

Osteogênese imperfeita associada à dentinogênese imperfeita

Osteogenesis imperfecta associated with dentinogenesis imperfecta

Osteogénesis imperfecta asociada a dentinogénesis imperfecta

Recebido: 17/05/2022 | Revisado: 30/05/2022 | Aceito: 05/06/2022 | Publicado: 06/06/2022

Marcelle Jayne Santos Azevedo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1562-5076>
Faculdade Independente do Nordeste, Brasil
E-mail: marcelle.jsa@gmail.com

Jaqueline Aparecida Souza Santana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4802-5648>
Faculdade Independente do Nordeste, Brasil
E-mail: jacksouza165@gmail.com

Ana Clara Alves Santiago Silveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3222-5602>
Faculdade Independente do Nordeste, Brasil
E-mail: silveiranna25@gmail.com

Gefter Thiago Batista Correa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4777-7656>
Faculdade Independente do Nordeste, Brasil
E-mail: gefter@fainor.com.br

Resumo

Objetivo: O presente trabalho tem como objetivo fazer uma revisão da literatura sobre as manifestações orais da Osteogênese Imperfeita. **Metodologia:** Revisão integrativa da literatura, qualitativa de cunho descritiva e foram utilizadas as bases de dados SciELO - *Scientific Electronic Library Online*, a PubMed- *National Library of Medicine e a Plataforma LILACS*. **Resultados:** Os estudos selecionados, avaliaram pacientes com OI apresentando os seus quatro tipos de variações, associados ou não com outras manifestações em cavidade oral, sendo a DI uma das citadas. A idade encontrava-se entre 00 e 15 anos, sendo consideradas crianças e adolescentes. **Discussão:** A OI é uma patologia hereditária, que possui como característica principal a fragilidade óssea, com alta predisposição a fratura. A DI afeta a formação de fibrinas de colágeno na dentina, o que acarreta em alterações morfológicas que afetam na estrutura e estética dentária. **Conclusão:** A osteogênese imperfeita, é uma patologia genética, com alterações nos fenótipos COL1A1 e COL1A2, que são responsáveis pela produção do colágeno tipo 1, a desordem causada pelas alterações na produção deste, afetam os pacientes de múltiplas formas, acarretando em fraturas desde a infância.

Palavras-chave: Osteogênese imperfeita; Dentinogênese imperfeita; Ossos de cristal; Ensino em saúde.

Abstract

Objective: The present work aims to review the literature on the oral manifestations of Osteogenesis Imperfecta. **Methodology:** An integrative, qualitative, descriptive literature review using the SciELO databases - *Scientific Electronic Library Online*, PubMed- *National Library of Medicine* and the LILACS. **Results:** The selected studies evaluated patients with OI presenting its four types of variations, associated or not with other manifestations in the oral cavity, ID being one of the mentioned ones. The age was between 00 and 15 years, being considered children and adolescents. **Discussion:** OI is a hereditary pathology, whose main characteristic is bone fragility, with a high predisposition to fracture. DI affects the formation of collagen fibrins in dentin, which leads to morphological changes that affect dental structure and aesthetics. **Conclusion:** Osteogenesis imperfecta is a genetic pathology, with changes in the COL1A1 and COL1A2 phenotypes, which are responsible for the production of type 1 collagen, the disorder caused by changes in its production, affect patients in multiple ways, resulting in fractures from the childhood.

Keywords: Osteogenesis imperfecta; Dentinogenesis imperfecta; Crystal bones; Health teaching.

Resumen

Objetivo: El presente trabajo tiene como objetivo revisar la literatura sobre las manifestaciones bucales de la Osteogénesis Imperfecta. **Metodología:** Revisión bibliográfica integradora, cualitativa y descriptiva utilizando las bases de datos SciELO - *Scientific Electronic Library Online*, PubMed- *National Library of Medicine* y la Plataforma LILACS. **Resultados:** Los estudios seleccionados evaluaron pacientes con OI presentando sus cuatro tipos de variaciones, asociadas o no a otras manifestaciones en la cavidad bucal, siendo la DI una de las mencionadas. La edad estuvo comprendida entre 00 y 15 años, considerándose niños y adolescentes. **Discusión:** La OI es una patología hereditaria, cuya principal característica es la fragilidad ósea, con alta predisposición a la fractura. La DI afecta la formación de fibrinas de colágeno en la dentina, lo que conduce a cambios morfológicos que afectan la estructura y la

estética dental. Conclusión: La osteogénesis imperfecta es una patología genética, con cambios en los fenotipos COL1A1 y COL1A2, los cuales son los responsables de la producción de colágeno tipo 1, el trastorno causado por los cambios en su producción, afectan a los pacientes de múltiples formas, resultando en fracturas desde la niñez.

Palabras clave: Osteogénesis imperfecta; Dentinogénesis imperfecta; Huesos de cristal; Enseñanza en salud.

1. Introdução

A Osteogênese Imperfeita (OI) ou Doença de *Ekman-Lobstein* OI corresponde a um grupo de alterações hereditárias, na sua maioria, autossômicas dominantes, causadas por inúmeras mutações em um dos dois genes que codificam as cadeias alfa - COL1A1 e COL1A2 do colágeno tipo q1 (Aguirre & Arruda, 2017). Essas mutações afetam todos os tecidos que possuem colágeno, principalmente o tecido ósseo, causando diminuição da densidade óssea, levando à uma fragilidade óssea evidente, propiciando deformidades e fraturas (Brasil, 2013). Além desse defeito, essa doença pode causar deficiência no crescimento, esclera azulada, surdez progressiva, deformidade dos membros, escoliose, hipermobilidade articular e dentinogênese imperfeita (Brizola, 2017).

Segundo a Associação Brasileira de Osteogênese Imperfeita (ABOI), há cerca de 12 mil pessoas portadoras no Brasil (Alharbi, 2016). No país, há 12 Centros de Referência em Osteogênese Imperfeita (CROI's) distribuídos: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia, Distrito Federal, Pará, Ceará e Pernambuco (Alharbi, 2016; Harsevoort, 2020; Kozma, 2018).

Existem algumas classificações clínicas na literatura que categorizam os pacientes em quatro tipos distintos (I a IV), de acordo a fragilidade óssea e a susceptibilidade do indivíduo de desenvolver fraturas. OI tipo 1 (OI- 1) é a forma mais leve, sendo caracterizado por os pacientes apresentarem pouca fragilidade óssea com poucas fraturas e deformidades ósseas. Já a OI tipo 2 (OI-2) é mais grave, sendo caracterizada por uma extrema fragilidade óssea, levando à morte no período intrauterino ou neonatal. OI tipo 3 (OI-3) é grave, pois os pacientes apresentam diversas fraturas, deformidades ósseas relevantes e baixa estatura. OI tipo 4 (OI-4) é uma condição moderada, com alta mutabilidade clínica e os pacientes ainda podem evoluir com poucas ou muitas fraturas associadas às deformidades ósseas (Brasil, 2013).

A Dentinogênese Imperfeita (DI), é uma desordem genética e consiste numa formação defeituosa da dentina e perda precoce do esmalte subjacente e pode se manifestar em conjunto com a OI. A DI é classificada da em três tipos: tipo I - ocorre em indivíduos portadores de OI, a cor da dentição pode variar do cinza ao violeta-acastanhado, as coroas são curtas, apresentam sinais de exposição de dentina e desgastes coronários (Ibrahim, 2019; Kozma, 2018). Radiograficamente, é visto características de dente com constrição cervical acentuada, além disso, é observado destruição precoce total ou parcial dos canais radiculares, isso se dá pela formação contínua de dentina. As raízes são curtas e rombas, mas o cimento e o osso de suporte se apresentam normais. A DI tipo II é considerada a forma mais comum da doença e não está associada à OI (Kozma, 2018). Já a DI do tipo III é a forma mais rara, apresentando os mesmos aspectos clínicos que I e II, difere-se apenas por conta das múltiplas exposições das polpas dos dentes deciduos, pois há uma maior amplitude da câmara pulpar, ocasionando em paredes dentinárias finas e canais radiculares grandes. Esse tipo de DI é observado na população residente da cidade de Brandywine, em Maryland, nos Estados Unidos (Machado, 2012).

Pacientes com a OI, associados ou não a DI, são um verdadeiro desafio para o tratamento odontológico. Desde como manejar o paciente na cadeira até os defeitos estético-funcionais da DI, requer um importante conhecimento do Cirurgião Dentista acerca do assunto, que apresenta uma literatura escassa. Portanto o objetivo do presente artigo é a OI e a odontologia, abordando as manifestações orais, bem como lidar com o paciente no consultório odontológico.

2. Metodologia

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de natureza descritiva, método dialético e caráter amplo sobre a Osteogênese imperfeita associada á dentinogênese imperfeita. De acordo Sousa et al., (2017), as revisões integrativas têm como objetivo sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre o tema, de maneira sistemática, ordenada e abrangente.

Para a realização deste estudo, foram consultados os bancos de dados eletrônicos: National Library of Medicine (Pubmed), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). A escrita deste projeto seguiu os preceitos definidos do Centro Crochane (Crochane Handbook). Sendo assim, as informações foram adaptadas conforme a produção desta revisão integrativa com a revisão sistemática.

Os Descritores em Saúde (DeCS) utilizados na busca avançada foram osteogênese imperfeita (*osteogenesis imperfecta*), ossos de cristal (*crystal bones/huesos de cristal*), dentinogênese imperfeita (*dentinogenesis imperfecta*) e auxílio dos operadores lógicos booleano “AND” e “OR”, artigos publicados entre 2000 e 2021 em português, inglês e espanhol.

Os artigos científicos incluídos e selecionados, abordaram a temática proposta neste trabalho como, revisões de literatura e estudos de casos disponíveis na íntegra online e gratuitos, disponíveis na íntegra online e gratuitos, nos idiomas inglês, português e espanhol, entre os anos de 2000 a 2021. Monografias, teses, dissertações, artigos com datas anteriores a 2000 e capítulos de livros, ou que abordem outra forma de manifestação da osteogênese e dentinogênese, foram excluídos do artigo.

Após a seleção dos estudos frente aos critérios de elegibilidade, os mesmos foram julgados pelos autores quanto às evidências científicas apresentadas, sendo que, na primeira etapa de seleção, foram excluídas as duplicatas e avaliados os títulos e resumos. Posteriormente, os estudos cujos resumos apresentaram uma abordagem atual sobre o tema foram obtidos na íntegra.

3. Resultados

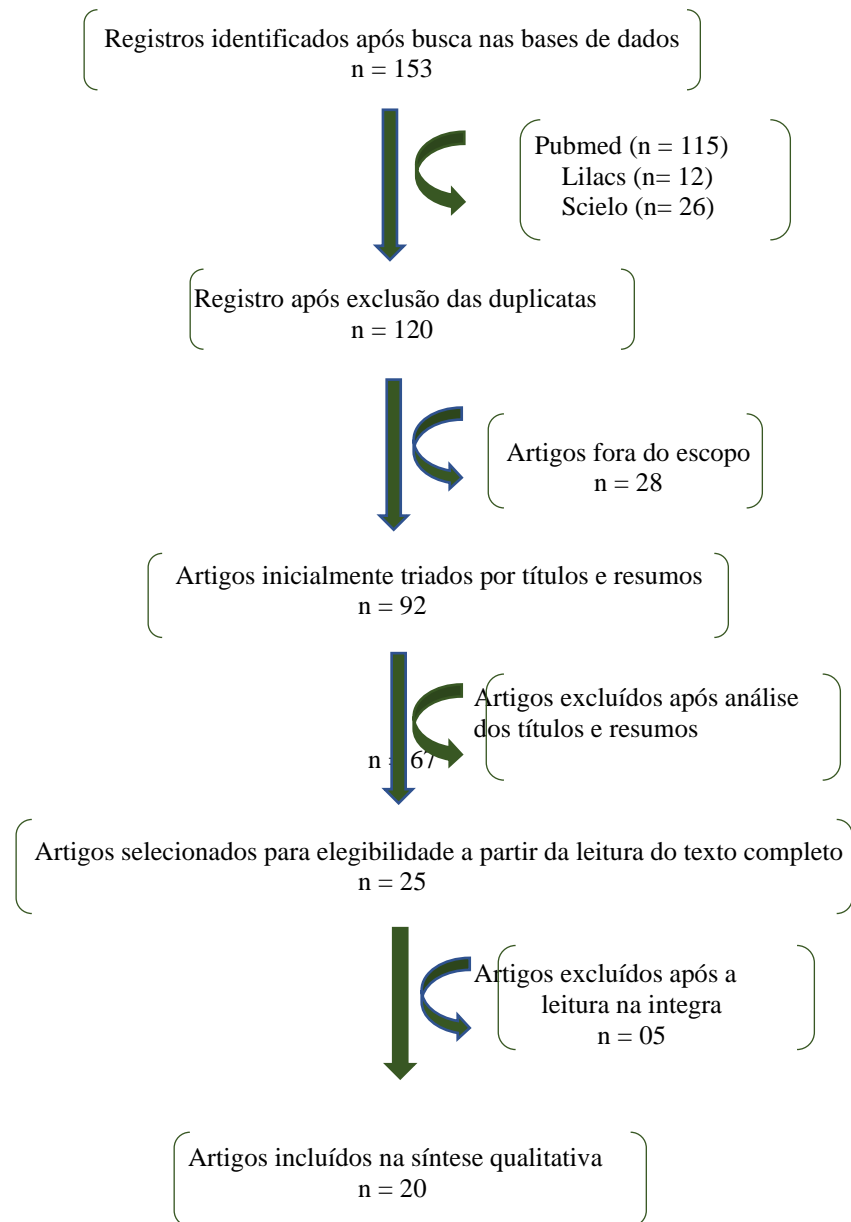
Por meio desta revisão literária, foram encontrados 153 artigos. Após a exclusão das duplicatas, foram realizadas a análise de títulos e resumos, sendo que 23 foram excluídos e 25 foram lidos na íntegra. Deste apenas 20 foram selecionados mediante os critérios de inclusão e exclusão deste estudo (Figura 1).

Os estudos selecionados, em um total de 20, avaliaram pacientes com OI apresentando os seus quatro tipos de variações, associados ou não com outras manifestações em cavidade oral, sendo a DI uma das citadas. A idade encontrava-se entre 0 e 15 anos, sendo consideradas crianças e adolescentes, não havendo amostras heterogêneas. Não houve distinção em relação ao gênero.

Todos os estudos incluídos nesta revisão integrativa tratavam-se de relatos de casos clínicos ou revisões de literatura, sendo estas, revisões simples ou sistemáticas, com metanálises, estudos exploratórios ou originais, no qual, todos se incluíam nos critérios de elegibilidade.

Para o detalhamento dos estudos, na Tabela 1, dados de estudos elegidos sobre as manifestações bucais em pacientes portadores de OI, associados ou não a DI foram apresentados para associação.

Figura 1 – Fluxograma representando o processo de seleção dos artigos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 1 - Sumarização de dados dos estudos elegidos sobre as manifestações bucais em pacientes portadores de OI, associados ou não a DI.

ESTUDO	TIPO - OI	CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS, CLÍNICAS E RADIOGRÁFICAS	ESTUDO ASSOCIADO A DI?	TIPO - DI	MANEJO/TRATAMENTO
Lindahl et al., 2015.	I, II e III.	- Baixa estatura; - Esclera azul; - Fraturas ósseas - Deficiência auditiva.	Sim	I.	- Anabólico; - Não houve informações em relação ao uso de bifosfonatos.
Alharbi, 2016.	I, II e III.	- Rosto triangular; - Dentes quebradiços; - Esclera azul; - Perda auditiva; - Deformidade óssea.	Sim.	Não especificado.	- Hormônios para o crescimento; - Bifosfonatos (neridronato); - Aparelhos auditivos e implante coclear, para surdez; - Fisioterapia para abertura de boca limitada; - Tratamentos cirúrgicos, quando indicado.
Kozma et al., 2018.	I, II e III.	- Fragilidade óssea, deformidades e encurtamentos, sendo mais frequente as fraturas;	Sim.	I, II, III e IV.	- Manejo específico para cada tipo de patologia. - Tratamento prévio em dentes que entraram em erupção para evitar a perda de estrutura dentária e restaurar qualquer nova fratura de esmalte.
Ibrahim et al., 2019.	Não especificado.	- Alteração em túbulos dentinários que interferem na formação de fibrinas de colágeno para dentina; - Dente opalescente (decídua ou permanente); - Obliteração pulpar; - Raízes curtas - Coroas bulbosas; - Deficiência auditiva.	Sim.	I e II.	Não especificado.
Messineo et al., 2020.	I e III.	- Rosto triangular; - Más oclusões; - Abóbada craniana delgada; - Ossos supranumerários em região de sutura coronal; - Dentina opalescente hereditária; - Coroas bulbosas; - Raízes curtas;	Sim.	I, II, III e IV.	- Acompanhamento odontológico desde os primeiros anos de vida; - Tratamento ortodôntico precoce para as más oclusões; - Protocolos para higienização e prevenção de cáries, pulpites e abscessos.

		- Canais obliterados - Deficiência auditiva			
Mintof; Riddington; Parekh, 2021.	I.	- Anormalidade nos índices de colágeno; - Distorção do tronco cerebral devido a uma dobra da base do crânio.	Não foi possível obter conclusões.	Não especificado.	Não foi incluso como critério para pesquisa. - Não houve informações em relação ao uso de bifosfonatos.
Nutchoey et al., 2021.	I, II e III.	- Coroas bulbosas; - Constrição cervical; - Obliteração pulpar; - Dentina fraca; - Dentina anormal/ opalescente - Túbulos dentinários irregulares.	Sim.	I.	- Intervenções preventivas precoces; - Tratamentos endodônticos em casos especificados.
Nguyen et al., 2021.	Não especificado.	- Descoloração opalescente azul-cinza ou marrom-amarelada; - Baixa densidade de mineralização óssea; - Coroas bulbosas; - Constrição cervical; - Raízes curtas; - Obliteração do canal pulpar; - Más oclusões; - Hipodontia.	Sim	Não especificado.	- Tratamento odontológico precoce e adequado; - Bifosfonatos, com acompanhamento devido ao risco de necrose óssea; - Tratamento ortodôntico para as más oclusões; Além de ser proposto cirurgia ortognática em alguns casos; - Cimento de ionômero de vidro para tratamento restaurado, de maneira atraumática.

Fonte: Elaborado pelos autores.

4. Discussão

A OI é uma patologia hereditária, que possui como característica principal a fragilidade óssea, com alta predisposição a fratura. A DI afeta a formação de fibrinas de colágeno na dentina, o que acarreta em alterações morfológicas que afetam na estrutura e estética dentária, estes estudos estão descritos com mais detalhes na na tabela 1. Porém, ainda há uma falta de informação sobre em qual momento, e em qual fenótipo genético, as possíveis alterações das duas patologias interferem na produção do colágeno (Silva *et al.*,2016).

De acordo Machado et al. (2012), a OI afeta um a cada dez mil indivíduos, considerada rara, e a forma de transmissão genética pode variar entre dominante ou recessiva. As mutações são nos genes responsáveis pela produção de colágeno (COL1A1 OU COL1A2), quando acometida no gene COL1A1, o cromossomo 17 sofre a mutação e quando acometida no gene COL1A2, o cromossomo 76 sofre a alteração. A DI, também é uma desordem genética que afeta a dentina, o gene que sofre alteração é sialofosfoproteína da dentina (DSPP), na maioria dos casos ocorre em pacientes portadores de OI, porém as duas patologias não são obrigatoriamente relacionadas (Silva & Azevedo, 2011).

É comum para os autores que Brasil (2013), Machado *et al.* (2012), Lindahl *et al.*, (2015), Silva *et al.*, (2016), Alharbi (2016), Kozma (2018), Retrouvey (2018), Harsevoort *et al.*, (2020), e Nguyen *et al.*, (2021), a OI sempre apresenta manifestações em cavidade oral como DI, com similares achados clínicos e radiográficos, como exemplificado na tabela 1.

Para Messineo *et al.*, (2020), que avaliou 14 crianças em um hospital pediátrico, a DI é um sinal primário como forma de identificação em portadores de OI. As múltiplas alterações crânio-faciais, e manifestações orais deixam claro que a DI faz parte, no momento do diagnóstico, contribuindo também na identificação dos tipos de OI que acometem os pacientes. Além de apresentarem características comuns a doença, como erupção ectópica, agenesia e radiotransparência periapical, também conhecida como dentina opalescente hereditária.

A OI possui como característica principal, a fragilidade óssea, e por isso, é comum que o esmalte frature com mais facilidade, outro fator que deve ser mencionado, são as fraturas radiculares. Além disso, os ossos maxilares também são bastante susceptíveis as fraturas, e á luxação temporomandibular. É válido ressaltar que, muitos pacientes apresentam rosto triangular, deficiência auditiva e maloclusões dentárias, além de coloração azul-cinza na dentição, como pode ser confirmado na Tabela 1 (Feres et al.,2018; Messineo *et al.*, 2020).

As características em dentina da DI, envolvem obliteração da câmara pulpar e canais radiculares, dentina opalescente, cor marrom, coroas dentárias em dentes posteriores em forma de sino, em dentes decíduos podem ocorrer exposições pulpares, a coloração varia entre cinza – castanho – violeta ou amarelo acastanhado, as raízes radiograficamente, são visualizadas de forma fina, curta e arredondada, o que favorece o dente a fratura, além da dentina ter contraste acentuado. Outro fator comum, é o desgaste dentário exacerbado em esmalte nas faces oclusais e incisais, causando perda de dimensão vertical de oclusão (DVO) (Silva & Azevedo, 2011).

Em seu estudo avaliando cortes histológicos de dentina, Ibrahim *et al.*, (2019), conseguiram identificar através da dureza, e com remoção de forma correta da *smear layer*, que o colágeno possui múltiplas variações quando desmineralizado, e assim, não foi possível obter resultados clínicos consideráveis. Os tipos encontrados foram I, III e IV, sendo a dentição decídua a mais afetada. Fato é que, quanto mais alterações sofrerem as fibrinas de colágeno, maior será a susceptibilidade à fratura a dentária.

Os autores Silva e Azevedo (2011) e Nutchocoy *et al.*, (2021) concordam que, o colágeno tipo I, é o componente mais importante para o tecido ósseo, porém múltiplas mutações em tecido conjuntivo e envolvendo a glicina, aumentaram os casos de OI associada a DI. Sendo assim, os sinais clínicos também são fundamentais para decisão diagnóstica, os dentes tem uma escala de cor cinza/azul-amarelo/marrom, tomografias computadorizadas apresentam como características radiográficas, as polpas dentárias muito largas ou obliteradas, e muita susceptibilidade a fratura.

Para Mintof et al., (2021), que buscaram por estudos que relacionem as duas patologias, e suas alterações, porém o que foi encontrado não foi suficiente para uma conclusão, pois a amostra de pacientes era baixa.

Mueller *et al.*, (2018), fazem uma breve citação, na qual, envolve a OI em pacientes pediátricos, com sinais clínicos em cavidade oral de DI, considerando-os como sinais extra-esqueléticos.

Portanto, é válido ressaltar, a importância da abordagem das doenças para o diagnóstico prévio, tratamento com intervenções imediatas, e um prognóstico satisfatório, bem como lidar com o paciente no consultório odontológico de maneira adequada.

5. Conclusão

A osteogênese imperfeita, é uma alteração patológica genética, com alterações nos fenótipos COL1A1 e COL1A2, responsáveis pela produção do colágeno tipo 1. Essa alteração, afeta os pacientes de múltiplas formas, acarretando em fraturas ósseas desde a infância, tanto espontânea e relacionada a traumas mínimos, e a mais grave chegando a morte no período neonatal. Numerosos fatores genéticos estão envolvidos na morfogênese dentária, e a partir disso, as manifestações clínicas durante a instalação das patologias, ajudam a encontrar o diagnóstico correto, como por exemplo, no caso da dentinogênese imperfeita, que está sempre associada a OI.

Dessa forma, faz-se necessário a compreensão das alterações estruturais dentárias nesse grupo de pacientes, para assim poder ajudar no diagnóstico, bem como na intervenção preventiva e curativa, colaborando para uma melhor qualidade de vida dos portadores de dentinogênese imperfeita.

Referências

- Aguirre, S. & Arruda, J. (2017). Osteogênese imperfeita: uma revisão sobre a doença. *Trabalho de Conclusão de Curso* apresentado à Faculdade Araguaia, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas, Goiânia.
- Alharbi, S. A. (2016). A systematic overview of osteogenesis imperfecta. *Molecular Biology*, 5(1), 1-9.
- Brasil. Ministério da Saúde. Portaria SAS/MS nº 1.306, de 22 de novembro de 2013. *Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas*. Osteogênese Imperfeita.
- Brizola, E. et al (2017). Características clínicas e padrão de fraturas no momento do diagnóstico de osteogênese imperfeita em crianças. *Revista Paulista de Pediatria*, 35, 171-177.
- Feres, E; Tostes, M. A. (2018); Cancio, V. Imperfect osteogenesis: child case report. *Brazilian Dental Science*, 21(3).
- Harsevoort, A. G. J, et al (2020). Fatigue in adults with osteogenesis imperfecta. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(1), 1-6.
- Higgins, J. P. T, & Green, S (2011). Cochrane handbook for systematic reviews of interventions. Version 5.1.0 [updated March 2011]. *The Cochrane Collaboration*.
- Ibrahim, S. et al (2019). Phenotypic properties of collagen in dentinogenesis imperfecta associated with osteogenesis imperfecta. *International Journal of Nanomedicine*, 14, 9423-9435.
- Kozma, A. et al (2018). Isolated dentinogenesis imperfecta and in association with osteogenesis imperfecta-a literature review. *Romanian Journal of Medical Practice*, 65(4), 258-260.
- Lindahl, K. et al (2015). Genetic epidemiology, prevalence, and genotype-phenotype correlations in the Swedish population with osteogenesis imperfecta. *European Journal of Human Genetics*, 23(8), 1042-1050.
- Machado, C. V. et al (2012). Osteogênese imperfeita associada à dentinogênese imperfeita: relato de caso. *Revista da Faculdade de Odontologia-UPF*, 17(3).
- Messineo, D. et al (2020). New 3D Cone Beam CT Imaging Parameters to Assist the Dentist in Treating Patients with Osteogenesis Imperfecta. *Healthcare Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 8(4).
- Mintoff, J. M., M. R (2021). Oral health-related quality of life in children with osteogenesis imperfecta. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 1-10.
- Moreira, C. L. M (2012). Fisioterapia integrada a uma política pública em saúde: o estudo da funcionalidade de pacientes do Centro de Referência em Osteogênese Imperfeita do Rio de Janeiro-RJ, Brasil. Diss. Instituto Fernandes Figueira.
- Mueller, B. et al (2018). Consensus statement on physical rehabilitation in children and adolescents with osteogenesis imperfecta. *Orphanet journal of rare diseases*, 13(1), 1-14.

- Nguyen, H. T. T. et al (2021). Dentinogenesis Imperfecta and Caries in Osteogenesis Imperfecta among Vietnamese Children. *Dentistry Journal*, 9(5), 49.
- Nutchoey, O. et al (2021). Phenotypic features of dentinogenesis imperfecta associated with osteogenesis imperfecta and COL1A2 mutations. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 131(6),694-701.
- Retrouvey, J. et al (2019). Oro-dental and cranio-facial characteristics of osteogenesis imperfecta type V. *European journal of medical genetics*, 62(12).
- Silva, K. O. R, & Azevedo, T. D. P. L (2011). Dentinogênese imperfeita: relato de caso clínico. *Revista Odontológica do Brasil Central*, 20(55).
- Silva, V. P. et al (2016). "Dentinogênese imperfeita: caso familiar." *Revista da Faculdade de Odontologia- UPF*, 21(1), 109-114.
- Sousa, L. M. M., Marques-Vieira, C. M. A, Severino, S. S. P., & Antunes, A. V. (2017). A metodologia de revisão integrativa da literatura em enfermagem. *Revista Investigação em Enfermagem*, 21(2), 17-26.