

ESTRATÉGIAS MULTIDISCIPLINARES PARA OPTIMIZAÇÃO DO PÓS-OPERATÓRIO EM ODONTOLOGIA: FIBRINA RICA EM PLAQUETAS, LASERTERAPIA E NUTRIÇÃO CLÍNICA

MULTIDISCIPLINARY STRATEGIES FOR OPTIMIZING POSTOPERATIVE OUTCOMES IN DENTISTRY: PLATELET-RICH FIBRIN, LASER THERAPY, AND CLINICAL NUTRITION

MULTIDISCIPLINARY STRATEGIES FOR OPTIMIZING POSTOPERATIVE OUTCOMES IN DENTISTRY: PLATELET-RICH FIBRIN, LASER THERAPY, AND CLINICAL NUTRITION

Ricardo Roberson Rivero¹

Claudir Lopes da Silva²

Daniela de Cássia Cabral³

Eduardo Mansur Azzolin Maruf⁴

Aline Zorzi⁵

Clairenice Lopes da Silva⁶

Fernanda Maruf⁷

Luciano Postilioni Aires⁸

RESUMO: O presente estudo objetiva avaliar o impacto da utilização da Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos (L-PRF), associada à laserterapia de baixa intensidade e protocolos nutricionais específicos, no processo de cicatrização e regeneração óssea em paciente submetida a exodontias. Trata-se de um relato de caso clínico de uma paciente com histórico oncológico, submetida à exodontia dos elementos 28 e 48, sendo que no elemento 48 foram aplicados PRF e laserterapia, enquanto no 28 foi realizada exodontia convencional sem biomateriais. A metodologia envolveu acompanhamento clínico, radiográfico e tomográfico, além de monitoramento nutricional baseado em ferramentas validadas e suplementação direcionada. Os resultados demonstraram maior densidade óssea, trabeculação e continuidade cortical no alvéolo tratado com PRF e laserterapia, evidenciando aceleração do reparo tecidual e melhor qualidade de cicatrização em comparação à técnica convencional. A associação entre biomateriais autólogos, fotobiomodulação e suporte nutricional mostrou-se uma estratégia eficaz, segura e previsível, especialmente em pacientes com limitações sistêmicas ou nutricionais, contribuindo para avanços na odontologia regenerativa.

1829

Palavras-chave: Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos. Laserterapia. Cicatrização Óssea. Protocolo Nutricional. Odontologia Regenerativa.

¹ Mestre em Processo de Pesquisa pelo Instituto de Cardiologia. Graduado em Odontologia pela Atitus Educação (2023) e em Enfermagem pela Universidade Luterana do Brasil (2006). Instituto de Ensino, Aperfeiçoamento e Pesquisa em Odontologia do Mercosul.

² Doutor em Diversidade Cultural e Inclusão Social pela Universidade Feevale. Mestre em Enfermagem pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Especialista em Enfermagem em Neonatologia (Centro Universitário São Camilo/SUL), Terapia Intensiva, Nefrologia e Estomatologia. Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

³Nutricionista. Especialista em Estomatologia na Enfermagem. Centro Universitário Ritter dos Reis.

⁴Cirurgião-dentista. Atitus Educação.

⁵Cirurgiã-dentista. Atitus Educação.

⁶Enfermeira. Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

⁷ Biomédica, formada pela UniRitter, com habilitação em Análises Clínicas e em Docência e Pesquisa (Fisiologia). Unimed Porto Alegre.

⁸ Enfermeiro. Graduado em Enfermagem pela Universidade Federal de Pelotas. Pós-graduado em Enfermagem na área de Unidade de Terapia Intensiva (Faculdade Futura). Enfermeiro assistencial no Centro de Tratamento Intensivo. Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

ABSTRACT: This study aims to evaluate the impact of using Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin (L-PRF), combined with low-level laser therapy and specific nutritional protocols, on the healing and bone regeneration process in a patient undergoing tooth extractions. This is a clinical case report of a patient with an oncological history who underwent extraction of teeth 28 and 48. L-PRF and laser therapy were applied to tooth 48, while conventional extraction without biomaterials was performed on tooth 28. The methodology involved clinical, radiographic, and tomographic follow-up, as well as nutritional monitoring based on validated tools and targeted supplementation. The results demonstrated greater bone density, trabeculation, and cortical continuity in the alveolus treated with L-PRF and laser therapy, highlighting accelerated tissue repair and improved healing quality compared to the conventional technique. The combination of autologous biomaterials, photobiomodulation, and nutritional support proved to be an effective, safe, and predictable strategy, particularly in patients with systemic or nutritional limitations, contributing to advances in regenerative dentistry.

Keywords: Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin. Laser Therapy. Bone Healing. Nutritional Protocol. Regenerative Dentistry.

INTRODUÇÃO

1.1 FIBRINA RICA EM PLAQUETAS PÓS-OPERATÓRIO

Um dos principais desafios na prática clínica odontológica é a busca por materiais que favoreçam a produção de aditivos cirúrgicos bioativos autólogos, capazes de promover hemostasia eficaz, modular a resposta inflamatória e acelerar o processo de cicatrização tecidual. Esse benefícios contribuem para um pós-operatório mais seguro, previsível e confortável ao paciente, o que se alinha aos objetivos centrais da atuação cirúrgica. Diante dessa demanda, os avanços da engenharia tecidual e o desenvolvimento de biomateriais têm se tornado cada vez mais relevantes na odontologia e na medicina. Entre esses recursos destaca-se a fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF), amplamente estudada por sua biocompatibilidade, liberação gradual de fatores de crescimento e contribuição à regeneração tecidual (MIRON R e CHOUKROUN J, 2023).

A L-PRF F representa uma evolução dos concentrados plaquetários de segunda geração, sendo desenvolvida como uma alternativa biológica mais eficiente no campo da regeneração tecidual. Trata-se de uma matriz tridimensional de fibrina polimerizada que retém em sua estrutura plaquetas, leucócitos, citocinas, fatores de crescimento e até mesmo células-tronco circulantes. Essa composição favorece a liberação lenta e contínua de mediadores bioativos essenciais ao processo de cicatrização e regeneração óssea. Estudos mais recentes, como os de Fujioka-Kobayashi M, et al. (2022), destacam o papel fundamental das plaquetas como fontes

autólogas de fatores de crescimento, reafirmando seu potencial regenerativo já observado desde os primeiros relatos científicos sobre o tema.

Os fatores de crescimento presentes nos grânulos alfa das plaquetas desempenham um papel fundamental na cicatrização, pois estimulam a proliferação celular, a remodelação da matriz extracelular e a formação de novos vasos sanguíneos (angiogênese). As plaquetas, portanto, são elementos-chave na regeneração tecidual, atuando tanto na hemostasia inicial quanto na liberação de sinais bioquímicos que favorecem a reparação. Nesse contexto, a L-PRF tem se consolidado como um biomaterial cirúrgico autólogo amplamente utilizado em procedimentos odontológicos, com o objetivo de acelerar o processo fisiológico de cicatrização e reduzir a morbidade em reconstruções ósseas e de tecidos moles. O L-PRF consiste em uma matriz ativa de fibrina derivada do fibrinogênio do próprio paciente, funcionando como uma fonte sustentada de fatores de crescimento. Sua ação promove a angiogênese, estimula a migração celular (quimiotaxia), a mitose e a proliferação celular, potencializando a regeneração tecidual (FUJIOKA-KOBAYASHI M, et al., 2022).

Estudos recentes apontam uma ampla aplicabilidade clínica, destacando o uso em diferentes abordagens odontológicas, como nos procedimentos de elevação do seio maxilar associados a enxertos ósseos para acelerar o processo de cicatrização; proteção e fixação de biomateriais em técnicas de aumento de rebordo alveolar; preservação alveolar pós-extração ou avulsão dentária; cobertura radicular em casos de retrações gengivais múltiplas; correção de defeitos ósseos do tipo três paredes; tratamento de lesões endodôntico-periodontais combinadas; manejo de defeitos de furca; otimização da reparação de áreas doadoras palatinas e preenchimento de cavidades císticas (FUJIOKA-KOBAYASHI M, et al., 2021).

1831

Durante muitos anos, a realização da coleta de sangue para obtenção de concentrados plaquetários gerou controvérsias, especialmente quanto à competência dos cirurgiões-dentistas para esse procedimento. No entanto, em 8 de junho de 2015, o Conselho Federal de Odontologia (CFO), por meio da Resolução nº 158, passou a reconhecer e regulamentar o uso dos Agregados Plaquetários Autólogos na prática odontológica, desde que utilizados de forma exclusivamente autóloga e não transfusional. Conforme disposto no artigo 1º da referida resolução, essa prática pode ser realizada em consultórios odontológicos. Já o inciso II do mesmo artigo estabelece que o profissional deve comprovar sua qualificação e capacitação em venopunção, mediante apresentação de certificados, diplomas ou documentos equivalentes (CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA, 2015).

1.2 LASERTERAPIA EM FERIDA OPERATÓRIO

O uso da luz como recurso terapêutico remonta às antigas civilizações, que já percebiam os benefícios da exposição solar para a saúde. Povos antigos, como os gregos e romanos, associavam os banhos de sol à recuperação física, recomendando-os para tratar condições como epilepsia, doenças respiratórias e articulares. No século XIX, o avanço dos estudos científicos levou à descoberta do efeito bactericida da luz solar, especialmente da radiação ultravioleta, que passou a ser utilizada para a esterilização de ambientes e materiais, consolidando sua importância na medicina preventiva (HAMBLIN MR, 2020).

O desenvolvimento da tecnologia a laser teve como base a teoria da relatividade e a descrição do fenômeno da emissão estimulada da radiação, proposto por Albert Einstein em 1917. Essa teoria explicou como átomos excitados podem liberar fótons coerentes, originando um feixe de luz com propriedades únicas, como coerência, monocromaticez e colimação. Em 1960, Theodore Maiman construiu o primeiro laser funcional utilizando um cristal de rubi, iniciando uma revolução científica e médica com aplicações que continuam a se expandir em diversas áreas da saúde (DE ANDRADE A, et al., 2021).

O marco histórico da fotobiomodulação ocorreu na década de 1960, quando o médico húngaro Endre Mester realizou o primeiro estudo documentado demonstrando que o laser de baixa potência acelerava a cicatrização de feridas em camundongos. Essa descoberta indicou que os efeitos benéficos da luz poderiam ultrapassar o local de aplicação, sugerindo uma ação sistêmica. Desde então, a fotobiomodulação tem sido amplamente estudada e reconhecida como um recurso terapêutico seguro e eficaz para tratar processos inflamatórios, regenerativos e reparadores em medicina e odontologia (HAMBLIN MR, 2020).

Os dispositivos emissores de laser produzem radiação eletromagnética altamente organizada, que pode variar desde o infravermelho até o ultravioleta, conferindo versatilidade para múltiplas aplicações clínicas. A classificação dos lasers em saúde baseia-se, sobretudo, na potência de emissão. Os lasers de alta potência, geralmente acima de 500 mW, são utilizados para procedimentos ablativos, cortes e coagulação tecidual, promovendo efeitos térmicos intensos que permitem a vaporização e incisão com alta precisão e controle hemostático. São empregados em diversas especialidades médicas e odontológicas, oferecendo alternativas minimamente invasivas para cirurgias (ROCCA JP, et al., 2020).

Por outro lado, os lasers de baixa potência, também conhecidos como lasers terapêuticos, não causam aumento significativo da temperatura nos tecidos. Seu mecanismo baseia-se em

reações fotoquímicas e fotobiológicas, que modulam o metabolismo celular sem gerar efeitos térmicos. Esses lasers atuam promovendo a regeneração tecidual, aliviando a dor e reduzindo processos inflamatórios, sendo indicados para tratamentos como cicatrização de feridas, queimaduras, controle de edema e analgesia em reabilitação pós-operatória (SILVA DF, et al., 2020).

A energia do laser de baixa intensidade penetra nos tecidos e interage principalmente com as mitocôndrias das células, estimulando a produção de ATP e acelerando o metabolismo celular local. Esse estímulo favorece a realização eficiente das funções celulares normais, promovendo a regeneração dos tecidos lesionados. A fotobiomodulação demonstra maior eficácia na fase proliferativa do reparo tecidual, quando ocorre a formação do tecido de granulação, angiogênese, contração da ferida e reepitelização (DE OLIVEIRA JS, et al., 2023).

Na fase inflamatória, o uso do laser deve ser cauteloso, especialmente se houver sangramento ativo, pois a irradiação pode intensificar a hemorragia. Após esse período inicial, a fotobiomodulação melhora a função dos mastócitos, aumentando o fluxo sanguíneo, a oxigenação e a permeabilidade vascular, além de favorecer a vasodilatação local. Esse ambiente otimizado facilita o trabalho dos neutrófilos na defesa contra infecções, reduz os níveis de citocinas pró-inflamatórias e eleva a capacidade fagocitária, colaborando para a resolução da inflamação (DOS SANTOS FR, et al., 2023). 1833

Durante a fase proliferativa, os fibroblastos, células endoteliais e queratinócitos se multiplicam e migram para formar o tecido de granulação, produzir colágeno e estruturar novos vasos sanguíneos. O laser potencializa a proliferação e diferenciação dos fibroblastos em miofibroblastos, essenciais para a contração da ferida, promovendo a cicatrização eficaz e organizada. A presença adequada de oxigênio é fundamental para esse processo, que resulta em regeneração tecidual com melhor qualidade (MARTINS LH, et al., 2024).

Após a formação do tecido de granulação, os queratinócitos proliferam nas bordas da ferida e migram para sua superfície, contribuindo para o fechamento da lesão. Eles estimulam as células-tronco epidérmicas, que têm papel crucial no reparo e renovação tecidual. O laser também melhora o alinhamento das fibras colágenas, aumentando a resistência e elasticidade do tecido cicatrizado, fatores importantes para a funcionalidade e integridade da pele restaurada (DE OLIVEIRA JS, et al., 2023).

1.3 OSSEointegração na Odontologia

A osseointegração é um processo biológico complexo e essencial para a estabilidade de dispositivos biomédicos implantáveis em contato direto com o tecido ósseo. Define-se como a formação de uma interface direta, funcional e estrutural entre o osso e uma superfície artificial, sem a presença de tecido conjuntivo fibroso entre eles. Tal processo é observado não apenas em implantodontia, mas também em cirurgias ortopédicas, neurológicas e reconstrutivas, onde parafusos, placas, hastes e próteses metálicas precisam interagir de maneira eficiente com o tecido ósseo (BRÅNEMARK PI, 1985).

O processo de osseointegração ocorre em diferentes fases: inicialmente, há a ativação da cascata inflamatória local, seguida pela formação de coágulo, migração celular, deposição de matriz extracelular e remodelação óssea. A matriz extracelular atua como base estrutural para a adesão e diferenciação de células mesenquimais, que dão origem aos osteoblastos responsáveis pela neoformação óssea. O microambiente inflamatório inicial, controlado, é essencial para atrair fatores de crescimento como TGF- β , BMPs (proteínas morfogenéticas ósseas) e VEGF, que estimulam angiogênese e osteogênese local (OWEN TA, et al., 2011).

A adesão celular à superfície do biomaterial é mediada por integrinas e outras proteínas de ligação da matriz extracelular, como fibronectina, colágeno tipo I e vitronectina. Essas moléculas atuam como pontes entre o citoesqueleto intracelular e a superfície do biomaterial, permitindo a ativação de vias de sinalização intracelular, como MAPK/ERK e PI3K/Akt, que regulam a sobrevivência, proliferação e diferenciação osteoblástica (KHADKA A, et al., 2019). Ao longo do tempo, a deposição de matriz óssea imatura é substituída por osso lamelar altamente organizado, o que garante a estabilidade mecânica e funcional da interface osso-biomaterial.

1834

A topografia e a composição química da superfície do biomaterial também exercem influência decisiva no grau de osseointegração. Materiais como titânio, zircônia, fosfato de cálcio e biovidros apresentam características que favorecem a adesão e o recrutamento de células osteocompetentes. Superfícies com micro e nanotopografias aumentam a área de contato, promovem melhor fixação inicial e aceleram o processo de mineralização óssea (WEBSTER TJ e EJIOFOR JU, 2004).

Assim, a osseointegração é mais do que uma simples união física entre osso e biomaterial: trata-se de um processo dinâmico, regulado por múltiplos sinais biológicos, estruturais e imunológicos que determinam o sucesso ou fracasso da integração. Sua

compreensão é essencial para o desenvolvimento de biomateriais mais eficazes, seguros e duradouros em diferentes campos da medicina regenerativa e reconstrutiva.

1.4 PROTOCOLO NUTRICIONAL

A cicatrização tecidual é um processo biológico dinâmico e altamente dependente de substratos energéticos, proteicos e micronutrientes específicos. Em contextos cirúrgicos, como na reabilitação oral com implantes dentários, a demanda metabólica aumenta significativamente devido à ativação de vias inflamatórias, de reparo e regeneração óssea. Diversas evidências científicas têm apontado que déficits nutricionais, mesmo em indivíduos sem desnutrição aparente, podem comprometer os resultados pós-operatórios, aumentando o risco de infecção, atrasos na cicatrização e falhas na integração óssea (CHIMENOS-KÜSTNER E, et al., 2020).

Dante desse cenário, a implantação de protocolos nutricionais específicos para o período pré e pós-cirúrgico representa uma medida essencial no cuidado interdisciplinar em odontologia. Diretrizes atualizadas de sociedades científicas internacionais, como ESPEN (WEIMANN A, et al., 2021), reforça que o suporte nutricional não deve ser limitado a pacientes hospitalizados ou em estado crítico, mas deve ser expandido para populações ambulatoriais submetidas a procedimentos cirúrgicos de médio e alto impacto metabólico, como as intervenções implantossuportadas.

1835

A estruturação de protocolos nutricionais no contexto odontológico deve considerar não apenas a adequação calórico-proteica, mas também a densidade nutricional da dieta, a biodisponibilidade de nutrientes-chave para o reparo tecidual e o uso de ferramentas validadas de triagem e avaliação nutricional. Instrumentos como o Mini Nutritional Assessment (BAUER JM, et al., 2008) e o Patient-Generated Subjective Global Assessment (OTTERY FD, 1996) têm se mostrado eficazes na detecção precoce de risco nutricional e no planejamento dietoterápico direcionado.

Além disso, o monitoramento contínuo por meio de protocolos clínicos adaptados, exames laboratoriais e acompanhamento funcional permite avaliar a evolução do paciente de forma integrada e precisa. Biomarcadores como proteína C reativa (PCR), albumina, ferritina e vitamina D são frequentemente utilizados para verificar o estado inflamatório, o equilíbrio proteico e a disponibilidade de cofatores essenciais à regeneração (CEDERHOLM T, et al., 2017).

A integração entre nutrição clínica e terapias regenerativas locais, como o uso da fibrina rica em plaquetas (PRF) e a laserterapia de baixa intensidade (LLLT), fortalece a abordagem terapêutica e promove uma recuperação mais eficiente. Dessa forma, a implantação sistematizada de protocolos nutricionais personalizados no pós-operatório de cirurgias odontológicas não apenas melhora os desfechos clínicos, como também representa um avanço no cuidado centrado no paciente, baseado em evidências e em práticas seguras (WEIMANN A, et al., 2021).

METODOLOGIA

A metodologia empregada neste relato de caso clínico consiste em um estudo observacional de natureza transversal, no qual as intervenções realizadas na paciente durante o tratamento foram registradas por meio de exames de imagem, como radiografias , realizadas antes da exodontia e 30 dias após a exodontia servindo como parâmetro para inferências posteriores. As radiografias mostram a evolução da formação óssea pós-exodontia, com o uso de Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) no leito cirúrgico e a instalação de membrana biocompatível absorvível. A incisão cirúrgica foi aproximada com pontos utilizando a técnica em X, associada à laserterapia apenas no elemento 48. Na outra exodontia elemento 28, o leito da incisão foi fechado também com pontos em técnica de X apenas sem a instalação da membrana biocompatível, PRF e ou enxerto ósseo. As imagens fotográficas documentam o passo a passo do protocolo adotado.

Para compor o referencial bibliográfico desta pesquisa, os materiais foram coletados em diversas bases de dados, como Scientific Electronic Library Online (Scielo), Centro Latino-Americano e do Caribe de Informações em Ciências da Saúde (BIREME), Literatura Latino-Americana (LILACS) e Google Acadêmico, considerando publicações dos últimos três anos (2022 a 2024).

Os descritores utilizados no levantamento bibliográfico foram: “Fibrina Rica em Plaquetas em lesões pós-operatórias”, “Protocolo Nutricional”, “Laserterapia em Ferida Operatória” e “Osseointegração na Odontologia”. Como critérios de exclusão, não foram considerados estudos publicados em idiomas diferentes de português, inglês ou espanhol.

Após a triagem do material, foram selecionadas 20 publicações que atendem ao tema deste estudo. O conteúdo dessas publicações foi analisado e utilizado de forma a contribuir com o campo de investigação. Para o caso clínico, selecionou-se uma paciente com indicação de

exodontia dos restos radiculares dos elementos 48 e 28. Foi proposto o seguinte tratamento: no elemento 48, após a exodontia, utilizou-se PRF associado à membrana biocompatível; no elemento 28, realizou-se exodontia do restante radicular, sem o uso de PRF, apenas com curetagem e fechamento da incisão com biomaterial biocompatível e sutura em técnica de X. Além das intervenções cirúrgicas, foi recomendado à paciente um protocolo nutricional voltado para otimizar o processo de cicatrização e a regeneração óssea. A dieta prescrita incluiu alimentos ricos em proteínas, vitaminas A, C e D, além de minerais como cálcio e zinco, fundamentais para a reparação tecidual e formação óssea. Durante a primeira semana, foi orientado o consumo de alimentos pastosos e frios, evitando-se alimentos duros, quentes ou condimentados que pudessem interferir na cicatrização local. A ingestão hídrica adequada também foi incentivada para auxiliar no processo inflamatório e no metabolismo celular.

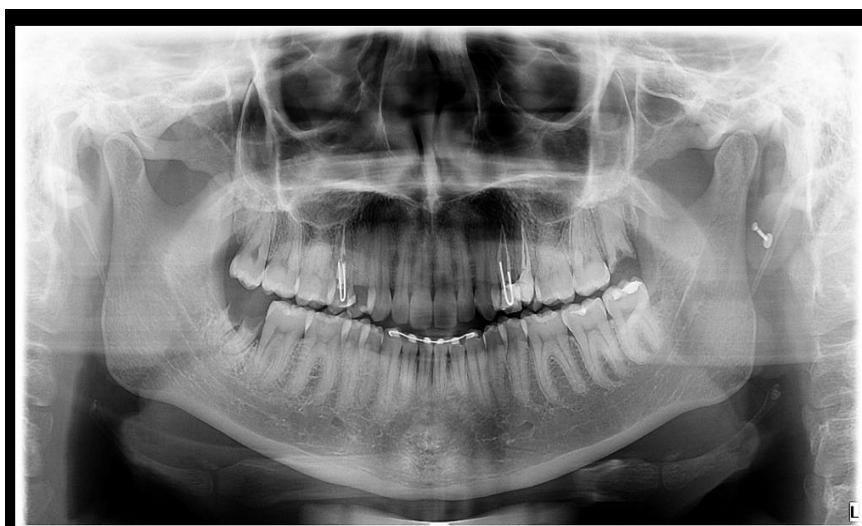
Todas as precauções relacionadas aos direitos autorais foram adotadas, preservando-se as citações das obras consultadas. A paciente foi devidamente informada sobre os objetivos do tratamento e assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RELATO DE CASO CLÍNICO

M.C.O., 33 anos, branca, foi diagnosticada em 2020 com câncer de colo de útero, tendo realizado tratamento com quimioterapia e radioterapia. Após o diagnóstico, passou a apresentar restrição à lactose e, ainda durante o tratamento oncológico, desenvolveu lesões em diversos dentes. Observa-se presença de retenção de muco no interior dos seios maxilares direito e esquerdo, caracterizada por opacificação parcial.

1837

Figura 1 - RX Panorâmico realizado em 08/02/2025



Fonte: autor

Os dentes 15, 14, 24 e 25 apresentam material restaurador coronário. Há reabsorção óssea alveolar horizontal leve, de forma generalizada. O dente 15 possui material restaurador coronário, uma raiz e um canal radicular hiperdenso em toda sua extensão, com preservação do espaço pericementário no periápice. O dente 14 apresenta material restaurador coronário em proximidade com a câmara pulpar, uma raiz com dois canais radiculares convergentes em forame apical único, além de lise óssea periapical compatível com lesão osteolítica inflamatória e rompimento da cortical óssea vestibular, sendo indicada avaliação endodôntica e periodontal. O dente 24 exibe material restaurador coronário, intervenção endodôntica, uma raiz com dois canais radiculares hiperdensos em toda sua extensão, com preservação do espaço pericementário no periápice. O dente 25 também apresenta material restaurador coronário, intervenção endodôntica, uma raiz com dois canais radiculares hiperdensos ao longo de toda a extensão e preservação do espaço pericementário no periápice. No dente 28, observa-se extensa imagem hipodensa coronária, fratura coronária e perda óssea alveolar vertical/angular na face palatina. As demais estruturas se encontram dentro dos padrões de normalidade. O elemento 48 apresenta restos radiculares e há contenção fixa entre os dentes 33 a 43.

DISCUSSÃO

1838

A paciente analisada neste estudo apresentava perfil compatível com eutrofia (IMC de 21,6 kg/m²), porém com histórico de câncer de colo uterino em remissão há cinco anos, prática esportiva regular de longa distância (maratonista) e limitações dietéticas importantes, incluindo intolerância à lactose e baixa tolerância a fibras insolúveis e alimentos lipídicos. A estimativa do gasto energético basal (1.327 kcal/dia) e do gasto energético total (2.388 kcal/dia) revelou um consumo calórico habitual (1.600–1.800 kcal/dia) e proteico (75–85 g/dia) abaixo das necessidades para o processo de cicatrização e manutenção do desempenho físico. Tal discrepância justificou a necessidade de intervenção nutricional específica, com foco em densidade calórica e proteica, além de suplementação com micronutrientes cofatores da regeneração, como ferro, zinco, vitamina C e vitamina D (DA SILVA J, 2022).

Figura 2 – Fluxo Multidisciplinar Integrado para Otimização do Pós-Operatório em Odontologia.



Fonte: autor

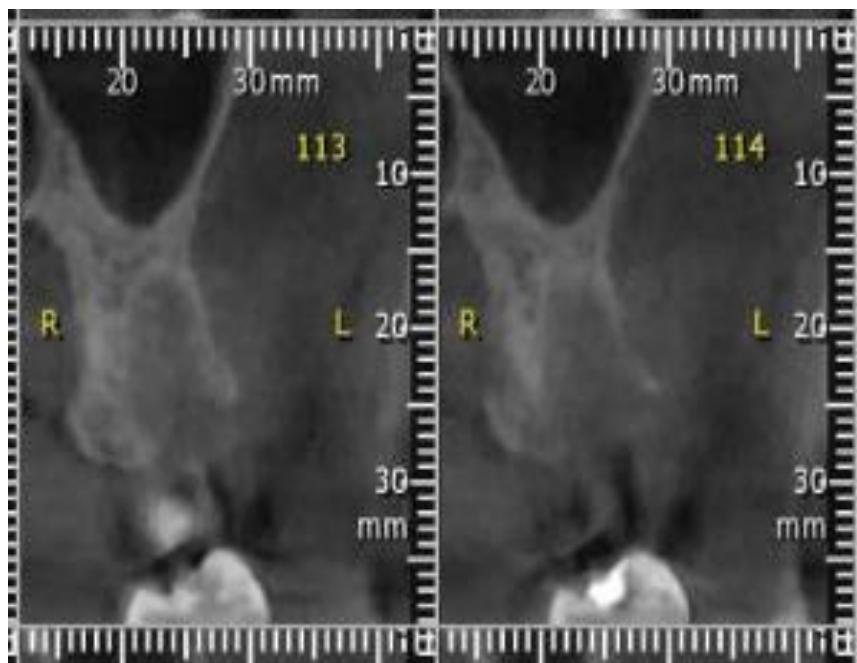
A avaliação nutricional foi conduzida com instrumentos validados, conforme recomendação das boas práticas clínicas, incluindo o Mini Nutritional Assessment (MNA) e o Patient-Generated Subjective Global Assessment (PG-SGA), capazes de captar precocemente o risco nutricional e os impactos funcionais e sintomáticos sobre a ingestão alimentar. Além disso, foi utilizado um protocolo próprio adaptado ao contexto da cirurgia odontológica, com ênfase no monitoramento de sinais clínicos relacionados à nutrição e à cicatrização — como dor, edema, hidratação, evolução ponderal e adesão dietética. A análise clínica foi complementada por exames laboratoriais seriados, considerando biomarcadores inflamatórios e nutricionais essenciais, como proteína C reativa, albumina, ferritina, 25(OH) vitamina D e parâmetros hematimétricos (BAUER J, et al., 2022).

1839

Neste contexto clínico, a paciente foi submetida à exodontia dos elementos 18 e 48 no mesmo dia, com o objetivo de avaliar o comportamento tecidual e a regeneração óssea frente a diferentes condutas cirúrgicas. No elemento 18, realizou-se exodontia convencional com sutura simples, sem o uso de biomateriais. Já no elemento 48, foi aplicada a técnica de PRF (Plasma Rico em Fibrina), associada à laserterapia de baixa intensidade.

Após 30 dias, os exames tomográficos demonstraram diferença significativa no padrão de formação óssea entre os dois sítios operatórios (DOHAN EHRENFEST DM, et al., 2020).

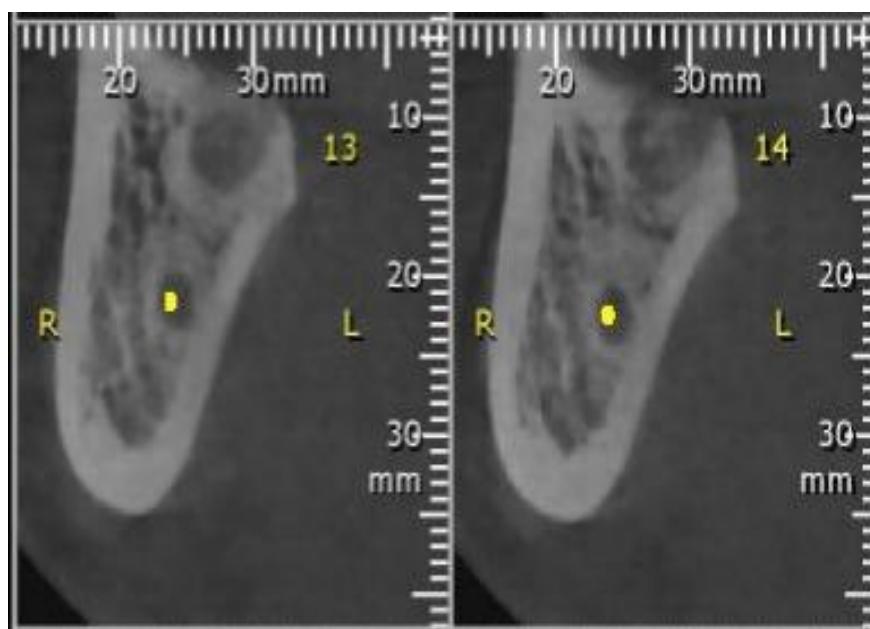
Figura 3 - Tomografia do elemento 28, 30 dias pós exodontia



Fonte: autor

O alvéolo correspondente ao elemento 18 apresentou menor radiopacidade e ausência de trabeculação óssea definida, compatível com estágio inicial de cicatrização.

Figura 4 - Tomografia do elemento 48, 30 dias pós exodontia



Fonte: autor

1840

Em contrapartida, o alvéolo do elemento 48 revelou maior densidade óssea, trabeculação evidente e continuidade cortical, indicando um processo de regeneração mais avançado. Esses achados são consistentes com a literatura científica, que demonstra que o PRF — por ser uma matriz autóloga rica em fatores de crescimento como PDGF, TGF- β e VEGF — estimula

angiogênese, diferenciação osteoblástica e deposição de matriz colágena, promovendo reparo mais rápido e de melhor qualidade (CHOUKROUN J e GHANAATI S, 2020; DOHAN EHRENFEST DM, et al., 2023).

A associação do PRF com a laserterapia potencializa esses efeitos por meio do estímulo biofotônico, aumentando a síntese de ATP, a atividade celular e o metabolismo tecidual, além de modular a inflamação e favorecer a microcirculação local (LOPES CB, 2021). Em pacientes com histórico de desgaste físico elevado e restrições alimentares, como neste caso, o uso de terapias regenerativas adjuvantes mostrou-se particularmente relevante, compensando possíveis déficits metabólicos e nutricionais que poderiam comprometer a cicatrização óssea (ANDRADE RF, 2020; GÓMEZ-GARCÍA F, 2022).

Assim, a comparação entre os dois campos cirúrgicos reforça que a utilização combinada do PRF e da laserterapia representa uma abordagem segura, previsível e eficaz para acelerar o reparo ósseo alveolar, mesmo em pacientes com histórico sistêmico e nutricional potencialmente limitante (MIRON RJ, 2023; WANG L, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A associação entre PRF e laserterapia demonstrou resultados superiores no processo de reparo ósseo em comparação à exodontia convencional, evidenciando um potencial regenerativo mais rápido, eficiente e biologicamente integrado. O caso reforça a importância do acompanhamento multiprofissional — envolvendo cirurgião-dentista, nutricionista, enfermeiro, biomédico e médico oncologista, juntamente com a equipe de apoio clínico — no controle de barreiras, nutrição adequada e monitoramento do processo de cicatrização.

1841

Apesar dos resultados positivos, estudos clínicos adicionais, com maior amostragem e acompanhamento longitudinal, são necessários para consolidar protocolos padronizados e ampliar a compreensão dos efeitos combinados do PRF e da laserterapia sobre a regeneração óssea.

REFERÊNCIAS

1. ANDRADE RF, et al. Nutritional modulation of wound healing and bone regeneration. *Nutrients*, [s. l.], vol. 12, no 11, p. 3568–3568, 2020.
2. BAUER JM, et al. The Mini Nutritional Assessment – Its history, today's practice, and future perspectives. *Nutrition in Clinical Practice*, [s. l.], vol. 23, no 4, p. 388–396, 2008.

3. BAUER JM, et al. Use of the PG-SGA as a nutrition assessment tool in clinical practice. *European Journal of Clinical Nutrition*, [s. l.], vol. 76, no 2, p. 252–258, 2022.
4. BRÅNEMARK PI, et al. Osseointegration in skeletal reconstruction and rehabilitation: A review. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, [s. l.], vol. 33, no 4, p. 15–41, 1985.
5. CEDERHOLM T, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clinical Nutrition*, [s. l.], vol. 36, no 1, p. 49–64, 2017.
6. CHIMENOS-KÜSTNER E, et al. Nutritional status of patients with oral cancer. *Medicine, Oral Pathology and Oral Surgery*, [s. l.], vol. 25, no 2, p. e181–e187, 2020.
7. CHOUKROUN J, GHANAATI S. APRF and i-PRF: advanced platelet-rich fibrin: regenerative concepts and applications. *Implantologie Journal*, [s. l.], vol. 22, no 3, p. 18–27, 2018.
8. CHOUKROUN J, GHANAATI S. PRF: a new standard for autologous regeneration. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, [s. l.], vol. 121, no 1, p. 56–63, 2020.
9. CONSELHO FEDERAL DE ODONTOLOGIA. Resolução CFO no 158, de 08 de junho de 2015. Reconhece e regulamenta o uso de agregados plaquetários autólogos na odontologia. [S. l.], 2015. Disponível em: <https://website.cfo.org.br/wp-content/uploads/2015/07/Resolu%C3%A7%C3%A3o-158.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2025.
10. DA SILVA J, et al. Micronutrients in tissue regeneration: an evidence-based review. *Clinical Nutrition ESPEN*, [s. l.], vol. 48, p. 16–23, 2022.
11. DE OLIVEIRA JS, DA COSTA RM. Efeitos da fotobiomodulação com laser de baixa intensidade na inflamação e analgesia: revisão da literatura. *Revista Saúde, Santa Maria*, [s. l.], vol. 49, no 1, p. 1–10, 2023. 1842
12. DOHAN-EHRENFEST DM, et al. PRF and bone regeneration: from biology to clinical practice. *Journal of Oral Research and Review*, [s. l.], vol. 15, no 2, p. 89–98, 2023.
13. DOHAN-EHRENFEST DM, et al. Classification of platelet concentrates. . *Trends in Biotechnology*, [s. l.], vol. 38, no 1, p. 13–25, 2020.
14. DOS SANTOS FR, DE ALMEIDA CF. Efeitos da fotobiomodulação na fase inflamatória da cicatrização: uma revisão atualizada. *Revista Brasileira de Terapias Avançadas em Saúde*, São Paulo, [s. l.], vol. 15, no 3, p. 210–219, 2023.
15. FUJIOKA-KOBAYASHI M, et al. Biological and clinical overview of platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate for regenerative dentistry. *Clinical Oral Investigations*, [s. l.], 2022.
16. FUJIOKA-KOBAYASHI M, et al. Improved tissue regeneration using platelet-rich fibrin: a literature review. *Open Journal of Implant Dentistry*, [s. l.], vol. 7, no 2, p. 87–94, 2021.
17. GÓMEZ-GARCÍA F, et al. Nutrition, metabolism and bone tissue healing: an integrative review. *Frontiers in Endocrinology*, [s. l.], vol. 13, p. 890736–890736, 2022.
18. HAMBLIN MR. Photobiomodulation for infection control: an update. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*, [s. l.], vol. 31, p. art. 101820-preprint 101820, 2020.

19. KHADKA A, et al. Biomaterial surface modification to control osteoblast adhesion and proliferation. *Journal of Dental Research*, [s. l.], vol. 98, no 5, p. 471–480, 2019.
20. KÖNIG K, et al. New aspects of laser medicine: photonics meets cell biology. *Journal of Biophotonics*, [s. l.], vol. 13, no 9, p. e202000098–e202000098, 2020.
21. LOPES CB, et al. Effects of low-level laser therapy on bone regeneration: a systematic review. . *Lasers in Medical Science*, [s. l.], vol. 36, no 4, p. 803–814, 2021.
22. MARTINS LH, LIMA BS. Impactos da fotobiomodulação na fase proliferativa da cicatrização: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde*, Rio de Janeiro, [s. l.], vol. 18, no 2, p. 134–142, 2024.
23. MIRON RJ, et al. Combining PRF and laser therapy: evidence-based outcomes in bone and soft-tissue regeneration. *Journal of Clinical Periodontology*, [s. l.], vol. 50, no 5, p. 555–568, 2023.
24. MIRON RJ, CHOUKROUN J. The evolution of platelet concentrates in regenerative dentistry: A review of the L-PRF concept and its clinical applications. *Journal of Periodontal Research*, [s. l.], 2023.
25. OTTERY FD. Definition of standardized nutritional assessment and interventional pathways in oncology. *Nutrition*, [s. l.], vol. 12, no 1 Suppl, p. S15–S19, 1996. doi: 10.1016/0899-9007(96)90011-8.
26. OWEN TA, et al. Progressive development of the rat osteoblast phenotype in vitro: Reciprocal relationships in expression of genes associated with osteoblast proliferation and differentiation during formation of the bone extracellular matrix. *Journal of Cellular Physiology*, [s. l.], vol. 143, no 3, p. 420–430, 1990. doi: 10.1002/jcp.1041430304.
27. SILVA DF, et al. Classification, mechanisms, and clinical applications of low-level laser therapy in physical medicine and rehabilitation. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, [s. l.], vol. 26, no 4, p. 314–320, 2020.
28. WANG L, et al. Autologous platelet concentrates in oral surgery: a meta-analysis. *Journal of Periodontology*, [s. l.], vol. 93, no 3, p. 331–342, 2022.
29. WEBSTER TJ, EJIOFOR JU. Increased osteoblast adhesion on nanophase metals: Ti, Ti6Al4V, and CoCrMo. *Biomaterials*, [s. l.], vol. 25, no 19, p. 4731–4739, 2004. doi: 10.1016/j.biomaterials.2003.12.002.
30. WEIMANN A, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clinical Nutrition*, [s. l.], vol. 40, no 7, p. 4745–4761, 2021. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2021.03.031>