



Recredenciamento Portaria MEC 278/2016 - D.O.U 19/04/2016

**ENDODONTIA REGENERATIVA ENQUANTO TÉCNICA EMERGENTE NA
ODONTOLOGIA: UM ESTUDO DE REVISÃO**

Sete Lagoas
2024

FACSETE – Faculdade sete Lagoas

**ENDODONTIA REGENERATIVA ENQUANTO TÉCNICA EMERGENTE NA
ODONTOLOGIA: UM ESTUDO DE REVISÃO**

Monografia apresentada como requisito para a
aprovação no Curso de Pós-Graduação –
Especialização em Endodontia.

Autor: Kelly Vicente Lopes Freitas

Orientadora: Regina Célia Lopes Valadares

Sete Lagoas
2024

RESUMO

A endodontia, ramo da odontologia dedicado ao estudo da polpa dentária e tecidos circundantes, aborda desde a prevenção até o tratamento de lesões pulpares e perirradiculares, buscando preservar a saúde dentária. Entre suas abordagens, destaca-se a endodontia regenerativa, uma técnica emergente que visa restaurar a funcionalidade dos dentes afetados por lesões pulpares ou traumas. Diferentemente dos tratamentos convencionais, que removem o tecido pulpar inflamado ou necrosado, e o substitui por um material inerte e um cimento, a endodontia regenerativa busca estimular a regeneração dos tecidos pulpares danificados, representando uma mudança significativa na abordagem terapêutica. Com o avanço da pesquisa nesse campo, novos estudos surgem, visando substituir estruturas dentais perdidas, resolver problemas como a periodontite apical e fortalecer as paredes do canal radicular. A relevância da endodontia regenerativa na odontologia reside em sua capacidade de oferecer alternativas aos procedimentos tradicionais, preservando a vitalidade pulpar, promovendo o fechamento apical e ganho de paredes dentinárias em espessura e em comprimento. Os benefícios para os pacientes incluem a preservação da estrutura dentária, a redução de infecções, a minimização de tratamentos invasivos e a restauração da função e estética dentária. A realização de revisão da literatura auxilia os profissionais na atualização de seus conhecimentos, permitindo oferecer tratamentos mais personalizados e baseados em evidências científicas. Estudos como este contribuem para identificar lacunas na pesquisa e orientar futuras investigações, possibilitando o desenvolvimento de biomateriais e protocolos clínicos mais eficazes. Ademais, o conhecimento gerado pode ser utilizado na formação de estudantes de odontologia, promovendo práticas baseadas em evidências e aprimorando a qualidade dos cuidados odontológicos oferecidos.

Palavras Chave: Células-tronco na endodontia. Endodontia regenerativa. Regeneração da polpa dentária.

ABSTRACT

Endodontics, a branch of dentistry dedicated to the study of dental pulp and adjacent tissues, covers everything from prevention to treatment of pulp and periradicular lesions, seeking to preserve dental health. Among its approaches, regenerative endodontics stands out, an emerging technique that aims to restore the functionality of teeth affected by pulp injuries or trauma. Unlike conventional treatments, which remove inflamed or necrotic pulp tissue and replace it with an inert material and cement, regenerative endodontics seeks to stimulate the regeneration of damaged pulp tissue, representing a significant change in the therapeutic approach. With the advancement of research in this field, new studies appear, modifying lost tooth structures, solving problems such as apical periodontitis and strengthening the walls of the root canal. The relevance of regenerative endodontics in dentistry lies in its ability to offer alternatives to traditional procedures, preserving pulp vitality, promoting apical closure and gaining dentin walls in thickness and length. Benefits for patients include preserving tooth structure, reducing infections, minimizing invasive treatments, and restoring dental function and aesthetics. Carrying out a literature review helps professionals update their knowledge, allowing them to offer more personalized treatments based on scientific evidence. Studies like this advance to identify gaps in research and guide future investigations, enabling the development of more effective biomaterials and clinical protocols. Furthermore, the knowledge generated can be used in the training of dental students, promoting evidence-based practices and improving the quality of dental care offered.

Keywords: Stem cells in endodontics. Regenerative endodontics. Regeneration of dental pulp.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	6
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
METODOLOGIA.....	11
RESULTADOS	12
DISCUSSÕES	14
CONCLUSÃO.....	18
REFERÊNCIAS	20

INTRODUÇÃO

A área da odontologia conhecida como endodontia concentra-se no estudo da polpa e dos tecidos ao redor das raízes dos dentes. Seu objetivo é entender as causas, diagnóstico e tratamento de problemas na polpa, além de prevenir e preservar a saúde dentária. São quatro abordagens distintas: endodontia preventiva, conservadora, radical e regenerativa (ASSIS, 2022).

A endodontia regenerativa é uma área emergente da odontologia que busca regenerar o tecido pulpar e restaurar a funcionalidade dos dentes afetados por lesões pulpares ou traumas. Diferentemente dos tratamentos tradicionais de canal radicular, que envolvem a remoção do tecido pulpar danificado, a endodontia regenerativa busca preservar e estimular a regeneração dos tecidos pulpares (KITAMURA, 2021).

Assis (2022) acrescenta que com o avanço no conhecimento sobre procedimentos regenerativos na biologia pulpar, a endodontia regenerativa vem se tornando uma realidade cada vez mais concreta para clínicos e pesquisadores. O campo cresce à medida que novos estudos são publicados, visando substituir estruturas dentais danificadas e eliminar sintomas, resolver periodontite apical e fortalecer as paredes do canal.

A endodontia regenerativa na odontologia é relevante devido ao potencial de mudar o tratamento de lesões pulpares e perirradiculares e traumas dentários. Ela oferece alternativas aos procedimentos tradicionais, preservando a vitalidade pulpar e evitando restaurações protéticas adicionais. Revisões da literatura ajudam os profissionais a se atualizarem e oferecerem tratamentos mais personalizados. Os benefícios para os pacientes incluem preservar a estrutura dentária, reduzir infecções, minimizar tratamentos invasivos e restaurar a função e estética. Este estudo ajuda a identificar lacunas na pesquisa e pode guiar futuras investigações, levando a melhores biomateriais e protocolos clínicos. O conhecimento gerado também pode ser utilizado na educação de estudantes de odontologia, disseminando práticas baseadas em evidências.

Para tanto, o objetivo do presente estudo foi analisar a endodontia regenerativa como técnica emergente na odontologia, com o propósito de investigar suas aplicações clínicas, os avanços tecnológicos, as limitações e os desafios associados a essa abordagem terapêutica.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Silva (2022), os dentes possuem diversas funções importantes, como mastigação e estética. Em casos de infecção na polpa dentária, o tratamento mais comum é o TENC (Tratamento Endodôntico não Cirúrgico), que consiste na remoção da polpa necrosada e obturação dos canais radiculares. Para dentes imaturos, a terapia inclui a técnica de "apicificação" para induzir o fechamento do ápice dentário.

Dentes em estágios de desenvolvimento precoce apresentam desafios adicionais devido à sua estrutura radicular delicada. A apicificação em dentes imaturos pode resultar em paredes frágeis e aumento do risco de fraturas.

A técnica de revascularização pulpar, ou procedimentos endodônticos regenerativos, têm como objetivo principal preencher o canal radicular com um tecido que possibilite a continuação do desenvolvimento da raiz em espessura e comprimento. Sua principal vantagem reside na capacidade de promover o completo desenvolvimento da raiz, fortalecendo as paredes dentinárias por meio da deposição de tecido duro, o que contribui para tornar a raiz mais resistente a fraturas. Esses procedimentos podem ser considerados abordagens biológicas planejadas para substituir os tecidos danificados, incluindo as estruturas dentinárias e radiculares, bem como as células do complexo polpa-dentina (MONTERO-MIRALLES et al., 2018).

A técnica de revascularização pulpar é um procedimento específico dentro da endodontia regenerativa, que visa estimular a formação de vasos sanguíneos e tecido pulpar em dentes imaturos com lesões perirradiculares. Este procedimento envolve a remoção do tecido pulpar infectado e a indução de sangramento no espaço pulpar para promover a formação de um novo tecido vital (CABECEIRA; MORATO; BARROS, 2023).

Essa técnica, chamada de *cell homing*, representa um significativo avanço na área da endodontia regenerativa, marcando um passo crucial para a comunidade endodôntica, sendo um protocolo clínico amplamente adotado por diversos pesquisadores.

Embora tenha sido aprimorada ao longo do tempo, suas particularidades clínicas a tornam uma abordagem com indicações específicas. Entre as técnicas empregadas no transplante celular, destaca-se o uso de terapia celular e o emprego de arcabouços com células-tronco da polpa dentária, que têm a capacidade de estimular a regeneração do tecido pulpar e promover uma resposta positiva da polpa

transplantada e cultivada em resposta a estímulos externos. Por conseguinte, atualmente, a terapia celular com células-tronco da polpa dentária ou seu autotransplante emerge como a melhor opção de protocolo clínico na endodontia regenerativa, e exigências clínicas específicas sejam considerações importantes (MEZA et al., 2019; NAKASHIMA et al., 2017).

O organismo humano é constituído por aproximadamente 200 tipos de células, derivadas de células-tronco com capacidade única de se transformar em diferentes tecidos do corpo. Essas células-tronco possuem propriedades especiais, tais como não especialização, auto renovação, proliferação e diferenciação. Existem células-tronco embrionárias totipotentes e pluripotentes, enquanto as células adultas são multipotentes, encontradas em diversos órgãos. As células-tronco dentárias são altamente diferenciáveis e presentes em diferentes partes do dente (GUADARRAMA; GUADARRAMA; ROBLES, 2018).

As células DPSC (Células-Tronco da Polpa Dentária) estão localizadas na parte interna dos dentes; a câmara central da cavidade dentária é composta por um tecido mole infiltrado por uma rede de vasos sanguíneos e pelos nervos que se ramificam a partir da formação apical do dente. Esse tecido mole é conhecido como polpa dental e é principalmente composto por células mesenquimais indiferenciadas (células-tronco multipotentes), que possuem uma morfologia fibroblastóide e são caracterizadas por sua aderência em cultura. A polpa dental pode ser recuperada de dentes extraídos durante procedimentos odontológicos de rotina ou por recomendação médica, seja por razões de saúde ou estéticas, e isso pode ser feito ao longo da vida do indivíduo. Ao obter culturas de DPSC, elas podem ser criopreservadas, garantindo um recurso terapêutico para o futuro. A função biológica das células-tronco encontradas na câmara pulpar é reparar a dentina e o esmalte (VILLA; FLORES; SANTIBÁÑEZ, 2017).

É uma abordagem promissora na odontologia que busca estimular a regeneração dos tecidos pulparem danificados ou perdidos. Esta técnica representa uma mudança de paradigma em relação aos tratamentos convencionais de canal radicular, que geralmente resultam na remoção completa do tecido pulpar comprometido. Ao invés disso, a endodontia regenerativa visa preservar a vitalidade pulpar e promover a formação de um novo tecido dentário funcional (DOMINGUES, 2016).

Uma das principais características da endodontia regenerativa é o uso de células-tronco e fatores de crescimento para estimular a regeneração dos tecidos pulpare. As células-tronco podem ser obtidas de diferentes fontes, como a polpa dentária remanescente, o ligamento periodontal ou bancos de células-tronco. Essas células têm o potencial de se diferenciar em odontoblastos, que são responsáveis pela formação de dentina, e outras células essenciais para a regeneração do tecido pulpar (PINTO, 2020).

Além das células-tronco, os fatores de crescimento desempenham um papel crucial na endodontia regenerativa, ajudando a modular a resposta celular e promover a diferenciação e proliferação das células-tronco. Estes fatores podem ser adicionados ao material de preenchimento do canal radicular ou aplicados diretamente na área de tratamento para melhorar a eficácia da regeneração tecidual (CAMPELLO et al., 2020).

A escolha dos materiais de preenchimento do canal radicular também é um aspecto importante da endodontia regenerativa. Materiais como o agregado trióxido mineral (MTA) têm sido amplamente utilizados devido às suas propriedades bioativas e capacidade de estimular a formação de tecido mineralizado. Outros biomateriais, como hidrogéis e scaffolds (arcabouço), também estão sendo investigados para fornecer um ambiente de regeneração ideal para as células-tronco (MENCHIK, 2021).

A endodontia regenerativa faz parte do escopo dos tratamentos endodônticos para dentes necróticos com rizogênese incompleta, como uma técnica contemporânea. Seguindo Guimarães et al. (2021) em estudo envolvendo a técnica para analisar seu sucesso, utilizou-se de algumas etapas relevantes. As três primeiras sessões de cuidados visavam a descontaminação do canal radicular. Foi realizado um protocolo de irrigação com hipoclorito de sódio ativado com o instrumento Easy Clean (Easy Bassi) e ponta ultrassônica Irrisonic (Helse). Foi utilizada medicação intracanal biocerâmica Bio-C Temp (Angelus) e vedação coronária com ionômero de vidro.

Na quarta sessão, na ausência de sinais e sintomas, o protocolo de irrigação foi repetido, seguido da indução de sangramento no canal, colocação de uma barreira de colágeno sobre o coágulo sanguíneo, inserção de cimento de reparo biocerâmico Bio-C Repair (Angelus) e vedação coronária com uma restauração provisória de resina composta ou material restaurador temporário adequado. Um acompanhamento tomográfico de 2 anos mostrou um espessamento simples das paredes dentinárias,

além de uma redução na rarefação óssea. Resultado ainda em evolução, mas que denota o sucesso do tratamento estabelecido, permitindo a longevidade dental (GUIMARÃES et al., 2021).

Domingues (2016) ressalta que o tecido pulpar é um tecido sensorial único, com origem ectodérmica e funções altamente específicas. É composto por odontoblastos, outros elementos como fibroblastos, células imunocompetentes, fibras de tecido conjuntivo, líquido intersticial e axônios, apoiados por um complexo sistema microcirculatório. A relação entre os odontoblastos pulpares e a dentina é essencial, formando um "complexo pulpo-dentinário" como uma unidade funcional e estrutural. Apesar de ser coberto por dentina e esmalte, o tecido pulpar é sensível a vários estímulos orais, tanto fisiológicos quanto patológicos.

Ainda, é importante ressaltar que é sabido que a boca é um ambiente com muitas bactérias, as quais podem causar doenças sistêmicas se uma lesão na polpa dentária não for tratada adequadamente. A infecção pode atingir a polpa dentária por meio de cáries, fissuras, fraturas, entre outros, e 70 a 95% das infecções odontogênicas contêm uma flora mista de diferentes espécies de bactérias (RODRÍGUEZ; MENDOZA; MENDONZA, 2020).

Segundo Pinto (2020), a endodontia regenerativa apresenta várias vantagens em comparação aos tratamentos endodônticos convencionais, como a preservação da vitalidade pulpar, a capacidade de regeneração dos tecidos pulpares danificados e a possibilidade de tratamento em dentes imaturos. No entanto, também enfrenta desafios, como a seleção adequada dos casos e a necessidade de mais estudos clínicos para avaliar seu sucesso a longo prazo em diferentes cenários clínicos

METODOLOGIA

O estudo foi conduzido com base em uma metodologia que se fundamentou em um levantamento bibliográfico realizado em repositórios acadêmicos. Essa abordagem qualitativa permitiu uma análise aprofundada da literatura existente sobre o tema da endodontia regenerativa. Utilizando-se do Google Scholar como ferramenta principal para acesso a estudos publicados a partir de 2016, foi possível obter uma ampla gama de informações atualizadas e relevantes para o estudo.

A pesquisa foi realizada de forma sistemática, utilizando termos de busca específicos relacionados à endodontia regenerativa, como "Endodontia regenerativa", "regeneração da polpa dentária" e "células-tronco na endodontia".

Após a coleta dos artigos pertinentes, estes foram cuidadosamente avaliados e selecionados com base em critérios pré-definidos. Os critérios de inclusão do estudo abarcaram artigos publicados a partir de 2016, com a temática abordada tanto nos títulos quanto nos resumos. Como critérios de exclusão, foram considerados estudos duplicados e aqueles que não disponibilizavam acesso completo ao conteúdo. Foram incluídos estudos que abordavam diferentes aspectos da endodontia regenerativa, desde os fundamentos biológicos até as técnicas clínicas mais recentes e os resultados clínicos obtidos.

Por meio dessa metodologia, foi possível obter uma visão abrangente e atualizada do estado da arte da endodontia regenerativa, identificando tendências, lacunas de conhecimento e áreas de pesquisa futura. A abordagem qualitativa adotada permitiu uma análise crítica e aprofundada dos estudos selecionados, contribuindo para uma compreensão mais sólida e embasada sobre o tema.

RESULTADOS

Foram classificados 16 estudos a partir de uma relação de 318 resultados encontrados na plataforma de busca.

Tabela 1-Relação de estudos analisados

Autor	Ano	Título	Objetivo
DENG, Yang et al.	2016	The effect of regeneration techniques on periapical surgery with different protocols for different lesion types: a meta-analysis	Avaliar o efeito das técnicas de regeneração na cirurgia periapical com diferentes protocolos para diferentes tipos de lesões
DOMINGUES, Pedro Coucelo	2016	Revascularização: uma alternativa para dentes imaturos necrosados	Investigar a revascularização como uma alternativa para dentes imaturos necrosados
NAKASHIMA, M. et al.	2017	Pulp regeneration by transplanted dental pulp stem cells in pulpitis: a pilot clinical study	Realizar um estudo clínico piloto sobre a regeneração pulpar por transplante de células-tronco da polpa dentária em pulpites
Guadarrama, O. et al.	2018	Aplicaciones odontológicas de las células madre pulpare de dientes temporales y permanentes	Revisar estudos in vivo sobre as aplicações odontológicas das células-tronco da polpa dentária de dentes temporários e permanentes
MEZA, G. et al.	2019	Personalized Cell Therapy for Pulpitis Using Autologous Dental Pulp Stem Cells and Leukocyte Platelet-rich Fibrin: A Case Report	Relatar um caso de terapia celular personalizada para pulpites usando células-tronco da polpa dentária autólogas e fibrina rica em plaquetas leucocitárias
MONTEIRO, Sofia Fernandes	2019	Endodontia Regenerativa: revitalização de dentes permanentes imaturos necrosados Revisão Sistemática	Realizar uma revisão sistemática sobre endodontia regenerativa
CAMPELLO, Carollyne Souza et al.	2020	Aplicabilidade de células tronco na endodontia regenerativa	Analisar a aplicabilidade das células-tronco na endodontia regenerativa
PINTO, Pedro Monteiro Marques Moreira	2020	Medicina regenerativa: potencial das células-tronco pulpare na regeneração de tecidos	Investigar o potencial das células-tronco pulpare na regeneração de tecidos

RODRÍGUEZ, Fanny Alicia Mendoza; MENDOZA, Jacobo César Rosero; MENDOZA, Julio Ildelfonso Rosero	2020	Regeneración de la pulpa dental con DPSC. Una revisión de la literatura	Realizar uma revisão de literatura sobre a regeneração da polpa dental com DPSCs (células-tronco da polpa dentária)
GUIMARÃES, Gabriel Felipe et al.	2021	O Impacto Da Endodontia Regenerativa Na Longevidade Dentária: Relato De Caso	Relatar um caso sobre o impacto da endodontia regenerativa na longevidade dentária
KITAMURA, Giovanna Hiromi	2021	Análise ultraestrutural do coágulo sanguíneo formado pós-procedimento endodôntico regenerativo em dentes imaturos submetidos a diferentes protocolos de irrigação: um estudo em ex-vivo	Analisar a ultraestrutura do coágulo sanguíneo formado após procedimento endodôntico regenerativo em dentes imaturos sob diferentes protocolos de irrigação
MONTERO-MIRALLES P, et al.	2021	Biomaterials in periapical regeneration after microsurgical endodontics: A narrative review	Realizar uma revisão narrativa sobre biomateriais na regeneração periapical após endodontia microcirúrgica
ASSIS, Antônio Victor de Almeida	2022	Endodontia regenerativa: revisão integrativa	Realizar uma revisão integrativa sobre endodontia regenerativa
SILVA, Nathália Alves et al.	2022	Técnica inovadora para tratamento de dente permanente imaturo- Revascularização pulpar	Apresentar uma técnica inovadora para o tratamento de dentes permanentes imaturos - revascularização pulpar
SILVA, Tiago Filipe Valente da	2022	Endodontia Regenerativa Como Alternativa Ao Tratamento Endodôntico Convencional: Uma Revisão Sistemática	Realizar uma revisão sistemática sobre endodontia regenerativa como alternativa ao tratamento endodôntico convencional
CABECEIRA, Anna Luisa Silva et al.	2023	Revascularização pulpar: uma revisão da literatura	Realizar uma revisão da literatura sobre revascularização pulpar

Fonte: Dados do Estudo (2023)

DISCUSSÕES

Os estudos de Pinto (2020) e Domingues (2016) realizam abordagens distintas, mas complementares, para a regeneração de tecidos dentários. Pinto (2020) enfoca o potencial das células-tronco pulpares na regeneração de tecidos, destacando suas propriedades regenerativas significativas e sua capacidade de diferenciação em diversos tipos celulares especializados. O estudo ressalta a versatilidade dessas células em aplicações clínicas, incluindo a reparação de lesões teciduais e a promoção da angiogênese, indicando seu papel promissor na medicina regenerativa. Por outro lado, Domingues (2016) investiga a revascularização como alternativa para dentes imaturos necrosados, evidenciando sua eficácia na promoção de tecido pulpar saudável e desenvolvimento radicular contínuo. A pesquisa destaca a redução significativa na necessidade de tratamentos endodônticos invasivos, enfatizando a importância dessa abordagem menos traumática na preservação da vitalidade e função dos dentes afetados.

Nesse contexto, enquanto as células-tronco pulpares oferecem um potencial considerável na regeneração de diversos tipos de tecidos e têm uma ampla gama de aplicações clínicas, a revascularização surge como uma alternativa menos invasiva e mais econômica para o tratamento de dentes imaturos necrosados. No entanto, questões como a eficácia a longo prazo, a segurança e a viabilidade clínica de ambas as abordagens precisam ser cuidadosamente consideradas. Além disso, a personalização do tratamento com base nas características específicas de cada paciente e caso clínico é essencial para garantir resultados ótimos. Portanto, uma análise crítica desses estudos poderia fornecer insights valiosos para orientar a prática clínica e a pesquisa futura na área da regeneração tecidual em odontologia (PINTO, 2020; DOMINGUES, 2016).

Os resultados apresentados por Deng et al. (2016) destacam a complexidade da regeneração tecidual em lesões periapicais, ressaltando a variabilidade na eficácia das técnicas de regeneração conforme o tipo específico de lesão. Esse achado enfatiza a necessidade de uma abordagem personalizada no tratamento dessas lesões, adaptando o protocolo de regeneração de acordo com as características individuais de cada caso clínico. Por outro lado, o estudo de Guadarrama et al. (2018) amplia o escopo ao evidenciar a versatilidade das células-tronco da polpa dentária em várias aplicações odontológicas. Ao demonstrar a capacidade dessas células em se

diferenciar em diversos tipos celulares e promover a regeneração tecidual, abre-se uma perspectiva promissora para o tratamento de uma ampla gama de condições, incluindo lesões periodontais e periapicais. No entanto, é importante ressaltar que enquanto Deng et al. enfocam a eficácia variável das técnicas de regeneração em casos específicos de lesões periapicais, Guadarrama et al. destacam o potencial terapêutico das células-tronco pulpares em uma variedade de contextos clínicos. Portanto, a combinação desses estudos revela a necessidade contínua de pesquisa para otimizar as estratégias de regeneração tecidual, considerando tanto a especificidade das lesões quanto a diversidade de aplicações das células-tronco pulpares na prática odontológica.

Ressalta-se a importância relevante do tipo de dente de onde as células-tronco pulpares são obtidas, ressaltando diferenças potenciais em sua capacidade proliferativa e resposta a estímulos externos. Este aspecto enfatiza a necessidade de considerar a origem das células-tronco ao planejar tratamentos regenerativos na prática clínica. Além disso, foi identificada a vasta aplicabilidade das células-tronco na endodontia regenerativa, especialmente as derivadas da polpa dentária, devido às suas características únicas. Essas células têm a capacidade de se diferenciar em vários tipos celulares e desempenham um papel crucial na modulação da resposta imunológica e na promoção da angiogênese, contribuindo para a formação de um ambiente propício à cicatrização e regeneração dos tecidos afetados. Embora os resultados sejam geralmente promissores, a necessidade de mais pesquisas para entender completamente os mecanismos de ação e os possíveis efeitos adversos associados a essas terapias é evidenciada. (Guadarrama et al., 2018). Essas descobertas reforçam a importância contínua da investigação para otimizar os tratamentos regenerativos na endodontia e promover resultados clinicamente eficazes e seguros.

O estudo de Meza et al. (2019) descreve um caso de sucesso envolvendo terapia celular personalizada para pulpíte, utilizando células-tronco da polpa dentária autólogas em combinação com fibrina rica em plaquetas leucocitárias. Este caso ilustra a eficácia dessa abordagem inovadora, onde as células-tronco foram isoladas do próprio paciente, minimizando o risco de rejeição, e combinadas com uma matriz biológica para promover a regeneração tecidual controlada. Esses resultados fornecem insights valiosos sobre o potencial terapêutico das células-tronco da polpa

dentária e da fibrina rica em plaquetas no tratamento da pulpíte, demonstrando uma alternativa promissora aos métodos convencionais.

Os resultados do caso demonstraram uma melhora significativa nos sintomas do paciente, incluindo redução da dor e inflamação, além de uma resposta positiva do tecido pulpar. A terapia celular personalizada mostrou-se eficaz na promoção da regeneração tecidual e na preservação da vitalidade pulpar, proporcionando uma alternativa promissora aos tratamentos convencionais para pulpíte. O estudo ressaltou a importância da abordagem personalizada no tratamento de condições inflamatórias da polpa dentária. A terapia celular permitiu adaptar o tratamento às necessidades específicas do paciente, levando em consideração fatores como a extensão da lesão pulpar e a resposta individual do organismo à terapia (MEZA et al., 2019).

O estudo conduzido por Meza et al. (2019) apresenta um caso de terapia celular personalizada para pulpíte, destacando o potencial das células-tronco da polpa dentária autólogas e da fibrina rica em plaquetas leucocitárias como abordagem terapêutica inovadora. A utilização de células-tronco autólogas minimiza o risco de rejeição ou reações adversas, enquanto a fibrina rica em plaquetas proporciona uma matriz biológica favorável à regeneração tecidual controlada. Por outro lado, o estudo realizado por Monteiro (2019) revisou a endodontia regenerativa em dentes permanentes imaturos necrosados, com foco na revitalização. Essa análise consolidou evidências sobre a diversidade de abordagens e técnicas empregadas nesse contexto, ressaltando a complexidade e adaptabilidade da prática para atender às demandas de cada caso clínico.

Enquanto o estudo de Meza et al. destaca um caso específico de sucesso utilizando terapia celular personalizada, o estudo de Monteiro aborda uma revisão sistemática que evidencia a eficácia da endodontia regenerativa em uma ampla gama de casos de dentes permanentes imaturos necrosados. Ambos os estudos contribuem para a compreensão das abordagens inovadoras na área da endodontia regenerativa, enfatizando a importância de novas terapias personalizadas e a eficácia de técnicas regenerativas mais convencionais.

Uma diferença significativa entre os estudos é o escopo de sua investigação: enquanto Meza et al. apresentam um estudo de caso individual, Monteiro realiza uma revisão abrangente da literatura, analisando múltiplos estudos e consolidando suas evidências. Além disso, as intervenções terapêuticas discutidas em cada estudo

diferem em sua especificidade e aplicabilidade clínica. Enquanto Meza et al. exploram uma abordagem mais personalizada com a utilização de terapia celular, Monteiro investiga técnicas regenerativas convencionais em um contexto mais amplo.

Apesar dessas diferenças, ambos os estudos convergem ao destacar a eficácia e viabilidade da endodontia regenerativa como uma alternativa promissora aos tratamentos convencionais. Ambos reconhecem a importância da regeneração tecidual na restauração da função e estrutura dos tecidos dentários, evidenciando o potencial de avanço na área odontológica. Assim, apesar das diferentes abordagens metodológicas e focos de pesquisa, esses estudos contribuem de maneira complementar para o avanço do conhecimento e prática clínica na endodontia regenerativa.

Silva (2022) destaca a crescente evidência de que a endodontia regenerativa oferece vantagens significativas sobre os tratamentos endodônticos convencionais em determinados casos clínicos. A análise dos estudos revela que a regeneração tecidual promovida pela endodontia regenerativa pode resultar em uma restauração mais eficaz da função e estrutura dos tecidos pulpares e periapicais, em comparação com métodos tradicionais como o tratamento de canal convencional ou a cirurgia periapical. Isso sugere que a endodontia regenerativa pode proporcionar uma abordagem mais conservadora e menos invasiva para o tratamento de lesões endodônticas, reduzindo a necessidade de procedimentos cirúrgicos agressivos e preservando a estrutura dental original. Esse benefício é especialmente relevante em casos de dentes imaturos ou lesões pulpares em estágios iniciais, onde a preservação do tecido pulpar é crucial para o desenvolvimento e maturação adequados do dente.

No entanto, é importante reconhecer que alguns estudos também identificam desafios e limitações associados à endodontia regenerativa. A complexidade dos protocolos de tratamento, a necessidade de materiais e técnicas especializadas, e a variabilidade na resposta biológica dos pacientes são fatores que podem afetar a eficácia e previsibilidade dos resultados da endodontia regenerativa. Essas questões demandam uma cuidadosa avaliação caso a caso e uma abordagem personalizada para cada paciente (Assis, 2022; Silva, 2022; Cabeceira et al., 2023).

CONCLUSÃO

A endodontia regenerativa representa uma abordagem inovadora e promissora no campo da odontologia, oferecendo potencialidades significativas para o tratamento de lesões pulpares e periapicais. Suas aplicações abrangem desde a promoção da regeneração tecidual até a restauração da função e estrutura dos tecidos afetados, proporcionando uma alternativa valiosa aos métodos convencionais de tratamento endodôntico.

Apesar dos desafios, o potencial da endodontia regenerativa é vasto e promissor. Sua capacidade de preservar a estrutura dental original, promover a formação de tecido pulpar funcional e restaurar a saúde dos tecidos periapicais oferece benefícios significativos para os pacientes, incluindo uma abordagem menos invasiva e uma melhor qualidade de vida a longo prazo.

Além disso, a endodontia regenerativa abre portas para novas possibilidades de tratamento em casos complexos, como lesões pulpares em dentes imaturos ou necrosados, onde a preservação do tecido pulpar é crucial para o desenvolvimento e maturação adequados do dente. Essa abordagem inovadora permite a regeneração tecidual e a promoção da cicatrização de forma mais eficaz e previsível, proporcionando resultados clinicamente satisfatórios.

Uma vantagem definitiva do tratamento de endodontia regenerativa reside em sua capacidade de promover a regeneração dos tecidos pulpares e periapicais, em vez de simplesmente tratar os sintomas da lesão. Ao invés de remover completamente o tecido pulpar afetado e selar o canal radicular, como ocorre nos métodos convencionais, a endodontia regenerativa estimula a formação de tecido novo e funcional, restaurando assim a saúde e a integridade do dente de maneira mais completa e natural. Essa abordagem não apenas preserva a estrutura original do dente, mas também oferece a possibilidade de uma recuperação mais eficaz e duradoura, proporcionando aos pacientes uma melhor qualidade de vida e evitando procedimentos invasivos e mais onerosos no futuro.

No entanto, a endodontia regenerativa também enfrenta uma série de desafios que precisam ser superados para sua implementação efetiva na prática clínica. Questões como a complexidade dos protocolos de tratamento, a variabilidade na resposta biológica dos pacientes e a disponibilidade de materiais e técnicas especializadas representam obstáculos importantes que exigem abordagens

cuidadosas e personalizadas. Ela emerge como uma área promissora na odontologia, oferecendo potencial para restaurar a função e a saúde dos tecidos dentários de forma mais natural. No entanto, sua aplicação ainda enfrenta uma série de desafios significativos que demandam atenção e investigação contínuas. Os protocolos de tratamentos complexos, a variabilidade na resposta biológica dos pacientes e a disponibilidade de materiais e técnicas especializadas são apenas algumas das questões que precisam ser abordadas.

Para avançar com sucesso na implementação da endodontia regenerativa na prática clínica, é essencial desenvolver abordagens cuidadosas e personalizadas que levem em consideração as nuances de cada caso individual. São necessários mais estudos para entender melhor como selecionar adequadamente os casos e para avaliar o sucesso a longo prazo em diferentes cenários clínicos. Conseqüentemente, a promoção de pesquisas adicionais é crucial para preencher as lacunas de conhecimento existentes e para fornecer diretrizes claras sobre as melhores práticas na endodontia regenerativa. Somente com um entendimento mais profundo dos fatores que influenciam o sucesso desses procedimentos, poderemos alcançar avanços significativos e garantir resultados consistentes e duradouros para os pacientes.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Antônio Victor de Almeida. Endodontia regenerativa: revisão integrativa. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

CABECEIRA, Anna Luisa Silva; MORATO, Gabriela Ramirez; DE BARROS, Dalila Viviane. Revascularização pulpar: uma revisão da literatura. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 4, p. e14412441160-e14412441160, 2023.

CAMPELLO, Carollyne Souza et al. Aplicabilidade de células tronco na endodontia regenerativa. **Cadernos de Odontologia do UNIFESO**, v. 2, n. 1, 2020.

DENG, Yang et al. The effect of regeneration techniques on periapical surgery with different protocols for different lesion types: a meta-analysis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 74, n. 2, p. 239-246, 2016.

DOMINGUES, Pedro Coucelo. Revascularização: uma alternativa para dentes imaturos necrosados. 2016. Tese de Doutorado.

Guadarrama, O., Guadarrama, L., & Robles, N. (2018). Aplicaciones odontológicas de las células madre pulpares de dientes temporales y permanentes. Revisión de estudios in vivo. *Revista de la Asociación Dental Mexicana*, 75(3), 127-134. Recuperado el 04 de 01 de 2020

GUIMARÃES, GABRIEL FELIPE et al. O Impacto Da Endodontia Regenerativa Na Longevidade Dentária: Relato De Caso. **Brazilian Journal of Surgery & Clinical Research**, v. 37, n. 1, 2021.

KITAMURA, Giovanna Hiromi. Análise ultraestrutural do coágulo sanguíneo formado pós-procedimento endodôntico regenerativo em dentes imaturos submetidos a diferentes protocolos de irrigação: um estudo em ex-vivo. 2021. Tese de Doutorado. [sn].

MEZA, G. et al. Personalized Cell Therapy for Pulpitis Using Autologous Dental Pulp Stem Cells and Leukocyte Platelet-rich Fibrin: A Case Report. **Journal of Endodontics**, v. 45, n. 2, p. 144–149, 2019a

MONTEIRO, Sofia Fernandes. Endodontia Regenerativa: revitalização de dentes permanentes imaturos necrosados Revisão Sistemática. 2019.

MONTERO-MIRALLES P, IBÁÑEZ-BARRANCO R, CABANILLAS-BALSERA D, Areal-QUECUTY V, SÁNCHEZ-DOMÍNGUEZ B, MARTÍN-GONZÁLEZ J, SEGURA-EGEA JJ, JIMÉNEZ-SÁNCHEZ MC. Biomaterials in periapical regeneration after microsurgical endodontics: A narrative review. **J Clin Exp Dent**. 2021 Sep 1;13(9):e935-e940. doi: 10.4317/jced.58651. PMID: 34603623; PMCID: PMC8464390.

NAKASHIMA, M. et al. Pulp regeneration by transplantation of dental pulp stem cells in pulpitis: a pilot clinical study. *Stem Cell Research and Therapy*, v. 8, n. 1, 9 mar. 2017.

PINTO, Pedro Monteiro Marques Moreira. Medicina regenerativa: potencial das células-tronco pulparens na regeneração de tecidos. 2020.

RODRÍGUEZ, Fanny Alicia Mendoza; MENDOZA, Jacobo César Rosero; MENDOZA, Julio Ildelfonso Rosero. Regeneración de la pulpa dental con DPSC. Una revisión de la literatura. **RECIAMUC**, v. 4, n. 1, p. 136-147, 2020.

SILVA, Nathália Alves et al. Técnica inovadora para tratamento de dente permanente imaturo-Revascularização pulpar. Research, Society and Development, v. 11, n. 2, p. e14111225546-e14111225546, 2022.

SILVA, Tiago Filipe Valente da. **Endodontia Regenerativa Como Alternativa Ao Tratamento Endodôntico Convencional: Uma Revisão Sistemática**. Instituto Universitário de Ciências da Saúde. Gandra: 2022.

