

FATORES CAUSAIS DA RIZOGÊNESE INCOMPLETA

CAUSAL FACTORS OF INCOMPLETE ROOT FORMATION

Felipe Ribeiro Lemos

Professor Universitário – AlfaUNIPAC

E-mail: felipelemos@yahoo.com.br

Gustavo Luiz Eliodoro dos Santos

Graduando do 8º Período do Curso de Odontologia – AlfaUNIPAC

E-mail: gustavoeliodoro48@gmail.com

Matheus Christian Scofield Alves Brandão

Graduando do 8º Período do Curso de Odontologia – AlfaUNIPAC

E-mail: matheu.scofield25@gmail.com

RESUMO

A rizogênese inicia-se na bainha epitelial de Hertwig, na região cervical da coroa e se desenvolve em direção apical. Portanto, é essa bainha epitelial que controla a formação das raízes e é responsável por controlar o desenvolvimento dos tecidos de sustentação: cimento, ligamento periodontal e osso alveolar. Nesta fase ocorre a diferenciação dos cementoblastos que produzem o cimento, dos fibroblastos que produzem o ligamento periodontal e dos osteoblastos que produzem o osso alveolar. No entanto, a papila apical possui uma zona apical rica em células, incluindo células-tronco, na fronteira entre a papila apical e a polpa da raiz. Portanto, para alcançar a rizogênese completa é necessário manter viáveis a bainha epitelial de Hertwig e também a papila apical. A rizogênese é o processo de desenvolvimento radicular dentário dos dentes permanentes e é essencial para garantir a saúde e funcionalidade da raiz cuja função é fixar os dentes ao ligamento periodontal, tanto na maxila quanto na maxila. Além disso, quando o processo de rizogênese ocorre de forma completa, contribui para a estética dos dentes e garante uma boa aparência ao indivíduo. A rizogênese incompleta geralmente está associada a um evento traumático ou infecção do canal radicular, por isto o fechamento da raiz não ocorre. Se a estrutura da raiz não estiver completa, ou seja, o ápice radicular dentário não estiver totalmente desenvolvido, esse processo é denominado formação radicular incompleta. Neste caso, os dentes também não apresentam a dentina envolvida com o cimento.

Palavras Chaves: Rizogênese, Rizogênese incompleta, Hertwig, Cementoblastos, Fibroblastos.

ABSTRACT

Rhizogenesis begins from the Hertwig Epithelial Sheath in the cervical region of the crown and progresses in an apical direction. Therefore, it is this epithelial sheath that will control root formation and is responsible for guiding the development of supporting tissues: cementum, periodontal ligament and alveolar bone. In this phase, the differentiation of cementoblasts will occur, which will produce cementum, fibroblasts will produce the periodontal ligament and osteoblasts will produce alveolar bone. However, the apical papilla has an apical zone rich in cells, including stem cells, at the limit between the apical papilla and the radicular pulp. Therefore, in order to have complete rhizogenesis, we must keep the Hertwig Epithelial Sheath and also the apical papilla viable. Rhizogenesis is the process of formation of the dental root of permanent teeth, and is essential to guarantee the health and functionality of the root, of which the role is to fix the teeth in the periodontal ligament, jaw and jaw. Furthermore, when the rhizogenesis process occurs completely, it contributes to the aesthetics of the teeth and guarantees a good appearance for the individual. Incomplete rhizogenesis is generally related to some traumatic event or root canal infection, in which the apical closure of the root does not occur. When root formation does not complete its formation, that is, when the root apex of the teeth does not develop completely, this process is called incomplete rhizogenesis. In this case, the teeth also do not have dentin involved with cementum.

Keywords: Rhizogenesis, Incomplete Rhizogenesis, Hertwig, Cementoblasts, fibroblasts.

1 INTRODUÇÃO

A fase inicial da rizogênese tem início na Bainha Epitelial de Hertwig, localizada na região cervical da coroa, e avança em direção apical. Assim, é a referida bainha epitelial a qual orienta o desenvolvimento radicular, desempenhando um papel crucial na condução do desenvolvimento dos tecidos de sustentação, tais como o cimento, ligamento periodontal e osso alveolar. Durante essa etapa, ocorre a diferenciação dos cementoblastos, responsáveis pela produção do cimento, dos fibroblastos, que contribuem para estruturamento do ligamento periodontal, e dos osteoblastos, responsáveis pela produção do osso alveolar.

É importante destacar que a papila apical apresenta uma zona rica em células, incluindo células-tronco, que por sua vez está localizada na fronteira entre a polpa radicular e a papila apical propriamente dita. Portanto, para que a rizogênese possa ser completada, é fundamental preservar tanto a Bainha Epitelial de Hertwig quanto a viabilidade da papila apical. O processo de

rizogênese é considerado concluído quando o ápice radicular dentário está totalmente formado e fechado, garantindo, assim, a saúde e a funcionalidade da raiz.

Por outro lado, a rizogênese incompleta geralmente está associada a eventos traumáticos ou infecções do canal radicular, nos quais o ápice radicular não se fecha por completo. A incompletude na formação da raiz, ou seja, quando o ápice da raiz dentária não se desenvolve plenamente, é denominada rizogênese incompleta. Nesses casos, os dentes também não apresentam dentina envolvida por cimento

2 RIZOGÊNESE

A formação adequada das raízes dentárias desempenha um papel crucial na asseguuração da funcionalidade das raízes, contribuindo para a preservação da estética e saúde dos dentes. O completo desenvolvimento da rizogênese é alcançado quando o ápice radicular dentário está formado e completamente fechado, garantindo, dessa maneira, a integridade e eficiência da raiz. Rizogênese é o processo de estruturamento da porção radicular do elemento dentário, o qual pode vir a ser cessado por danos causados à polpa – porção interna- do elemento dentário. Fatores preponderantes que resultam na interrupção desse processo incluem lesões cariosas e traumatismos dentários, ambos capazes de desencadear processos irreversíveis e necrose pulpar, complicando assim a realização de tratamentos endodônticos (WANDERLEY et al., 2014).

2.1 RIZOGÊNESE INCOMPLETA

A rizogênese incompleta é manifestada quando a conclusão da formação do ápice radicular dos dentes não ocorre. Frequentemente associada a traumas ou cáries, os dentes permanentes em estágio jovem podem experimentar necrose, exigindo, por conseguinte, a implementação da terapia pulpar. Tais dentes não apresentam seus ápices plenamente desenvolvidos, caracterizando a condição de rizogênese incompleta. Diante disso, é crucial

adotar uma abordagem mais cautelosa e planejamento adequado para a execução do tratamento mais apropriado. Rizogênese incompleta refere-se a um elemento dental no qual, histologicamente, o ápice radicular não apresenta dentina apical revestida por cimento, apresentando-se radiograficamente com a extremidade da raiz aberta, podendo ser em decorrência traumática ou progressão cariosa (Soares e Goldberg, 2001; Pereira e Siqueira Jr., 2011).

Os principais elementos que ocasionam a interrupção da rizogênese incluem a presença de cárie e a ocorrência de traumas dentais. Ambos têm o potencial de desencadear processos irreversíveis e levar à necrose pulpar, tornando, assim, o tratamento endodôntico mais complicado e difícil (WANDERLEY et al., 2014).

Dentes afetados pela rizogênese incompleta são aqueles que, quando observados histologicamente, não apresentam dentina apical revestida por cimento e, radiograficamente, não alcançam o estágio 10 de Nolla no ápice radicular (TOLEDO, et al., 2010).

Pode ser aconselhado ao paciente que ele passe por uma apicificação, tratamento endodôntico que também costuma ser indicado em casos de necrose pulpar. Através de medicações intracanal de hidróxido de cálcio, o procedimento visa o selamento do ápice radicular dentário. Traumas e cáries também podem ocasionar na rizogênese incompleta. Nessa situação, é possível que o elemento permanente, mesmo em uma fase precoce, venha a sofrer necrose, manifestando-se também através de fístula vestibular e sensibilidade dolorosa.

3 FATORES CAUSAIS DA RIZOGÊNESE INCOMPLETA

A rizogênese é o processo responsável pela formação da porção radicular dos elementos dentários permanentes jovens, e quando esse desenvolvimento não é completado, seja por algum trauma ou má formação dentária, este é denominado rizogênese incompleta.

Os principais fatores causadores da incompletude da rizogênese constatados são as lesões traumáticas, as quais podem levar a determinados desfechos, entre os quais estão a necrose dentária, e a infecção do canal

radicular, ambos anteriores ao estágio 10 de Nolla, estágio este, onde acontece o remate apical da raiz.

O traumatismo dentário é frequente na infância e geralmente os pais sequer ficam sabendo da ocorrência dos mesmos ou mesmo quando sabem da ocorrência traumática, desconhecem os detalhes da mesma, pois traumas leves podem passar despercebidos, porém estes ainda possuem alto potencial causador de sequelas. Em razão disso, é comum deparar-se com traumas em exames radiográficos rotineiros de adultos. (WANDERLEY et al., 2014).

4. TRAUMATISMO EM DENTE EM RIZOGÊNESE

Os traumas dentários podem ser frequentes durante a primeira infância, sendo categorizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como um problema de saúde pública. Esses traumas abrangem desde pequenas fissuras no esmalte até a irreversível perda dos dentes. Dentes afetados por traumas geram além dos impactos estéticos, consequências físicas e funcionais para o mesmo, apresentando diversas implicações para a saúde dos pacientes pediátricos (MACHADO, 2019).

Ocorrências de traumatismo dentário são comuns, especialmente nos incisivos centrais, e podem se manifestar de diversas maneiras, afetando tanto os tecidos duros quanto os tecidos de suporte do dente. A gravidade do trauma pode resultar em um processo degenerativo ou em lesões irreversíveis, levando até mesmo à necrose da polpa. Portanto, é essencial considerar o estágio de desenvolvimento de Nolla que o elemento dentário se apresenta com o intuito de planejar a abordagem terapêutica adequada diante de uma rizogênese completa ou incompleta. O trauma dentário pode se apresentar de variadas formas, impactando diversos tecidos e exibindo distintos níveis de gravidade. Além disso, pode resultar na interrupção do desenvolvimento dentário, especificamente na formação completa da raiz dentária, resultando na sua paralisação e caracterizando o fenômeno como rizogênese incompleta.

A fase da vida representada pela erupção e desenvolvimento das raízes dos elementos dentários permanentes está entre 6 e 15 anos de idade. Durante esse período, há uma vulnerabilidade a desenvolver cáries e enfrentar traumas

dentários, os quais têm potencial para alterar o pleno desenvolvimento radicular, comprometendo tanto a saúde quanto a estética bucal (DE AVILÁR, 2014).

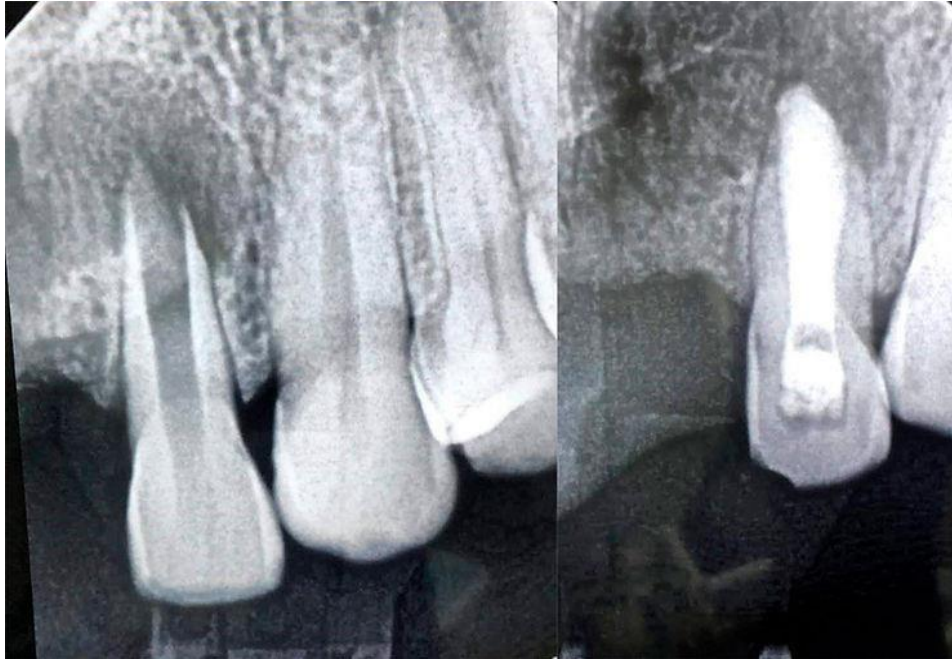
A revascularização pulpar, apicificação e apicigênese são os procedimentos para a resolução deste problema. Esses procedimentos tem como finalidade, o selamento apical dentário objetivando a promoção de um tratamento cabível ao elemento dentário acometido. Assim, os tratamentos supracitados conseguem garantir a permanência dos elementos dentários na arcada pelo máximo de tempo plausível (CABRAL et al., 2016).

O desfecho do tratamento destes casos dependerá do nível de comprometimento das estruturas afetadas, do estágio de progresso e do tempo decorrido até a intervenção. Um prognóstico desfavorável pode resultar em necrose pulpar, indicando a precisão do tratamento endodôntico. Em elementos com incompletude no desenvolvimento apical, é essencial realizar um procedimento que permitirá o selamento do mesmo, seguido pela obturação do canal (VICENTE et al., 2019).

O trauma representa uma lesão provocada no dente e/ou em suas estruturas periodontais, devido a acidentes ou mesmo violência, os quais podem causar variados tipos de lesões ao elemento dentário, e deve ser observado o tratamento adequado para que não possa causar outros fatores para o paciente tal como a necrose pulpar, entre outros problemas que podem ser ocasionados pelo traumatismo dentário.

A severidade do trauma pode ocasionar um processo degenerativo ou uma lesão irreversível até a mortificação da polpa, por isso deve-se observar o estágio de desenvolvimento do elemento dentário para correta terapêutica diante de casos de rizogênese completa ou incompleta. A figura 1 demonstra um quadro clínico de um paciente com fistula e rizogênese incompleta, e tratamento com obturação com biocerâmico PBS CIMMO HP.

Figura 1 – Imagem de paciente apresentando fistula e rizogênese incompleta. Após obturação com biocerâmico PBS CIMMO HP, em 15 dias desapareceu a fistula e o paciente ficou assintomático.

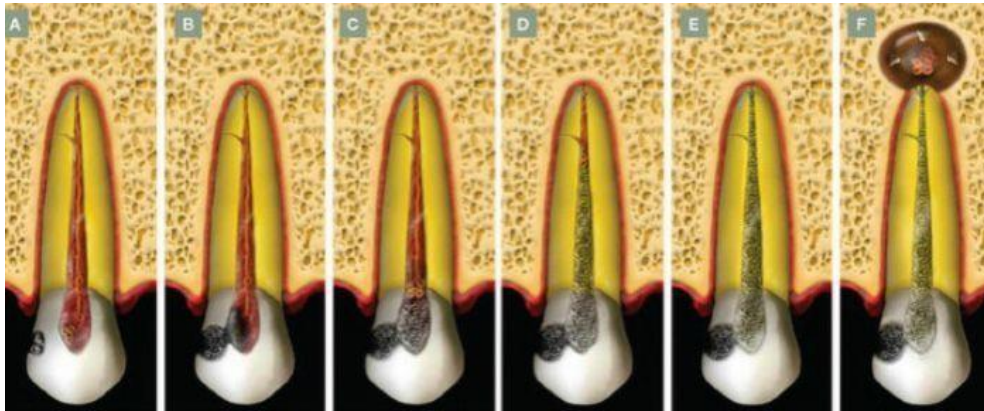


CIMMO HP é um cimento biológico composto de óxidos minerais na forma de finas partículas hidrofílicas, para obturações endodônticas em monobloco (sem guta percha) e convencionalmente, com cone único de guta percha.

5 NECROSE PULPAR EM DENTE COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA

A necrose da polpa de um elemento que apresenta ápice incompleto causa a paralização do processo de formação, o que torna necessária a realização da apicificação. Não existe uma causa única para a aparição da necrose pulpar, podendo ser de várias origens. Algumas mais comuns associadas a essa infecção são cáries extensas de evolução lenta; traumas; toque prematuro; restaurações profundas realizadas há mais tempo; coroas unitárias executadas sem tratamento endodôntico; entre outros. Não existe uma causa única para a aparição da necrose pulpar, podendo ser de várias origens. Algumas mais comuns associadas a essa infecção são cáries extensas de evolução lenta; traumas; toque prematuro; restaurações profundas realizadas há mais tempo; coroas unitárias executadas sem tratamento endodôntico; entre outros.

FIGURA 2 – Imagem mostra a ocorrência de quadro de necrose pulpar, através de cárie, tão como o surgimento de fístula apical por conta deste tecido necrosado.



A cárie, quando não erradicada do tecido dental, pode vir a atingir a polpa dentária, o que por sua vez, se não houver tratamento endodôntico em tempo hábil, pode vir a causar a necrose pulpar e por fim, a fistula apical.

5.1 TRATAMENTO DE CASOS DE NECROSE EM DENTES COM RIZOGÊNESE INCOMPLETA

Para realização de procedimento endodôntico em elementos acometidos por rizogênese incompleta, deve-se avaliar a condição pulpar, e observar a polpa viva ou polpa necrosada. Embora o tratamento possa apresentar dificuldades para se obter um selamento hermético envolvendo a amplitude, paredes delgadas, formato divergente, convergente e paralelo e falta de batente apical. A apicigênese, apicificação e revascularização pulpar são métodos terapêuticos aplicados com a finalidade de alcançar a oclusão apical, buscando assim uma gestão apropriada do dente afetado. Isso assegura a sua retenção no alvéolo dentário por um período maior de tempo (CABRAL et al., 2016).

6. TRATAMENTO DO PROBLEMA RADICULAR CAUSADO PELA RIZOGÊNESE INCOMPLETA

Apexificação ou apicificação é o processo de composição da barreira apical calcificada ou de promoção do desenvolvimento continuado da raiz que apresenta incompletude em sua rizogênese e polpa necrosada, mediado por uma técnica terapêutica aplicada. Assim, busca-se construir um ambiente aceitável para obturação de forma convencional, sem que haja o extravasamento de material para região apical. A apicificação é um artifício utilizado para incitar o desenvolvimento de uma barreira calcificada em uma raiz com um ápice aberto ou ápice em desenvolvimento de uma raiz incompletamente formada em elementos com polpas necróticas. O objetivo da apicificação é criar uma barreira de tecido calcificado apical no ápice aberto de elementos permanentes incompletos com necrose polpa para facilitar a obturação do canal radicular e impedir a extrusão da obturação do canal radicular para os tecidos periapicais. Os principais materiais utilizados para a criação uma barreira de tecido calcificado apical podem ser hidróxido de cálcio, trióxido mineral agregado (MTA) e Biodentine (Septodont, Lancaster, PA). Apicificação de hidróxido de cálcio geralmente pode levar um longo período de tempo, como meses para se formar uma barreira de tecido calcificado apical chamada de técnica mediata. O hidróxido de cálcio possui baixa capacidade de vedação e má fixação. Comparado com hidróxido de cálcio, o MTA e o Biodentine têm excelente capacidade de vedação e demoram menos tempo para curar também chamada de técnica imediata. Portanto, MTA e Biodentine pode servir como uma barreira apical, e os dentistas não precisam esperar por um longo tempo. Conseqüentemente, os tampões apicais de MTA e Biodentine têm sido usados com mais frequência do que o hidróxido de cálcio na apicificação nos últimos anos.

6.1 REVASCULARIZAÇÃO PULPAR EM NECROSE PULPAR

A abordagem endodôntica para elementos que apresentam polpa necrosada e incompletude em sua rizogênese tem sido realizada através da revascularização pulpar. Esta técnica surgiu como uma opção promissora, uma vez que estimula o selamento apical e a conclusão da formação radicular de maneira biológica. Nesse sentido, torna-se importante conhecer e saber como conduzir essa técnica. A terapia de revascularização pulpar tem apresentado

uma maior taxa de sucesso quando realizada em pacientes jovens e saudáveis, entre 8 e 16 anos, em dentes com polpa necrosada, e que apresentam ou não lesão perirradicular observada radiograficamente e com ápice aberto. A finalidade deste método é manter o dente e permitir o desenvolvimento integral do ápice radicular em elementos com necrose pulpar e que possuem ou não lesão perirradicular, evidenciando radiograficamente o aumento da espessura dentinária, assim como do comprimento radicular, além de contribuir para o selamento do forame apical. O grande potencial desses procedimentos depende da perfeita interação da tríade da bioengenharia: células-tronco, arcabouço e fatores de crescimento. Lembrando que, para isso acontecer, deve-se fazer a antissepsia eficaz do elemento em estado de necrose para evitar qualquer tipo de contaminação. Essa necrose pulpar é geralmente ocasionada pela cárie ou pelo traumatismo dentário, nesses casos, a formação normal e fisiológica do ápice é interrompida e, se não tratado convenientemente, o dente permanecerá com o ápice aberto, sem terminar de formá-lo.

6.2 PROTOCOLOS DE REVASCULARIZAÇÃO EM NECROSE PULPAR

Descontaminação passiva, após a desinfecção do canal, este deve ser preenchido inicialmente com medicação intracanal como o BIO-C® TEMP. Esta medicação apresenta ótimos resultados em relação a liberação de íons de cálcio, que auxilia no processo regenerativo, possui elevado pH que inibe o crescimento bacteriano. Após o uso da medicação a cavidade de acesso é selada temporariamente com um restaurador pronto à base de óxido de zinco, próximo à junção cimento-esmalte, e sobre ele insere-se a resina composta ou o cimento de ionômero de vidro.

Medicação intracanal, após a realização da desinfecção, o mesmo deve ser preenchido com uma pasta à base da associação de associação antibiótica (Metronidazol, Ciprofloxacino e Minociclina), objetivando maximizar a eliminação de bactérias.

Obtenção de um arcabouço (aglutinação do coágulo sanguíneo), sendo após 4 semanas, e constatada a remissão dos sinais e sintomas clínicos de infecção, remove-se a pasta através de irrigação e estimula-se o sangramento a partir dos tecidos periapicais para o interior do canal com o auxílio de uma lima, conforme o diâmetro dessa região.

Selamento cervical, deve possuir dupla camada, a fim de assegurar um meio sem infiltração microbiana em contato com o coágulo, apoia-se uma camada de aglutinado trióxido mineral (MTA Angelus, MTA Repair HP ou BIO-C® Repair), seguido por uma mecha de algodão estéril umedecida com água destilada e, por último, um selador temporário com profundidade adequada. Uma vez formado o coágulo, coloca-se uma camada de aproximadamente 3 mm do material reparador sobre este, no nível da junção cimento esmalte, tendo cuidado com a possível descoloração após contato do material com sangue.

7. CONCLUSÃO

Pode-se concluir que os tratamentos endodônticos mais adequados e eficazes em dentes que apresentam quadro de rizogênese incompleta são: a apicificação e a revascularização pulpar principalmente em dentes com traumatismo e polpa necrosada, respectivamente. Sendo a apicificação com hidróxido de cálcio, mais adequado como medicação intracanal neste caso. A revascularização pulpar é um método que também pode ser utilizado nestes casos clínicos, porém é preciso investigar mais a fundo tanto a eficácia clínica a longo prazo quanto o protocolo clínico ideal. É preciso ter conhecimento e compreensão dos fatores que causaram a rizogênese incompleta, para que seja apresentando um tratamento adequado, e de forma bem sucinta entender como a endodontia pode ajudar no diagnóstico dos fatores causais da rizogênese incompleta e as complicações da mesma, além de buscar uma terapêutica mais adequada para os problemas apresentados buscando as soluções para resolução dos casos de rizogênese incompleta traçando uma metodologia de estudo acerca do tratamento adequado para solucionar as questões apresentadas, para que dessa forma seja possível obter um melhor

atendimento ao paciente, através de um diagnóstico preciso e um tratamento adequado para cada caso de rizogênese incompleta.

REFERÊNCIAS

APICIFICAÇÃO: uma técnica imediata, mais rápida e eficaz. [S. l.], 31 out. 2020. Disponível em: <https://www.endotoday.com.br/post/apicificação-uma-técnica-imediata-mais-rápida-e-eficaz>. Acesso em: 18 ago. 2023. Dental Cremer. (2022).

CABRAL, C. S. L; GENIZELLI, L. O; CRUZ, R. G. Z; PEREIRA, A. C; MOREIRA, E. J. L; SILVA, E. J. N. L. **Tratamento de dentes com rizogênese incompleta após procedimentos regenerativos ou de apicificação:** uma revisão sistemática de literatura. Rev. Bras. Odontol. [online]. 2016, v.73, n.4, p. 336-339. 2016.

COMO OCORRE a rizogênese? [S. l.], 3 set. 2021. Disponível em: <https://vocepergunta.com/library/artigo/read/528855-como-ocorre-a-rizogenese>. Acesso em: 21 ago. 2023.

ENTENDA como a rizólise e rizogênese atuam na formação dentária. [S. l.], 15 abr. 2021. Disponível em: <https://blog.odontobusca.com.br/saude-bucal/entenda-como-a-rizolise-e-rizogenese-atuam-na-formacao-dentaria/>. Acesso em: 17 ago. 2023.

MACHADO, João Victor Melo et al. **Prevalência de lesões traumáticas em crianças assistidas no programa bebê clínica:** universidade vale do rio doce no período de 2010 a 2015. Revista Científica FACS, v. 19, ed. 23, p. 104-113, 2019.

OZI, Joana. **O que é necrose pulpar?** [S. l.], 27 maio 2022. Disponível em: <https://joanaozi.com.br/necrose-pulpar/>. Acesso em: 19 ago. 2023.

SOARES, J; GOLDBERG, F. **Endodontia Técnicas e Fundamentos.** São Paulo, 2001.

WANDERLEY, M. T; WELFFORT, I. C. C; KIMURA, J. S; CARVALHO, P. **Traumatismos nos dentes decíduos: entendendo sua complexidade.** Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent. [online]. 2014, vol.68, n.3, p. 194-200. 2014.

LOPES, Hélio Pereira; SIQUEIRA JUNIOR, José Freitas; NEVES, Monica Aparecida Schultz; ESTRELA, Carlos. **Tratamento endodôntico em dentes com rizogênese incompleta.** [S. l.], 11 mar. 2021. Disponível em: <https://doceru.com/doc/s0cv11s>. Acesso em: 22 ago. 2023.

SERGIO, Marcos. **Revascularização pulpar**: quando e como fazer. [S. l.], 11 mar. 2021.
Disponível em: <https://blog.angelus.ind.br/como-fazer-revascularizacao-pulpar/>. Acesso em: 22 ago. 2023.