

RESUMO EXPANDIDO ESTRUTURADO - ESTUDOS EXPERIMENTAIS E DE
REVISÃO- METODOLOGIAS DE REVISÕES SISTEMÁTICAS,
INTEGRATIVAS, METAANÁLISE E MODELOS EXPERIMENTAIS EM
PESQUISA BIOMÉDICA.

CÉLULAS-TRONCO E PERIODONTIA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Rodrigo De Alencar Freitas Justo (rodrigodealenck@gmail.com)

Jeanne Maria Melo De Matos (jeanne.matos@uninassau.edu.br)

Introdução: As doenças periodontais, como a gengivite e a periodontite, são inflamações crônicas que afetam os tecidos responsáveis pela sustentação dos dentes. Esses tecidos formam o periodonto, que é composto pela gengiva, ligamento periodontal, osso alveolar e cemento. Juntos, eles garantem a estabilidade e a integridade da dentição. Quando ocorre um desequilíbrio nesse sistema, o processo inflamatório pode evoluir e causar perda óssea e mobilidade dentária. Além disso, pesquisas científicas mostram que a saúde periodontal está intimamente relacionada à saúde geral do organismo, havendo evidências de associação entre doenças periodontais e condições sistêmicas, como o diabetes mellitus e as doenças cardiovasculares. As abordagens terapêuticas convencionais, incluindo procedimentos cirúrgicos e não cirúrgicos, embora eficazes no controle da infecção e estabilização da doença, apresentam limitações significativas quanto à regeneração previsível e completa dos tecidos periodontais perdidos. Estudos recentes demonstram que os tratamentos atuais focados em regenerar o periodonto, como enxerto ósseo e regeneração guiada de tecido, apresentam eficiência, mas limitações na regeneração completa e previsível, principalmente quando a doença

periodontal já se encontra em estado avançado. Neste contexto, as terapias regenerativas baseadas em células-tronco emergem como alternativas promissoras, oferecendo potencial para restaurar a arquitetura e função original do periodonto. As células-tronco mesenquimais, em particular, têm despertado grande interesse científico devido à sua capacidade de diferenciação em múltiplas linhagens celulares, incluindo osteoblastos, cementoblastos e fibroblastos - elementos fundamentais para a reconstituição do complexo periodontal. A utilização de fontes dentárias para obtenção dessas células representa uma vantagem adicional, minimizando questões éticas e reduzindo riscos de rejeição imunológica. A crescente compreensão dos mecanismos moleculares envolvidos na diferenciação celular e na regeneração tecidual tem impulsionado pesquisas nesta área, com resultados promissores em modelos experimentais. No entanto, a transição dessas descobertas para a prática clínica rotineira ainda enfrenta desafios significativos que precisam ser adequadamente compreendidos e superados. Objetivo: Este trabalho tem como objetivo geral analisar o potencial regenerativo das células-tronco mesenquimais no tratamento de doenças periodontais a partir de uma revisão integrativa da literatura científica contemporânea. Como objetivos específicos, busca-se: caracterizar as principais fontes de células-tronco mesenquimais com aplicabilidade em periodontia regenerativa; avaliar as evidências científicas sobre sua capacidade diferenciadora em tecidos periodontais; identificar vantagens e limitações das diferentes abordagens terapêuticas baseadas em células-tronco; discutir os mecanismos moleculares envolvidos no processo regenerativo; analisar os desafios atuais e perspectivas futuras para a tradução clínica dessas terapias; e propor direcionamentos para pesquisas futuras nesta área. A seleção desses objetivos justifica-se pela necessidade de consolidar o conhecimento atual sobre o tema, oferecendo uma visão abrangente que possa subsidiar tanto a prática clínica quanto futuras investigações científicas nesta promissora área da periodontia regenerativa. Metodologia: Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, consultando as bases PubMed, SciELO, Scopus, Web of Science e Lilacs. Foram incluídos artigos publicados entre 2000 e 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordavam aplicações experimentais e clínicas das células-tronco em periodontia. A extração de dados concentrou-se na análise crítica das metodologias empregadas, e a interpretação dos resultados foi realizada mediante análise comparativa das diferentes abordagens terapêuticas encontradas na literatura. A síntese final integrou conhecimentos obtidos, destacando evidências mais consistentes e propondo direcionamentos

para pesquisas futuras. Resultados: A análise integrativa demonstrou que as células mesenquimais apresentam significativo potencial para regeneração dos tecidos periodontais. As células da polpa dentária possuem capacidade de autorrenovação e diferenciação em osteoblastos, odontoblastos e outros tipos celulares essenciais para a regeneração tecidual. As células-tronco de dentes decíduos esfoliados apresentam plasticidade notável, com capacidade de formar estruturas de dentina e tecidos ósseos em modelos experimentais. As células do ligamento periodontal se destacam pela capacidade de se diferenciar em osteoblastos, cimentoblastos e fibroblastos, permitindo o desenvolvimento de tecido periodontal funcional. As células progenitoras do folículo dental demonstraram efeito regulador no sistema imunológico, modulando processos inflamatórios característicos das doenças periodontais. As células-tronco de origem gengival emergiram como alternativa clinicamente relevante devido à facilidade de coleta através de procedimentos minimamente invasivos e tempo de cicatrização reduzido. Os mecanismos de ação identificados incluíram diferenciação direta em linhagens periodontais específicas, secreção de fatores tróficos e imunomoduladores, estímulo à angiogênese e modulação do microambiente inflamatório. Discussão: Os resultados obtidos corroboram e expandem o entendimento atual sobre o potencial regenerativo das células-tronco mesenquimais em periodontia. A concordância entre estudos pioneiros e investigações recentes reforça a validade das evidências sobre a multipotência dessas células e sua capacidade de gerar tecidos periodontais funcionais. A comparação entre diferentes fontes de células-tronco mesenquimais revela que cada uma apresenta vantagens específicas, sugerindo que a seleção da fonte ideal deve considerar as particularidades de cada caso clínico. As aplicações clínicas documentadas na literatura, embora ainda em fase de consolidação, apontam para benefícios concretos na reconstituição integrada de cimento, ligamento periodontal e osso alveolar. Entretanto, os desafios para tradução clínica rotineira permanecem substanciais, incluindo questões relacionadas à padronização de protocolos, controle de qualidade celular e monitoramento de segurança a longo prazo. A integração entre avanços em biologia celular e desenvolvimentos em biomateriais apresenta-se como caminho promissor para superação desses obstáculos. As implicações éticas, embora menos pronunciadas que no uso de células embrionárias, merecem consideração cuidadosa no que concerne ao consentimento informado e aplicações em populações vulneráveis. Conclusão: As evidências científicas analisadas permitem concluir que as células-tronco representam ferramenta terapêutica

com potencial transformador para a periodontia regenerativa. Sua capacidade de diferenciar-se em múltiplas linhagens celulares do periodonto, associada às propriedades imunomoduladoras e efeitos parácrinos, posiciona-as como alternativa superior às abordagens convencionais em termos de potencial regenerativo. As diferentes fontes dentárias investigadas demonstram perfis complementares de vantagens, sugerindo que a seleção da fonte ideal deve guiar-se pelas características específicas de cada caso clínico, particularmente no que concerne à extensão e natureza do defeito, condições locais e sistêmicas do paciente, e disponibilidade de recursos. Os avanços significativos na compreensão dos mecanismos moleculares envolvidos no processo regenerativo, associados ao desenvolvimento de estratégias inovadoras de entrega e retenção celular, criam perspectivas concretas para a regeneração integral e previsível dos tecidos periodontais. A integração entre biologia celular, ciência dos materiais e bioengenharia mostra-se particularmente promissora para o desenvolvimento de terapias mais eficazes. Apesar do otimismo a transição para aplicação clínica rotineira exige superação de desafios significativos, particularmente na padronização de protocolos, garantia de segurança a longo prazo, estabelecimento de regulações adequadas e garantia de equidade de acesso. A realização de ensaios clínicos bem elaborados, com procedimentos adequados e períodos de acompanhamento prolongados, representa etapa crucial para esta transição. Investimentos em pesquisas e colaborações interdisciplinares representam caminhos para concretizar o potencial dessas terapias inovadoras. A integração de conhecimentos das áreas de biologia celular, imunologia, bioengenharia e ciência dos materiais permitirá o desenvolvimento de abordagens cada vez mais sofisticadas e eficazes. As terapias baseadas em células-tronco funcionam não como uma substituição, mas como evolução natural das abordagens regenerativas em periodontia, oferecendo perspectivas concretas para restauração integral da estrutura e função periodontal. O contínuo avanço nesta área promete revolucionar o tratamento das doenças periodontais, transformando o paradigma atual de controle da doença para regeneração tecidual efetiva.

Palavras-chave: periodontia; células-tronco; regeneração tecidual; doenças periodontais; engenharia tecidual.