; ZADURSKA; BECKER, 2015). Logo, isso se deve porque a extensão do movimento destes dentes é geralmente maior do que outros dentes e sua estrutura radicular em relação com o osso e membrana periodontal tendem a transferir forças principalmente para o ápice (LEVANDER; MALMGREN; STENBACK, 1998). Acredita-se que na ausência de reabsorção radicular apical da maxila ou apicais de incisivos inferiores significativos, a reabsorção de outros dentes é menos provável de ocorrer (DRENSKI BALIJA; AURER; MEŠTROVIĆ; LAPTER VARGA, 2022).

Assim, dando sequência a estudos anteriores (DE ANDRADE VIEIRA; SOUZA-SILVA; DE MACEDO BERNARDINO; SANTANA *et al.*, 2020; SOUZA-SILVA; VIEIRA; BERNARDINO; BATISTA *et al.*, 2018), o objetivo desta pesquisa é avaliar a associação entre a morfologia radicular dos incisivos superiores e a agenesia dental em pacientes não síndrômicos.

2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi de avaliar a associação entre a morfologia radicular dos incisivos superiores com a agenesia dental em indivíduos não sindrômicos.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Critérios éticos

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de uma Instituição de Ensino Superior (CAAE: 81466424.2.0000.5565 / 2024). Os direitos de privacidade de todos os sujeitos foram respeitados. Foi utilizado o guia de reporte STROBE para estudos caso-controle para elaboração e escrita do trabalho (VON ELM; ALTMAN; EGGER; POCKOCK *et al.*, 2007). Não foram utilizadas informações de identificação dos indivíduos.

Desenho de estudo

Trata-se de um estudo observacional retrospectivo do tipo caso-controle que utilizou exames de imagem para avaliação dos desfechos de interesse. Nesse estudo, os grupos foram pareados a fim de investigar a associação entre agenesia dental e alterações morfológicas da raiz de dentes anteriores, por meio da análise de radiografias periapicais e panorâmicas. A amostra foi pareada por sexo e idade, na proporção de 1:2 (grupo com agenesia – caso: grupo sem agenesia – controle).

Seleção de amostra

A amostra foi obtida a partir de exames realizados por tomadas radiográficas panorâmicas e periapicais como parte do planejamento de tratamento odontológico de indivíduos que passaram pelos centros radiológicos localizados na região Sudeste do Brasil no período de 19/10/2021 a 01/05/2024.

Foram incluídos no estudo exames radiográficos de boa qualidade, de pacientes em ambos os sexos, com idade entre 8 e 30 anos. Foram excluídos pacientes com registros incompletos (sem radiografia panorâmica), com idade fora da faixa etária do estudo, que se submeteram ou que estavam sendo submetidos a tratamento ortodôntico (diagnosticado pela presença de *brackets*, contenções ou qualquer outras peças ortodônticas visíveis nas radiografias, reabsorções ou remodelamentos radiculares ocasionados pelo tratamento ortodôntico, remanescentes de resina que sugerissem a utilização de aparelho ou contenções ortodônticas) e que tenham se submetido à extração de dentes permanentes (diagnosticada pela ausência de elementos dentais, ausência de elementos dentais com finalidade ortodôntica, análise da integridade do rebordo, cicatrização do osso alveolar). As malformações craniofaciais e síndromes foram identificadas através de “Laudos” disponibilizados pelos centros radiológicos e pela análise de fotos faciais e bucais quando presentes na documentação

radiológica. Frente a análise da morfologia radicular caso não fosse observada formação de ápice em nenhum dente nas radiografias periapicais dos incisivos superiores, os exames eram excluídos.

Todos os exames radiográficos e fotográficos, quando presentes, foram cuidadosamente avaliados por três profissionais previamente treinados, seguindo o mesmo protocolo e utilizando o método visual, sendo um especialista em Radiologia e Imaginologia Odontológica e Ortodontia, outro especialista em Ortodontia e, em casos de dúvidas, o terceiro especialista em ortodontia analisou os exames e o parecer obtido confrontado com os laudos disponibilizados pelos centros radiológicos, quando anexados aos exames dos pacientes. Nos casos de conflito no diagnóstico, os exames foram novamente avaliados. Os exames nos quais a dúvida não foi sanada foram desqualificados. As radiografias panorâmicas e outras (banco de dados fornecido) foram analisadas em meio digital (computador). Para evitar o cansaço visual dos operadores, foram avaliadas, por cada, apenas 20 radiografias por dia.

Um total de 27.707 documentações foram identificadas, das quais 8.850 se enquadravam dentro do padrão idade (8-30 anos) e possuíam a radiografia panorâmica entre tomadas radiográficas realizadas. Ademais, 4.990 documentações radiográficas foram consideradas aptas depois de removidas as duplicidades. Dessas, 1.232 possuíam radiografias periapicais dos incisivos superiores. Por outro lado, nos exames dos 304 pacientes que apresentavam agenesia, apenas 79 apresentavam radiografias periapicais. Na **Figura 1** é possível observar a maneira da seleção de amostra de conveniência.

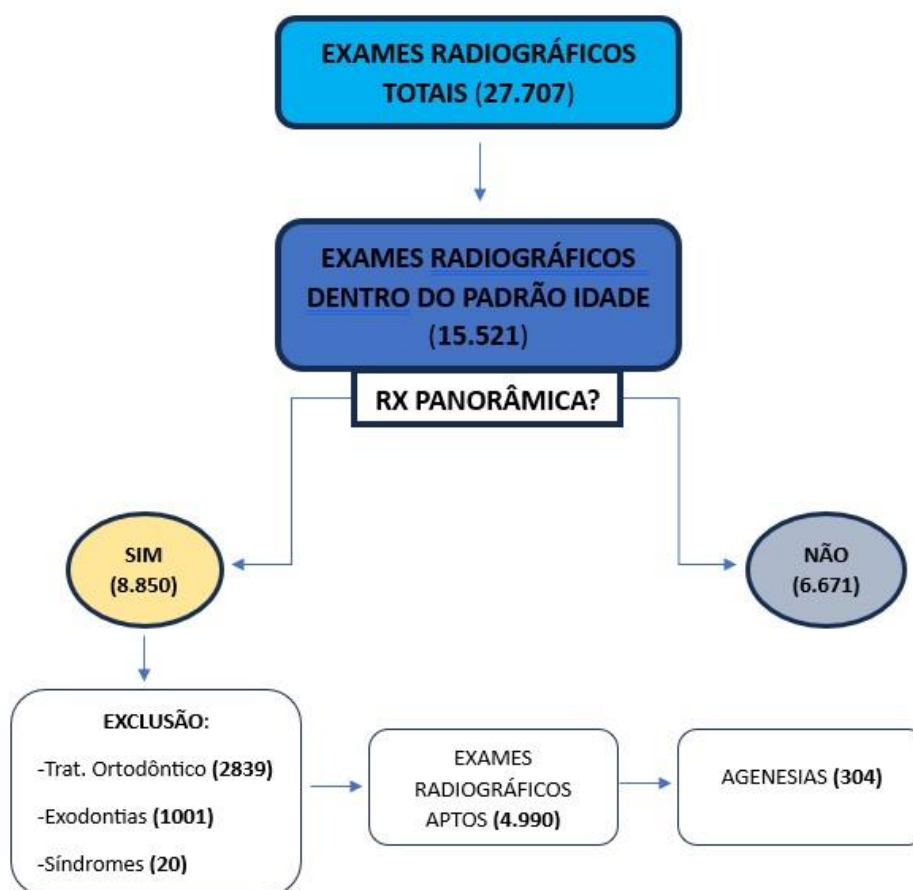


Figura 1 – Diagrama representativo da seleção de amostra.

Coleta de dados

Com a identificação da agenesia dental, foram investigadas e classificado a morfologia radicular (normais, curtas, rombas, apicais e em forma de pipeta) dos exames radiográficos periapicais dos incisivos superiores.

As anotações foram realizadas em uma planilha Excel (dados do software) especialmente montada para este trabalho, contendo o número de registro do paciente na clínica, dados pessoais como idade, sexo, data do exame, critérios de exclusão, presença de agenesias, presença de anomalias de desenvolvimento, exames radiológicos quando presentes (radiografias panorâmica e periapicais, cefalométricas de perfil, tomografias computadorizadas de feixe cônico da face e modelos virtuais gerados a partir do escaneamento das arcadas dentárias) e classificação da morfologia radicular. Vale ressaltar que os terceiros molares foram

excluídos da nossa amostra por serem dentes com frequência instável e apresentarem período de formação tardio.

Diagnósticos

O diagnóstico da agenesia dental foi baseado no exame das radiografias panorâmicas e periapicais, laudos e fotografias intrabucais quando presentes. Para a análise da morfologia radicular, as radiografias periapicais foram cuidadosamente avaliadas para observar se as raízes dos incisivos centrais e laterais superiores estavam completamente formadas. As raízes foram classificadas morfologicamente como normais, curtas, rombas, apicais e em forma de pipeta, seguindo a semelhança com o desenho de Levander e Malmgren (LEVANDER; MALMGREN, 1988), conforme a **Figura 2**.



Figura 2 – Classificação da morfologia radicular, figura (DE ANDRADE VIEIRA et al., 2020.) adaptada (levander e malmgren): (a) raiz normal; (b) raiz curta; (c) raiz romba; (d) raiz dobrada apicalmente; (e) raiz em forma de pipeta.

Com o objetivo de calcular os erros intra e interobservadores, 30% das radiografias foram selecionadas aleatoriamente, usando um programa de randomização online (<https://www.random.org/>), e foram reexaminadas após um mês. Os novos dados foram comparados com os da coleção original, visando mensurar os potenciais erros do método na identificação e a concordância entre eles deveria ser substancial ($\kappa > 0,90$), confirmando a reprodutibilidade e confiabilidade das avaliações.

Análise de dados

O software Stata versão 18 (StataCorp LLC, College Station, TX, USA) foi usado para a análise dos dados. Uma análise estatística descritiva e comparativa foi realizada em pacientes com agenesia dental e seu devido grupo controle. Além disso, a regressão logística foi aplicada para determinar a associação entre a agenesia dental e as alterações morfológicas radiculares, permitindo estimar Odds Ratio e seus respectivos intervalos de confiança de 95%.

4. RESULTADOS

Na análise do estudo de casos e controles (Tabela 1), um total de 237 pacientes foram incluídos, sendo 158 controles sem anomalias ou agenesia e 79 casos com agenesia. 72,6% da amostra tinha raiz normal, sendo a alteração mais comum a pipeta (11,8%). Nota-se que a prevalência de alterações foi sempre maior nos casos em comparação aos controles sem anomalias.

Tabela 1. Descrição da amostra de casos e controles.

	Total N (%)	Controle sem anomalias N (%)	Com agenesia N (%)
N	237 (100.0)	158 (66.7)	79 (33.3)
Anomalias de forma presentes			
Raiz normal	172 (72.6)	141 (89.2)	31 (39.2)
Curta	8 (3.4)	3 (1.9)	5 (6.3)
Romba	16 (6.7)	4 (2.5)	12 (15.2)
Curvada apical	13 (5.5)	6 (3.8)	7 (8.9)
Pipeta	28 (11.8)	4 (2.5)	24 (30.4)

A chance de apresentar alterações de raiz conforme a presença/ausência de agenesia foi avaliada na **Tabela 2**. A chance de ter raiz normal em quem tinha agenesia foi 88% menor (IC95% = 0.06; 0.23; valor $p < 0.001$) comparado com aqueles que não tinham agenesia. Por outro lado, a chance de ter raiz romba e raiz pipeta foi, respectivamente, 7.53 vezes e 15.52 vezes maior em quem tinha agenesia em comparação com quem não tinha (valores $p < 0.002$).

Tabela 2. Associação entre chance de agenesia e alterações e raiz.

	RO (IC95%)	Valor p
Raiz normal	0.12 (0.06; 0.23)	<0.001
Curta	3.33 (0.80; 13.95)	0.099
Romba	7.53 (2.11; 26.83)	0.002
Curva apical	2.33 (0.78; 6.94)	0.128
Pipeta	15.52 (4.67; 51.60)	<0.001

5. DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo comparar a ocorrência de diferentes morfologias radiculares de incisivos em pacientes com e sem agenesia não sindrômica. Os resultados mostraram que pacientes com agenesia têm maior propensão a apresentar alterações morfológicas nas raízes, confirmando a hipótese de que esses pacientes apresentam uma prevalência significativamente maior de alterações nas raízes dos incisivos superiores remanescentes.

Diversas morfologias radiculares são descritas na literatura e são cruciais para o sucesso do tratamento ortodôntico. Sugere-se uma relação potencial entre a forma da raiz e o nível de reabsorção durante o tratamento (CASTANER; SOYER, 2024). Embora não haja uma explicação única, vários fatores podem contribuir para a reabsorção durante o tratamento ortodôntico (BURNHEIMER; BAXTER; DEELEY; VIEIRA *et al.*, 2024). Apesar de serem uma consequência inerente ao tratamento ortodôntico, a reabsorção dentária não é necessariamente de origem iatrogênica, mas pode ser intensificada por fatores como a duração e a intensidade do tratamento (SAMBALE; BRUNS; JABLONSKI-MOMENI; HEINZEL-GUTENBRUNNER *et al.*, 2024). Até o momento, não há evidências científicas consistentes que vinculem a reabsorção apical inflamatória externa causada pelo movimento ortodôntico a fatores hereditários ou genéticos (BURNHEIMER; BAXTER; DEELEY; VIEIRA *et al.*, 2024). Vários estudos relataram que raízes com formas anormais têm maior suscetibilidade à reabsorção (LIN; MARVIDOU; NOVAK; MOREINOS *et al.*, 2023; MIRABELLA; ARTUN, 1995). Nigul e Jagomagi descobriram que raízes pequenas reabsorvem quase duas vezes mais do que outras formas de raízes, e que raízes dilaceradas e em forma de pipeta têm mais reabsorção do que raízes normais e rombas (NIGUL; JAGOMAGI, 2006). Esses achados são semelhantes aos de Sameshima e Sinclair, que afirmaram que a menor reabsorção está associada a raízes normais (SAMESHIMA; SINCLAIR, 2004).

A ausência de dentes em pacientes com agenesia pode apresentar diferentes conformações ósseas e osso cortical alveolar mais denso contribuindo também ao risco para a reabsorção radicular (LIN; MARVIDOU; NOVAK; MOREINOS *et al.*, 2023). Diante disso, nosso estudo mostrou que pacientes com agenesia eram mais propensos a apresentar morfologias radiculares anormais sendo mais de 60% dos pacientes com agenesia apresentando alterações morfológicas radiculares, enquanto apenas 11% dos pacientes sem agenesia apresentaram alterações semelhantes. Para complementar, pacientes com anomalias sem

agenesia (deslocamento de canino palatino, disto-angulação do 2º PM inferior, transposição, infraoclusão de molar decíduo, mesioangulação do 2º molar inferior), mostraram que 58% apresentaram também alterações morfológicas radiculares.

Estudos mostraram a associação entre pacientes com agenesia dentária e alterações na morfologia radicular (BURNHEIMER; BAXTER; DEELEY; VIEIRA *et al.*, 2024; DE ANDRADE VIEIRA; SOUZA-SILVA; DE MACEDO BERNARDINO; SANTANA *et al.*, 2020). No entanto, as interações genéticas são complexas e frequentemente envolvem múltiplas vias de sinalização e fatores de transcrição que trabalham juntos para garantir o desenvolvimento adequado dos dentes e raízes (BAGHAEI; ZHAI; LAMANI, 2023). Mutações nos genes *MSX1* e *PAX9* podem interromper a regulação da expressão de outros genes envolvidos na odontogênese, resultando em alterações na morfologia radicular (MOSTOWSKA; KOBIELAK; TRZECIAK, 2003). Além disso, os genes *WNT10A* e *AXIN2*, quando afetados, podem alterar a sinalização Wnt, levando a raízes anormais (YU; DOU; HUANG; WANG *et al.*, 2022). O gene *IRF6* pode interagir com *EDA*, influenciando a formação dos dentes e raízes. O gene *TGFA*, quando interage com outros genes, também pode afetar a morfologia radicular (LAN; WU; DAI; WANG, 2023).

Essas interações genéticas demonstram como um único gene pode afetar diversos aspectos do desenvolvimento dentário, resultando em várias anomalias dentárias (DUKE; PATERSON; P ASHLEY; MACNAB, 2023; YU; WONG; HAN; CAI, 2019). Compreender essas conexões é crucial para o diagnóstico e tratamento adequado de pacientes com essas anomalias, já que estudos recentes indicam que a agenesia frequentemente está associada a outros tipos de anomalias (SOUZA-SILVA; VIEIRA; BERNARDINO; BATISTA *et al.*, 2018).

A reabsorção radicular geralmente cessa após o tratamento ortodôntico ativo, mas a longevidade de dentes severamente reabsorvidos pode ser comprometida. Dentes com raízes anormalmente curtas podem não ser adequados como pilares para futuras restaurações de pontes (NIGUL; JAGOMAGI, 2006; ROSCOE; MEIRA; CATTANEO, 2015). Portanto, identificar pacientes em risco de reabsorção radicular apical grave é de grande importância clínica em várias especialidades odontológicas. Neste estudo, observamos que a ocorrência de alterações morfológicas nas raízes dos incisivos superiores foi significativamente maior entre pacientes com agenesia não síndrômica, e a análise de regressão logística condicional mostrou que a chance de uma raiz normal em pacientes com agenesia foi 88% menor em comparação com pacientes sem agenesia e sem anomalias.

Como a literatura é vasta em afirmar que raízes com morfologia alterada têm maior prevalência de reabsorção (LIN; MARVIDOU; NOVAK; MOREINOS *et al.*, 2023; NIGUL; JAGOMAGI, 2006), podemos concluir que a iatrogenia e a reabsorção dentária estão associadas a erros de diagnóstico, sem considerar a previsibilidade. Na prática ortodôntica, quando todos os dentes remanescentes de um paciente com agenesia são analisados levando em conta os fatores preditivos, a probabilidade de reabsorção dentária é significativamente reduzida. Além disso, se ocorrer reabsorção dentária, ela não será iatrogênica e deve ser considerada como uma das complicações clínicas possíveis durante o tratamento.

Este estudo possui limitações, sendo uma delas sua natureza retrospectiva. A coleta de dados retrospectivos pode apresentar viés de seleção, dificultando a realização de análises abrangentes para identificar possíveis fatores sociodemográficos, ambientais ou genéticos que possam confundir a associação. Pesquisas futuras devem analisar a associação entre alterações morfológicas radiculares e agenesia em outros contextos, considerando potenciais fatores de confusão e suas interações. No entanto, ainda incentivamos estudos de base populacional, com amostras maiores, para aumentar a precisão das estimativas e esclarecer possíveis diferenças em relação a cada tipo de agenesia, à população geral ou entre diferentes grupos raciais, além de futuras pesquisas multicêntricas para identificar interações gene-gene que contribuam para a ocorrência de agenesia dentária e alterações morfológicas radiculares.

Este estudo contribui para o avanço do conhecimento científico em três aspectos principais. Primeiro, é um estudo analítico que avaliou a associação entre agenesia dentária e morfologia radicular em uma amostra de pacientes com radiografias indicadas para diversos tipos de tratamentos odontológicos. Em segundo lugar, a coleta de dados feitas dessa grande amostra, combinada com este desenho transversal controlado, fornece resultados com evidências robustas. Terceiro, resultados clinicamente relevantes, especialmente ao considerar a importância de dar maior atenção aos pacientes com agenesia dentária durante o planejamento odontológico para terapias reabilitadoras.

6. CONCLUSÃO

No estudo atual, observou-se que pacientes com agenesia apresentaram uma frequência significativamente maior de alterações morfológicas nas raízes dos incisivos superiores em comparação com o grupo de controle. Entre os pacientes com agenesia, as alterações morfológicas mais comuns foram raízes em pipeta e em forma romba, seguidas por raízes curvadas apicalmente e curtas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-ABDALLAH, M.; ALHADIDI, A.; HAMMAD, M.; AL-AHMAD, H. et al. Prevalence and distribution of dental anomalies: a comparison between maxillary and mandibular tooth agenesis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v. 148, n. 5, p. 793-798, 2015.
<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.05.024>

ALJUAID, T. S. S.; MANJUNATHA, B. S.; AMITH, H. V.; ALSHEHRI, R. A. et al. Prevalence and distribution of selected developmental dental anomalies in Taif, Saudi population. *J Public Health Res*, v. 11, n. 1, e2132, 2021.
<https://doi.org/10.4081/jphr.2021.2132>

BAGHAEI, N. N.; ZHAI, G.; LAMANI, E. Genetic and other factors contributing to external apical root resorption in orthodontic patients. *Orthod Craniofac Res*, v. 26 Suppl 1, n. Suppl 1, p. 64-72, Dec 2023.
<https://doi.org/10.1111/ocr.12701>

BURNHEIMER, J. M.; BAXTER, D. J.; DEELEY, K. B.; VIEIRA, A. R. et al. Exploring etiologic contributions to the occurrence of external apical root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2024. Online ahead of print.
<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2024.05.017>

CASTANER, U.; SOYER, Y. [Resorptions and orthodontics]. *Orthod Fr*, v. 95, n. 1, p. 45-78, 2024.
<https://doi.org/10.1684/orthodfr.2024.148>

CHAUSHU, S.; KACZOR-URBANOWICZ, K.; ZADURSKA, M.; BECKER, A. Predisposing factors for severe incisor root resorption associated with impacted maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v. 147, n. 1, p. 52-60, 2015.
<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2014.09.012>

DE ANDRADE VIEIRA, W.; SOUZA-SILVA, B. N.; DE MACEDO BERNARDINO, Í.; SANTANA, E. S. et al. Maxillary incisor root morphology in patients with nonsyndromic tooth agenesis: A controlled cross-sectional pilot study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v. 157, n. 2, p. 212-217, 2020.
<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2019.03.023>

DRENSKI BALIJA, N.; AURER, B.; MEŠTROVIĆ, S.; LAPTER VARGA, M. Prevalence of Dental Anomalies in Orthodontic Patients. *Acta Stomatol Croat*, v. 56, n. 1, p. 61-68, 2022.
<https://doi.org/10.15644/asc56/1/7>

DUKE, A.; PATERSON, M.; PASHLEY, M.; MACNAB, L. The genetic basis of hypodontia in dental development. *Br Dent J*, v. 235, n. 7, p. 525-528, 2023.
<https://doi.org/10.1038/s41415-023-6384-6>

GARIB, D. G.; ALENCAR, B. M.; LAURIS, J. R.; BACCETTI, T. Agenesis of maxillary lateral incisors and associated dental anomalies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v. 137, n. 6, p. 732.e731-736, 2010.
<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.12.024>

LAGANÀ, G.; VENZA, N.; BORZABADI-FARAHANI, A.; FABÍ, F. et al. Dental anomalies: prevalence and associations between them in a large sample of non-orthodontic subjects, a cross-sectional study. *BMC Oral Health*, v. 17, n. 1, p. 62, 2017.
<https://doi.org/10.1186/s12903-017-0352-y>

LAN, R.; WU, Y.; DAI, Q.; WANG, F. Gene mutations and chromosomal abnormalities in syndromes with tooth agenesis. *Oral Dis*, v. 29, n. 6, p. 2401-2408, 2023.
<https://doi.org/10.1111/odi.14402>

LEVANDER, E.; MALMGREN, O. Evaluation of the risk of root resorption during orthodontic treatment: a study of upper incisors. *Eur J Orthod*, v. 10, n. 1, p. 30-38, 1988.
<https://doi.org/10.1093/ejo/10.1.30>

LEVANDER, E.; MALMGREN, O.; STENBACK, K. Apical root resorption during orthodontic treatment of patients with multiple aplasia: a study of maxillary incisors. *Eur J Orthod*, v. 20, n. 4, p. 427-434, 1998.

<https://doi.org/10.1093/ejo/20.4.427>

LIN, S.; MARVIDOU, A. M.; NOVAK, R.; MOREINOS, D. et al. Pathogenesis of non-infection related inflammatory root resorption in permanent teeth: A narrative review. *Int Endod J*, v. 56, n. 12, p. 1432-1445, 2023.

<https://doi.org/10.1111/iej.13976>

LUPINETTI, G. M.; LI, P.; FEAGIN, K.; MACDOUGALL, M. et al. Non-syndromic hypodontia of maxillary lateral incisors and its association with other dental anomalies. *Prog Orthod*, v. 23, n. 1, p. 53, 2022.

<https://doi.org/10.1186/s40510-022-00451-2>

MARRA, P. M.; IORIO, B.; ITRO, A.; SANTORO, R. Association of tooth agenesis with dental anomalies in young subjects. *Oral Maxillofac Surg*, v. 25, n. 1, p. 35-39, 2021.

<https://doi.org/10.1007/s10006-020-00879-y>

MIRABELLA, A. D.; ARTUN, J. Risk factors for apical root resorption of maxillary anterior teeth in adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v. 108, n. 1, p. 48-55, 1995.

[https://doi.org/10.1016/S0889-5406\(95\)70065-X](https://doi.org/10.1016/S0889-5406(95)70065-X)

MOSTOWSKA, A.; KOBIELAK, A.; TRZECIAK, W. H. Molecular basis of non-syndromic tooth agenesis: mutations of MSX1 and PAX9 reflect their role in patterning human dentition.

Eur J Oral Sci, v. 111, n. 5, p. 365-370, 2003.

<https://doi.org/10.1034/j.1600-0722.2003.00069.x>

NIGUL, K.; JAGOMAGI, T. Factors related to apical root resorption of maxillary incisors in orthodontic patients. *Stomatologija*, v. 8, n. 3, p. 76-79, 2006.

PECK, S.; PECK, L.; KATAJA, M. Mandibular lateral incisor-canine transposition, concomitant dental anomalies, and genetic control. *Angle Orthod*, v. 68, n. 5, p. 455-466, 1998.

ROSCOE, M. G.; MEIRA, J. B.; CATTANEO, P. M. Association of orthodontic force system and root resorption: A systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v. 147, n. 5, p. 610-626, 2015.
<https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2014.12.026>

SAMBALE, J.; BRUNS, P. M.; JABLONSKI-MOMENI, A.; HEINZEL-GUTENBRUNNER, M. et al. Prognostic risk factors for apical root resorption in orthodontic patients - Are the Kjær's morphologic characteristics of clinical relevance? *Ann Anat*, v. 255, p. 152287, 2024.
<https://doi.org/10.1016/j.aanat.2024.152287>

SAMESHIMA, G. T.; SINCLAIR, P. M. Characteristics of patients with severe root resorption. *Orthod Craniofac Res*, v. 7, n. 2, p. 108-114, 2004.
<https://doi.org/10.1111/j.1601-6343.2004.00284.x>

SOUZA-SILVA, B. N.; VIEIRA, W. A.; BERNARDINO, Í.; BATISTA, M. J. et al. Non-syndromic tooth agenesis patterns and their association with other dental anomalies: A retrospective study. *Arch Oral Biol*, v. 96, p. 26-32, Dec 2018.
<https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2018.08.014>

THONGUDOMPORN, U.; FREER, T. J. Anomalous dental morphology and root resorption during orthodontic treatment: a pilot study. *Aust Orthod J*, v. 15, n. 3, p. 162-167, Oct 1998.
<https://doi.org/10.2478/aoj-1998-0010>

VON ELM, E.; ALTMAN, D. G.; EGGER, M.; POCOCK, S. J. et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Epidemiology*, v. 18, n. 6, p. 800-804, Nov 2007.
<https://doi.org/10.1097/EDE.0b013e3181577654>

YU, K.; DOU, J.; HUANG, W.; WANG, F. et al. Expanding the genetic spectrum of tooth agenesis using whole-exome sequencing. Clin Genet, v. 102, n. 6, p. 503-516, Dec 2022.
<https://doi.org/10.1111/cge.14225>

YU, M.; WONG, S. W.; HAN, D.; CAI, T. Genetic analysis: Wnt and other pathways in nonsyndromic tooth agenesis. Oral Dis, v. 25, n. 3, p. 646-651, Apr 2019.
<https://doi.org/10.1111/odi.12931>

ANEXO 1 – PARECER DA APRECIÇÃO ÉTICA

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO
TRIÂNGULO - UNITRI



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Alterações no padrão de desenvolvimento facial em pacientes com agenesia e sua relação com outras anomalias dentais

Pesquisador: Luiz Renato Paranhos

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 81466424.2.0000.5565

Instituição Proponente: ASSOCIACAO SALGADO DE OLIVEIRA DE EDUCACAO E CULTURA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.976.142

Apresentação do Projeto:

Após a análise do CEP/UNITRI não foram observados impedimentos éticos nos documentos do estudo.

Objetivo da Pesquisa:

Após a análise do CEP/UNITRI não foram observados impedimentos éticos nos documentos do estudo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Após a análise do CEP/UNITRI não foram observados impedimentos éticos nos documentos do estudo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Após a análise do CEP/UNITRI não foram observados impedimentos éticos nos documentos do estudo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Após a análise do CEP/UNITRI não foram observados impedimentos éticos nos documentos do estudo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após a análise do CEP/UNITRI não foram observados impedimentos éticos nos documentos do estudo. De acordo com as atribuições definidas nas Resoluções CNS no 466/12, CNS no 510/16

Endereço: Av. Nicomedes Alves dos Santos, 4545, Bairro Gávea. Bloco E, 3º andar

Bairro: MORADA DA COLINA

CEP: 38.411-106

UF: MG

Município: UBERLÂNDIA

Telefone: (34)4009-9039

E-mail: cep@unitri.edu.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO TRIÂNGULO - UNITRI



Continuação do Parecer: 6.976.142

e suas complementares, o CEP/UNITRI manifesta-se pela aprovação do protocolo de pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

O CEP/UNITRI alerta ainda que: a) Segundo as Resoluções CNS no 466/12 e no 510/16, o pesquisador deve manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa; b) O CEP/UNITRI poderá, por escolha aleatória, solicitar ao pesquisador a conferência do relatório e c) A aprovação do protocolo de pesquisa pelo CEP/UNITRI dá-se em decorrência do atendimento às Resoluções CNS no 466/12 e no 510/16 e suas complementares, não implicando na qualidade científica da pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2372455.pdf	11/07/2024 14:09:02		Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Guilherme_Henrique_Borges.pdf	11/07/2024 14:06:24	GUILHERME HENRIQUE BORGES	Aceito
Outros	Curriculo_Lattes_Luiz_Renato_Paranhos.pdf	11/07/2024 14:05:36	GUILHERME HENRIQUE BORGES	Aceito
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2372455.pdf	05/07/2024 20:23:27		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_agenesia.pdf	05/07/2024 20:21:44	GUILHERME HENRIQUE BORGES	Aceito
Orçamento	Orcamento.pdf	05/07/2024 20:19:20	GUILHERME HENRIQUE BORGES	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	05/07/2024 20:18:09	GUILHERME HENRIQUE BORGES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Compromisso.pdf	05/07/2024 09:43:28	GUILHERME HENRIQUE BORGES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Dispensa_TCLE.pdf	05/07/2024 09:41:58	GUILHERME HENRIQUE BORGES	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	05/07/2024 09:40:03	GUILHERME HENRIQUE	Aceito

Endereço: Av. Nicomedes Alves dos Santos, 4545, Bairro Gávea. Bloco E, 3º andar

Bairro: MORADA DA COLINA

CEP: 38.411-106

UF: MG

Município: UBERLÂNDIA

Telefone: (34)4009-9039

E-mail: cep@unitri.edu.br

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO
TRIÂNGULO - UNITRI**



Continuação do Parecer: 6.976.142

Folha de Rosto	Folha_de_rosto.pdf	05/07/2024 09:40:03	BORGES	Aceito
----------------	--------------------	------------------------	--------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

UBERLÂNDIA, 31 de Julho de 2024

Assinado por:

RENATA PEREIRA GEORJUTTI
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Nicomedes Alves dos Santos, 4545, Bairro Gávea. Bloco E, 3º andar
Bairro: MORADA DA COLINA **CEP:** 38.411-106
UF: MG **Município:** UBERLÂNDIA
Telefone: (34)4009-9039 **E-mail:** cep@unitri.edu.br