

TRATAMENTO CIRÚRGICO E REGENERATIVO DE CISTO PERIAPICAL APÓS REINTERVENÇÃO ENDODÔNTICA: RELATO DE CASO

Surgical and Regenerative Treatment of a Periapical Cyst After
Endodontic Reintervention: A Case Report

Access this article online	
Quick Response Code:	Website: https://periodicos.uff.br/ijosd/article/view/68104
	

Autores:**Eduardo Da Costa Nunes**

Mestre em Odontologia/Doutorando em Odontologia
Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas

Beatriz Santos Bernardino

Acadêmica de Odontologia
Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas

Luana Barros da Matta Santos

Mestre em Odontologia/Doutorando em Odontologia
Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas

Patrick Rocha Osborne

Doutorado em Cirurgia e traumatologia Bucomaxilo-facial
Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas

Aida Renée Assayag Hanan

Doutorado em Endodontia
Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas

Emilio Carlos Sponchiado Júnior

Pós-doutorado em Endodontia
Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Amazonas

Instituição na qual o trabalho foi realizado: Universidade Federal do Amazonas

Endereço para correspondência: Avenida Ayrão - Bairro Praça 14 de janeiro nº 1539 - Telefone:(92) 994690317

CEP 69025-050 Manaus/AM -

E-mail para correspondência: ppgo@ufam.edu.br

RESUMO

Este relato de caso tem por objetivo demonstrar a relevância da técnica cirúrgica periapical na resolução de patologias endodônticas persistentes e o uso de enxerto autógeno associado à membranas de RPF em favor à potencialização da regeneração tecidual. Paciente feminina de 42 anos, atendida na Faculdade de Odontologia da UFAM, apresentou dor espontânea como queixa principal. A avaliação clínica e radiográfica revelou um abscesso periapical agudo e uma imagem sugestiva de cisto periapical. A abordagem inicial consistiu em uma reintervenção endodôntica, utilizando técnica híbrida de instrumentação e irrigação com hipoclorito de sódio a 2,5%, seguida de obturação com cones de guta-percha e cimento AH Plus®. Posteriormente, foi realizada cirurgia periapical com enucleação da lesão cística, e a amostra foi enviada para análise histopatológica. A retrobturação foi feita com cimento Bio-C Sealer Repair®. Para a reconstrução óssea, utilizou-se enxerto autógeno do ramo mandibular, associado a membranas ricas em fibrina (L-PRF). A paciente foi orientada quanto aos cuidados pós-operatórios e acompanhada clinicamente e radiograficamente em intervalos de seis a doze meses, com monitoramento da evolução do quadro e da regeneração óssea. O tratamento cirúrgico e regenerativo adotado demonstrou ser eficaz no manejo da infecção endodôntica persistente, resultando em uma recuperação tecidual satisfatória e um prognóstico favorável.

Palavras-chaves: endodontia, abscesso periapical agudo, cirurgia periapical, reintervenção endodôntica.

ABSTRACT

This case report aims to demonstrate the relevance of periapical surgical technique in the resolution of persistent endodontic pathologies and the use of autogenous graft combined with L-PRF membranes to enhance tissue regeneration. A 42-year-old female patient, treated at the School of Dentistry of UFAM, presented with spontaneous pain as the chief complaint. Clinical and radiographic evaluation revealed an acute periapical abscess and a radiolucent image suggestive of a periapical cyst. The initial approach consisted of an endodontic retreatment using a hybrid instrumentation technique and irrigation with 2.5% sodium hypochlorite, followed by obturation with gutta-percha cones and AH Plus® sealer. Subsequently, a periapical surgery was performed with enucleation of the cystic lesion, and the sample was sent for histopathological analysis. Retrograde filling was carried out using Bio-C Sealer Repair®. For bone reconstruction, an autogenous graft from the mandibular ramus was used,

combined with leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) membranes. The patient received postoperative care instructions and was followed clinically and radiographically at six- to twelve-month intervals to monitor healing and bone regeneration. The surgical and regenerative treatment adopted proved effective in managing persistent endodontic infection, resulting in satisfactory tissue recovery and a favorable prognosis.

Keywords: endodontics, acute periapical abscess, periapical surgery, endodontic retreatment.

INTRODUÇÃO

As infecções pós-tratamento endodônticas podem ser originadas por uma série de fatores, como inadequações no preparo químico-mecânico ou intercorrências durante o tratamento endodôntico (ALRAHABI, 2017). Lesões periapicais extensas, como granulomas e cistos, estão frequentemente associadas a áreas dos canais radiculares não tratadas ou inadequadamente preparadas, o que favorece a progressão da infecção (SIQUEIRA, ANTUNES *et al.*, 2020).

Embora o retratamento endodôntico não cirúrgico seja uma abordagem eficaz e apresente alta taxa de sucesso nos casos de infecções severas (ARTAZA, CAMPELLO *et al.*, 2024), a cirurgia periapical representa uma opção terapêutica complementar, especialmente em casos de lesões císticas significativas. Essa abordagem tem se mostrado eficaz na redução de lesões císticas e na resolução de infecções extra-radiculares, sendo respaldada por um protocolo bem definido e uma técnica cirúrgica padronizada (SETZER e KRATCHMAN, 2022).

Dentes que apresentam falhas ou infecções após tratamento endodôntico requerem uma avaliação diagnóstica rigorosa, com o objetivo de preservar a estrutura dentária. Nesse contexto, a combinação de retratamento endodôntico e cirurgia periapical, associada a técnicas regenerativas modernas, como o uso de enxertos ósseos e membranas, tem sido considerada uma estratégia eficaz para promover a cicatrização óssea e a recuperação da saúde dentária (TORABINEJAD e WHITE, 2016). O uso de membranas de P.R.F (Fibrina Rica em Plaquetas) e enxertos autógenos tem se mostrado promissor, promovendo a regeneração óssea em vez do reparo tecidual com cicatriz, o que resulta em melhores desfechos clínicos (JOHRI, VERMA *et al.*, 2022).

A enxertia autógena é amplamente reconhecida como o padrão-ouro para a reconstrução de defeitos ósseos alveolares extensos, devido à sua alta taxa de sucesso na osseointegração, mesmo quando associada a morbidades (ALVES,

SILVA *et al.*, 2014). A revisão sistemática de (ALGHAMDI, ALHADDAD *et al.*, 2020) sugere que a intervenção cirúrgica no canal radicular, também denominada tratamento retrógrado, é um procedimento invasivo, mas eficaz, que acelera o processo de cicatrização das lesões periapicais. Esta abordagem oferece uma alternativa terapêutica ágil, dispensando etapas mais extensivas do tratamento convencional, e tem se mostrado vantajosa para pacientes que priorizam resultados rápidos e acompanhamentos de curto prazo.

O objetivo deste estudo é relatar um caso clínico de reintervenção endodôntica cirúrgica para a remoção de cisto periapical, e a utilização de enxerto autólogo associado a membranas de L-PRF para potencialização da regeneração tecidual.

RELATO DE CASO

Paciente DNB, 42 anos gênero feminino, brasileira, residente na cidade de Manaus, originária da cidade de Autazes, estado do Amazonas, exerce a profissão de Nutrição. Ela procurou a clínica de Endodontia da universidade federal do Amazonas (UFAM), com queixa principal de dor espontânea e difusa na região anterior da maxila, relatando que a dor apresentava piora ao decúbito e durante movimentos mastigatórios. Não há histórico médico relevante associado a condições sistêmicas graves ou doenças genéticas.

A paciente não possui histórico familiar significativo para doenças ou condições sistêmicas que possam impactar o tratamento odontológico. No contexto psicossocial, a paciente está ciente da condição do seu tratamento dentário e apresenta boa adesão às recomendações médicas e odontológicas. Não foram observados fatores psicossociais que influenciem o tratamento clínico. A paciente foi submetida a tratamentos endodônticos não cirúrgicos dos elementos 11 e 12, e apresentou após 3 meses sintomatologia dolorosa, eles foram avaliados clinicamente e radiograficamente.

Durante o exame clínico por inspeção, verificou-se que os elementos dentários 11 e 12 apresentavam alteração cromática em relação aos demais dentes, além de possuírem restaurações provisórias em suas faces palatinas. Na região apical desses dentes, foi observada uma área edemaciada, de consistência endurecida e sensível à palpação. O teste de vitalidade pulpar realizado com gás refrigerante (Endolce®) resultou em resposta negativa, indicando ausência de resposta sensorial. Os testes de palpação e percussão foram positivos, sendo que a percussão provocou sintomatologia dolorosa mais intensa. A radiografia periapical (figura- 1) evidenciou uma imagem radiolúcida circunscrita, bem

delimitada com raio maior de 5mm, sugestiva de cisto periapical ao redor dos elementos dentários 11 e 12. Após análise dos sinais clínicos e sintomas, o diagnóstico foi confirmado como abscesso periapical agudo. Diante do diagnóstico presente na paciente, o tratamento foi planejado em três etapas, que se dividiram em etapa 1: tratamento endodôntico dos elementos 11 e 12, etapa 2: reintervenção endodôntica cirúrgica com o intuito de remover o cisto periapical e encaminhar o tecido para exame histopatológico, e etapa 3: tratamento restaurador dos elementos 11 e 12.

TIMELINE

A intervenção endodôntica foi a primeira etapa do tratamento, que se iniciou com uma anestesia infiltrativa com lidocaína a 2% e epinefrina 1:100.00 (Alphacaina/DFL-USA), após foi realizado o isolamento absoluto com dique de borracha Bassi (Easy®) e grampos de número 212 A e 212 B. O acesso à câmara pulpar foi realizado com broca esférica 1014. Após o acesso, se iniciou o tratamento endodôntico, o cateterismo foi realizado com as limas tipo K #20 e #25, a odontometria foi realizada de forma eletrônica com auxílio de localizador apical da marca novapex®, as medidas do comprimento de trabalho foram 20mm no dente 11 e 19mm no dente 12. a instrumentação foi realizada com a lireciprocante Reciproc® R50, e a complementação da instrumentação se deu pelas limas tipo k #55, #60, #70 e #80 em ambos os canais radiculares, a cada troca de instrumento os dentes foram irrigados com solução de hipoclorito de sódio de concentração 2,5%, auxiliado por seringa de 10ml e pontas irrigadoras do tipo Endoeze®.

Após instrumentação completa dos canais radiculares, foi realizada a potencialização da solução irrigadora com a utilização do easy clean® em baixa rotação no sentido horário. Após foi utilizado EDTA a 17% por 3min e irrigação final com o hipoclorito de sódio a 2,5%. Os condutos foram secos com cones de papel de numeração #80 (Dentsply) e obturação com cones de guta percha M (Tanari®) e cimento AH PLUS JET (Dentsply®) pela técnica de termocompactação com o condensador de macspadenn® #70 em baixa rotação.

Após radiografia final (figura- 2) a paciente foi orientada a realizar um exame de tomografia computadorizada de feixe cônico, para planejamento da intervenção cirúrgica.



Figura -1: radiografia inicial



Figura- 2- Radiografia final
pós-tratamento endodôntico

A segunda etapa do tratamento consistiu na realização da cirurgia periapical. Após a análise do exame tomográfico, sugeriu-se imagens compatíveis com a presença de um cisto periapical, o procedimento cirúrgico teve início com técnica anestésica infiltrativa nos elementos 11 e 12 com Articaína 1:200.00 (DFL-USA), o retalho realizado foi de Newman (figuras 3 e 4) com lâmina 15c.



Figura- 3: incisão cirúrgica

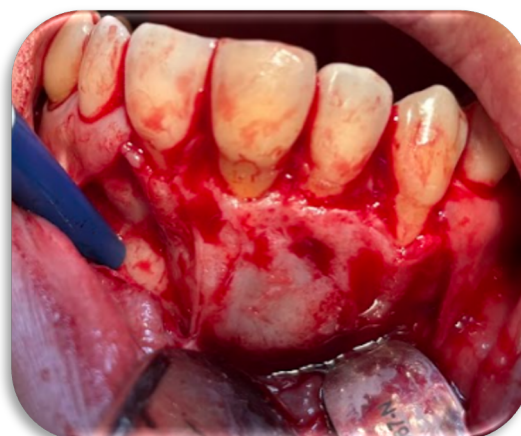


Figura - 4: sindesmotomia tecidual

Foi realizada uma punção aspirativa do conteúdo da lesão com seringa hipodérmica, com o propósito de enviar para exames histológicos. Após realizou-se enucleação total da lesão cística com o auxílio de um descolador de molt 09 e uma pinça hemostática.

As raízes foram seccionadas com o auxílio de uma broca de peça de mão 702, e o retropreparo com uma broca esférica diamantada de 1014 acoplada a alta rotação (Figura 5), a retroobturação foi realizada com o cimento Bio c sealer repair (ANGELUS®). Foi realizada a remoção de uma porção de tecido ósseo autógeno da região do ramo mandibular, a qual foi triturada e utilizada como enxerto na área da lesão. O procedimento foi associado ao uso de membranas de L-PRF, confeccionadas a partir do sangue autólogo da paciente, coletado e processado em centrífuga para a separação dos componentes sanguíneos e obtenção do plasma rico em fibrina (Figura 6).



Figura- 5: Secção dos
ápices radiculares



Figura- 6: Colocação do enxerto
e com as membranas de L.P.R.F

Por fim, foi realizado a colocação das membranas de L.P.R.F (figura 7) e a sutura com fio de seda 4.0 (figura 8). Todas as orientações e medicações pós-operatórias foram elucidadas a paciente, que passará por um tempo de preservação de 6 meses a 12 meses.

O material biológico coletado foi enviado ao departamento de patologia e estomatologia da faculdade de odontologia da UFAM, para análise e confirmação do diagnóstico histopatológico.



Figura- 7: inserção das membranas de L.P.R.F



Figura - 8: aspecto final pós cirúrgico

Não houve desafios significativos no processo diagnóstico, visto que a paciente possuía acesso a exames de imagem avançados e colaborou com todas as etapas do processo. O diagnóstico clínico inicial foi de abscesso periapical agudo. A hipótese diagnóstica principal, baseada nos exames de imagem, foi de um cisto periapical. Contudo, foram considerados diagnósticos diferenciais como granuloma periapical e lesão de origem não endodôntica. A confirmação diagnóstica foi realizada por meio de análise histopatológica do tecido enucleado, enviado ao departamento de patologia e estomatologia da UFAM.

O prognóstico do caso é favorável, considerando a abordagem terapêutica adotada. A paciente foi submetida a tratamento endodôntico seguido de cirurgia periapical, com remoção total da lesão, retrobturação com Bio-C Sealer Repair® (Angelus®) e enxertia óssea autógena associada ao uso de membranas de L-PRF. O acompanhamento pós-operatório foi realizado em um período de seis meses, com a confirmação de regeneração óssea satisfatória e manutenção da funcionalidade dos elementos dentários tratados.

Radiografia de acompanhamento pós-operatório
com o tempo de quinze dias

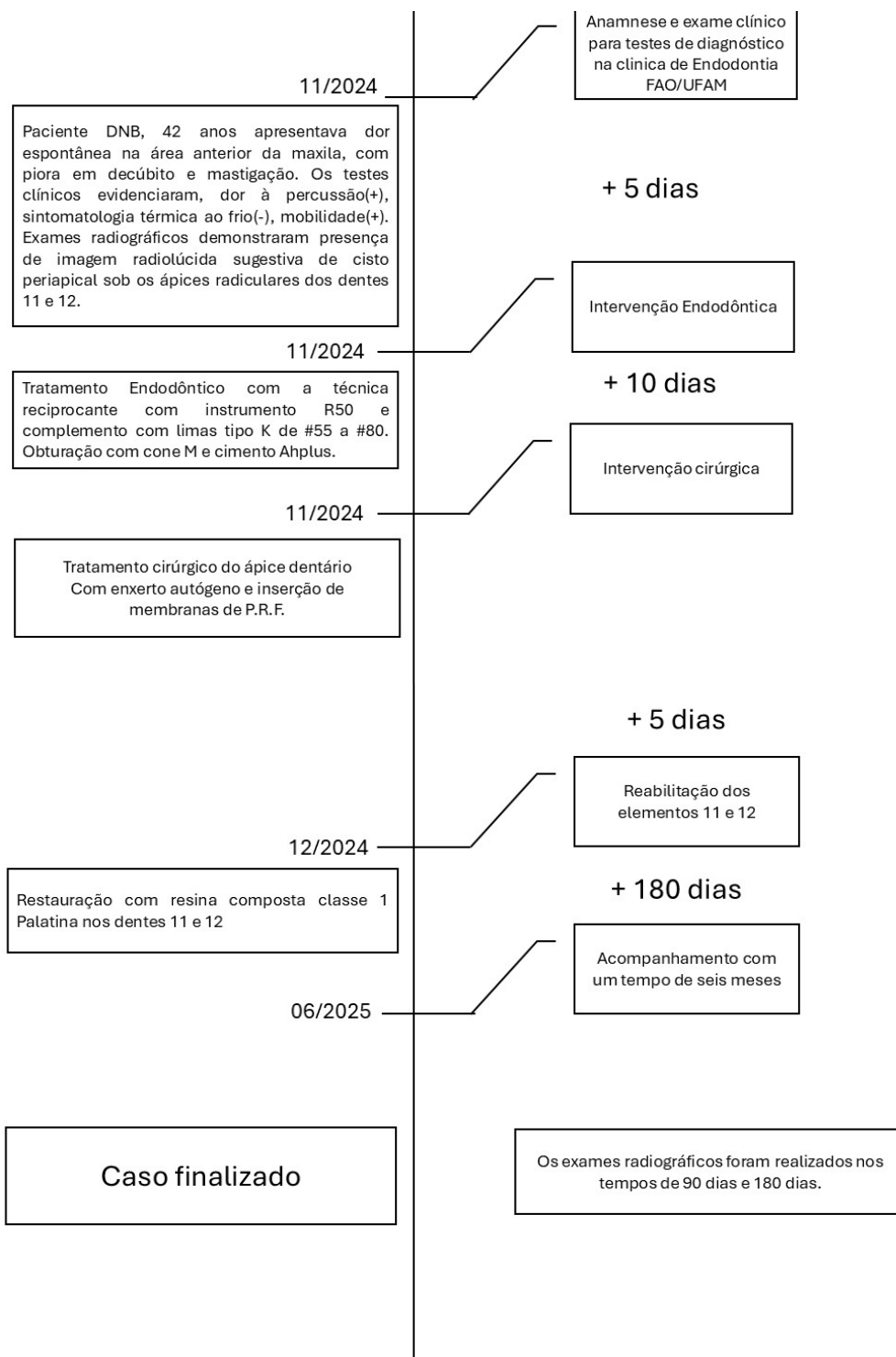


Radiografia de acompanhamento pós-operatório
com o tempo de três meses.





Radiografia de acompanhamento pós-operatório com o tempo de seis meses



Fluxograma da timeline do caso clínico

DISCUSSÃO

Este relato de caso clínico descreve uma reintervenção endodôntica cirúrgica associada à utilização de enxerto autógeno e membranas ricas em elementos figurados do sangue, com o objetivo de promover a resolução de uma infecção

persistente após o tratamento endodôntico convencional. As infecções persistentes são ocasionadas devido a falhas durante o preparo químico mecânico do sistema de canais radiculares e consequentemente a limpeza ineficaz e falta de preparo das áreas mais difíceis de serem instrumentadas (SIQUEIRA, ANTUNES *et al.*, 2020); (FRANSSON e DAWSON, 2023).

Mesmo em casos em que há a presença de lesões extensas e infecções pós-tratamento severas, as taxas de sucesso dos retratamento convencionais são altas e satisfatória, muitas das vezes excluindo a necessidade de reitervenções cirúrgicas (ARTAZA, CAMPELLO *et al.*, 2024). Porém, há a necessidade de alguns casos como este elucidado neste relato de uma resolução rápida, esse fator dentre outros associados tornam a cirurgia paraendodontica uma opção segura e rápida, apesar de sua morbididade, não traz transtornos sistêmicos e nem físicos aos pacientes submetidos a ela. Com isso, é de suma importância classificar a técnica de retratamento cirúrgico como uma técnica complementar ao tratamento endodontico convencional, com o objetivo de sanar infecções severas periradiculares e cura de tecidos extra-radiculares. (ALGHAMDI, ALHADDAD *et al.*, 2020); (SETZER e KRATCHMAN, 2022).

Neste caso, a indicação da cirurgia paraendodôntica foi complementada pela integração de técnicas de enxertia, associada ao preparo apical utilizando instrumentos e materiais de última geração, assegurando, assim, a execução de uma abordagem técnica eficaz e de alto padrão. A complementação endodôntica cirúrgica quando bem indicada e realizada através de conceitos contemporâneos é uma boa opção para reversão de infecções severas que acometem o ápice dentário (TORABINEJAD e WHITE, 2016). A cirurgia endodôntica apresenta uma evolução contínua e notável, com avanços significativos tanto no âmbito da pesquisa quanto nas suas aplicações clínicas. A abordagem cirúrgica endodôntica atual tem demonstrado resultados positivos e consistentes, tanto em termos de eficácia a curto quanto a longo prazo (SETZER e KRATCHMAN, 2022).

Neste contexto, o uso de biomateriais, como as membranas de PRF (Plasma Rico em Fibrina), tem se mostrado promissor na otimização da reparação óssea. Estudos recentes indicam que o PRF pode acelerar o processo de cicatrização óssea e reduzir a resposta inflamatória, promovendo uma regeneração periapical mais eficiente (YOU, JUNG *et al.*, 2023); (JOHRI, VERMA *et al.*, 2022). Além disso, a escolha do material de retrobturação desempenha um papel crucial na vedação apical e na biocompatibilidade da região tratada.

O MTA (agregado trióxido mineral) é amplamente considerado o padrão-ouro para essa finalidade; no entanto, alternativas como o Bio C Sealer Repair têm

demonstrado propriedades semelhantes, com a vantagem de facilitar a manipulação clínica e reduzir o tempo operatório (SALAH, HASHEM *et al.*, 2024); (TOUBES, TONELLI *et al.*, 2021). A escolha do material de retrobturação desempenha um papel crucial na vedação apical e na biocompatibilidade da região tratada. O MTA (agregado trióxido mineral) é amplamente considerado o padrão-ouro para essa finalidade devido às suas propriedades bioativas, excelente vedação marginal e elevada biocompatibilidade. Além disso, o MTA apresenta potencial osteoindutor e capacidade de estimular a regeneração óssea e a deposição de tecido cimentário, promovendo uma melhor resposta biológica ao tratamento (TORABINEJAD e WHITE, 2016). Sua resistência à microinfiltração e sua capacidade de formar uma barreira mineralizada conferem um ambiente favorável à reparação periapical.

No entanto, apesar dessas vantagens, o MTA possui algumas limitações, como tempo de presa prolongado e manipulação mais complexa, o que pode representar desafios clínicos em determinadas situações (SALAH, HASHEM *et al.*, 2024). Como alternativa, o Bio C Sealer Repair tem sido proposto como um material biocerâmico promissor, oferecendo boa vedação, biocompatibilidade e facilidade de manipulação, sendo uma opção viável para retrobturação em endodontia cirúrgica (TOUBES, TONELLI *et al.*, 2021).

A utilização do enxerto autógeno em procedimentos cirúrgicos para a reconstrução de grandes áreas é amplamente indicada e recomendada, uma vez que proporciona uma conexão direta com o leito receptor, devido à sua origem do mesmo material genético do paciente. Esse tipo de enxerto apresenta diversas vantagens no período pós-operatório, incluindo menor risco de rejeição e melhor integração com os tecidos locais (ALVES, SILVA *et al.*, 2014). No entanto, os resultados de (SALAH, HASHEM *et al.*, 2024) destacam que, embora o enxerto autógeno apresente vantagens, sua utilização não resultou em aumento significativo na taxa de sucesso em cirurgias com leitos cirúrgicos de pequeno a médio porte, nem em observações a longo prazo.

Este caso clínico evidencia a importância da reintervenção endodôntica cirúrgica em situações de infecção persistente e lesão periapical extensa, demonstrando que a combinação de técnicas avançadas pode otimizar os resultados clínicos. A associação da cirurgia paraendodôntica com enxerto autógeno e membranas de PRF contribuiu para a reparação óssea acelerada e melhor prognóstico do caso. Além disso, a escolha do material de retrobturação é um fator determinante para o sucesso a longo prazo, sendo o MTA uma opção consolidada devido às suas propriedades bioativas e excelente vedação apical. No entanto, materiais biocerâmicos mais modernos, como o Bio C Sealer Repair, também apresentam benefícios clínicos relevantes, sendo alternativas viáveis em determinados

cenários. Esse relato reforça a necessidade de um planejamento individualizado e do uso de abordagens complementares para garantir a previsibilidade dos tratamentos endodônticos cirúrgicos.

PERSPECTIVA DA PACIENTE

A paciente relatou uma experiência satisfatória durante o período pós-operatório, sem intercorrências significativas. Segundo seu relato, não houve episódios de dor, sangramento, desconforto ou edema após a realização do procedimento cirúrgico. Além disso, a paciente demonstrou boa adesão às recomendações pós-operatórias, seguindo adequadamente as orientações fornecidas pela equipe odontológica. Esse relato reforça a eficácia da abordagem adotada no controle da sintomatologia pós-operatória e na promoção de uma recuperação satisfatória.

CONCLUSÃO

A reintervenção endodôntica cirúrgica, quando empregada como complemento à terapia endodôntica convencional, demonstrou eficácia na resolução do caso clínico. A associação de técnicas avançadas, como o enxerto ósseo autólogo e a aplicação de membranas de L-PRF (Plasma Rico em Fibrina), contribui para a modulação da resposta inflamatória e favorece a neoformação óssea, otimizando o prognóstico e a reparação tecidual na região afetada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALRAHABI, M. K. Evaluation of complications of root canal treatment performed by undergraduate dental students. **Libyan J Med**, v. 12, n. 1, p. 1345582, Dec 2017. ISSN 1993-2820 (Print) 1819-6357.
2. SIQUEIRA, J. F., JR. et al. The Apical Root Canal System of Teeth with Posttreatment Apical Periodontitis: Correlating Microbiologic, Tomographic, and Histopathologic Findings. **J Endod**, v. 46, n. 9, p. 1195-1203, Sep 2020. ISSN 0099-2399.
3. ARTAZA, L. et al. Outcome of Nonsurgical Root Canal Treatment of Teeth With Large Apical Periodontitis Lesions: A Retrospective Study. **J Endod**, v. 50, n. 10, p. 1403-1411, Oct 2024. ISSN 0099-2399.



4. SETZER, F. C.; KRATCHMAN, S. I. Present status and future directions: Surgical endodontics. **Int Endod J**, v. 55 Suppl 4, p. 1020-1058, Oct 2022. ISSN 0143-2885.
5. TORABINEJAD, M.; WHITE, S. N. Endodontic treatment options after unsuccessful initial root canal treatment: Alternatives to single-tooth implants. **J Am Dent Assoc**, v. 147, n. 3, p. 214-20, Mar 2016. ISSN 0002-8177.
6. JOHRI, S. et al. Effect of amniotic membrane and platelet-rich fibrin membrane on bone healing post endodontic surgery: An ultrasonographic, randomized controlled study. **J Tissue Eng Regen Med**, v. 16, n. 12, p. 1208-1222, Dec 2022. ISSN 1932-6254.
7. ALVES, R. T. C. et al. Enxertos ósseos autógenos intrabuciais em implantodontia: estudo retrospectivo. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial**, v. 14, n. 4, p. 09-16, 2014. ISSN 1808-5210.
8. ALGHAMDI, F.; ALHADDAD, A. J.; ABUZINADAH, S. Healing of Periapical Lesions After Surgical Endodontic Retreatment: A Systematic Review. **Cureus**, v. 12, n. 2, p. e6916, Feb 7 2020. ISSN 2168-8184 (Print) 2168-8184.
9. FRANSSON, H.; DAWSON, V. Tooth survival after endodontic treatment. **Int Endod J**, v. 56 Suppl 2, p. 140-153, Mar 2023. ISSN 0143-2885.
10. YOU, J. S. et al. Volumetric evaluation of effects of platelet-rich fibrin and concentrated growth factor on early bone healing after endodontic microsurgery: a randomized controlled trial. **BMC Oral Health**, v. 23, n. 1, p. 821, Oct 29 2023. ISSN 1472-6831.
11. SALAH, H. M. et al. The impact of root end filling material type and the application of bone graft on healing of periapical tissues after endodontic microsurgery (a clinical randomized controlled trial). **Sci Rep**, v. 14, n. 1, p. 25378, Oct 25 2024. ISSN 2045-2322.
12. TOUBES, K. S. et al. Bio-C Repair - A New Bioceramic Material for Root Perforation Management: Two Case Reports. **Braz Dent J**, v. 32, n. 1, p. 104-110, Jan-Feb 2021. ISSN 0103-6440.