

APLICAÇÃO CLÍNICA DA CIRURGIA PARAENDODÔNTICA NO TRATAMENTO DE LESÕES PERIAPICAIS PERSISTENTES

AUTORES

Hanna Manuela BORGES

Discente da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

Jéssica de Almeida COELHO

Docente da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

RESUMO

A apicectomia moderna, como principal procedimento da cirurgia paraendodôntica, representa a intervenção de escolha para preservar elementos dentários com lesões periapicais persistentes ou na falha do tratamento endodôntico convencional, quando o retratamento não cirúrgico é inviável; sua evolução de técnica de último recurso para um procedimento previsível e com altas taxas de sucesso se deve, sobretudo, à incorporação da microscopia operatória e da Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC), que permitem um diagnóstico preciso, magnificação do campo e um manejo cirúrgico minimamente invasivo. A excelência no prognóstico é garantida pela ressecção apical minimamente biselada realizada por pontas ultrassônicas, minimizando danos e expondo a anatomia apical para um selamento hermético e bioativo, com destaque para o Mineral Trioxide Aggregate (MTA) ou outros cimentos biocerâmicos. Dessa forma, a associação de tecnologia de ponta, materiais biocompatíveis e critérios rigorosos de indicação transformou a apicectomia em uma solução terapêutica segura e altamente eficaz para a manutenção da saúde oral.

PALAVRAS - CHAVE

Endodontia. Apicectomia. Lesão periapical. Cirurgia paraendodôntica.

1. INTRODUÇÃO

A endodontia é uma especialidade odontológica essencial para a preservação da dentição natural, atuando principalmente no tratamento das patologias que comprometem a polpa dental e os tecidos periapicais. Seu objetivo é manter a função dos dentes por meio da remoção do tecido pulpar necrosado, seguida pela adequada limpeza, desinfecção e selamento tridimensional dos canais radiculares (TORABINEJAD et al., 2022). Apesar dos avanços técnicos e dos altos índices de sucesso alcançados com o tratamento endodôntico convencional, algumas infecções periapicais persistem, desafiando a eficácia das abordagens não cirúrgicas (LEONARDO & LEONARDO, 2017).

Nesses casos de insucesso ou limitações anatômicas, a cirurgia paraendodôntica – também conhecida como cirurgia periapical ou perirradicular – emerge como uma alternativa terapêutica eficaz. Esse procedimento cirúrgico é realizado na região periapical com a finalidade de remover lesões inflamatórias ou infecciosas persistentes, conservando a estrutura dental sempre que possível (SCHULER, 2020). Entre as principais indicações estão os casos com canais radiculares obstruídos, presença de fragmentos de instrumentos fraturados, reabsorções internas, ou falha após retratamento endodôntico (LIMA et al., 2023).

A apicectomia representa a principal técnica utilizada na cirurgia paraendodôntica. Consiste na ressecção do ápice radicular acometido, aliada à curetagem da lesão periapical e, quando necessário, à obturação retrógrada com materiais biocompatíveis. O objetivo é remover completamente os tecidos patológicos e criar um selamento apical hermético, prevenindo a reinfecção e favorecendo o processo de cicatrização óssea e regeneração dos tecidos periapicais (SILVA & MACHADO, 2022).

Com o avanço da tecnologia, a apicectomia passou por importantes aprimoramentos que aumentaram a previsibilidade e a taxa de sucesso clínico. A introdução de recursos como microscopia operatória, pontas ultrassônicas para preparo apical e o uso de cimentos biocerâmicos, como o MTA, têm melhorado significativamente os resultados desses procedimentos. Esses avanços contribuem para minimizar complicações cirúrgicas, garantir um selamento mais eficaz e promover a regeneração tecidual (MORETI et al., 2024).

A realização da apicectomia também exige criteriosa avaliação clínica e radiográfica, a fim de confirmar a viabilidade do procedimento e excluir outras possíveis causas de falha. Fatores como a anatomia radicular, a extensão da lesão e a proximidade com estruturas nobres devem ser cuidadosamente analisados. Dessa forma, o planejamento pré-operatório adequado é determinante para o êxito do tratamento cirúrgico, reduzindo riscos e otimizando o resultado clínico (LIMA; SANTOS; OLIVEIRA, 2023).

Além disso, a integração entre as áreas de endodontia, radiologia e cirurgia bucomaxilofacial tem se mostrado essencial na abordagem multidisciplinar dos casos complexos. O uso de tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) permite visualizar detalhes anatômicos que não são perceptíveis em radiografias convencionais, facilitando a tomada de decisão e a escolha da técnica mais adequada para cada caso específico (SILVA & MACHADO, 2022).

Segundo Lima e Botelho (2024), a correta indicação da apicectomia, aliada ao domínio técnico do cirurgião, é essencial para o sucesso da cirurgia paraendodôntica. A literatura destaca que a taxa de sucesso da apicectomia pode ultrapassar 90% quando técnicas modernas e materiais adequados são empregados, especialmente em casos em que o tratamento endodôntico convencional se mostrou ineficaz.

Dessa forma, compreender a aplicabilidade clínica, os limites e as inovações associadas à apicectomia é fundamental para o cirurgião-dentista. Diante da sua crescente relevância, este trabalho teve como objetivo

analisar, com base na literatura científica atual, a eficácia da apicectomia no tratamento de lesões periapicais persistentes. Foram discutidas suas indicações, limitações, avanços tecnológicos e resultados clínicos, contribuindo para uma prática endodôntica mais resolutiva e atualizada.

2. METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma revisão narrativa da literatura, cujo objetivo foi reunir, analisar e discutir publicações científicas relevantes acerca da eficácia da apicectomia como técnica cirúrgica paraendodôntica no tratamento de lesões periapicais persistentes. A pesquisa foi realizada nas bases de dados eletrônicas SciELO, PubMed, Google Acadêmico e LILACS, utilizando os seguintes descritores: “apicectomia”, “cirurgia paraendodôntica”, “lesão periapical” e “endodontia”. Foram incluídos artigos publicados entre os anos de 2015 e 2025, que abordassem diretamente o tema proposto. A seleção dos estudos foi feita com base na relevância do conteúdo, atualidade e qualidade metodológica.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A apicectomia, principal modalidade da cirurgia paraendodôntica, é indicada em situações clínicas nas quais o tratamento endodôntico convencional ou o retratamento não são suficientes para eliminar o foco infeccioso periapical e garantir a cicatrização da lesão. Entre as principais indicações estão os casos de obstruções completas dos canais radiculares por materiais restauradores, calcificações extensas ou presença de instrumentos fraturados que impedem o acesso apical pela via coronária. Nesses cenários, a via cirúrgica representa a última alternativa para a manutenção do elemento dentário (MOURA, 2024).

A cirurgia também é fundamental em casos de reabsorções internas ou externas na porção apical da raiz e na presença de lesões periapicais extensas que persistem, mesmo após a adequada execução de terapias não cirúrgicas. O objetivo primário é o acesso direto ao ápice radicular para remover os tecidos patológicos (granuloma ou cisto) e o selamento apical por retrobturação, impedindo a recontaminação do periápice (ESTRELA et al., 2023).

O diagnóstico preciso é a base para a indicação correta, sendo a cirurgia paraendodôntica um procedimento planejado e não uma opção de último recurso sem fundamento (COUTO, 2021). A previsibilidade da apicectomia moderna é alta, especialmente em casos onde o retratamento não cirúrgico possui prognóstico desfavorável, como em dentes com coroa protética bem adaptada e pino intrarradicular que não podem ser removidos com segurança (MOURA et al., 2023).

Estudos clínicos recentes, com foco em técnicas microcirúrgicas e materiais biocompatíveis avançados, relatam taxas de sucesso que superam 90%, o que reforça a previsibilidade e a efetividade dessa abordagem em casos complexos (YOO et al., 2020).

3.1. A Técnica Cirúrgica e o Sucesso Terapêutico

Do ponto de vista técnico, a apicectomia envolve quatro etapas cruciais: o acesso cirúrgico e descolamento do retalho, a osteotomia para acesso à lesão, a ressecção de cerca de 3 mm da porção radicular (apicectomia), a curetagem completa da lesão e, por fim, a obturação retrógrada com materiais seladores biocompatíveis (SANTOS & LAZARO, 2021). A ressecção apical visa remover a maior parte dos canais laterais

e ramificações apicais que podem abrigar bactérias e biofilme resistentes, sendo ideal que o corte seja perpendicular ao longo eixo da raiz (BICCA, 2021).

A remoção total do tecido patológico (curetagem periapical) é essencial para evitar recidivas infecciosas e garantir a cicatrização adequada dos tecidos periapicais, sendo esta uma das fases críticas do procedimento (MOURA, 2024). A curetagem elimina os tecidos inflamados, patológicos e o biofilme que não foi acessado pela endodontia convencional, promovendo um ambiente livre de irritantes e favorável à regeneração óssea (FERREIRA et al., 2023).

A precisão durante o corte apical e o correto preparo da cavidade retrógrada são determinantes para o sucesso da cirurgia, pois visam o selamento apical tridimensional. Erros técnicos, como a inclinação excessiva do bisel apical ou um preparo retrógrado inadequado, podem comprometer o selamento e favorecer a persistência bacteriana, comprometendo o prognóstico a longo prazo (FERNANDES; OLIVEIRA, 2021).

O protocolo cirúrgico moderno enfatiza o uso de iluminação e magnificação para garantir a limpeza minuciosa da loja óssea e a correta identificação do ápice, especialmente em molares com anatomia complexa (SILVA; MACHADO, 2024). A escolha do tipo de retalho também influencia o pós-operatório, sendo o retalho mucoperiosteal submarginal (Ochsenbein-Luebke) frequentemente empregado em casos de dentes com restaurações protéticas bem estabelecidas (MOURA et al., 2023).

3.2. O Impacto da Microscopia Operatória e da Magnificação

A introdução da microscopia operatória e de lupas cirúrgicas revolucionou a prática da cirurgia paraendodôntica, estabelecendo o conceito de microcirurgia endodôntica. A magnificação e iluminação intensas permitem ao cirurgião identificar microfraturas, canais laterais, istmos e defeitos de selamento preexistentes que seriam invisíveis a olho nu, aumentando a eficácia do tratamento (MORETI et al., 2024).

A alta visibilidade proporcionada pela microscopia permite a execução de cortes radiculares mais precisos e controlados, minimizando a remoção desnecessária de estrutura dental e osso adjacente. Essa abordagem minimamente invasiva reduz significativamente o trauma tecidual e ósseo, resultando em um pós-operatório mais confortável e uma cicatrização mais rápida e previsível (LEONARDO & LEONARDO, 2024).

A utilização do microscópio operatório é um fator prognóstico positivo em si, elevando as taxas de sucesso da cirurgia paraendodôntica para patamares superiores aos procedimentos realizados com métodos tradicionais (KIM; SONG; LEE, 2023). A microcirurgia permite um controle de qualidade superior, pois o cirurgião pode inspecionar o ápice após o preparo e antes do selamento, garantindo que todas as vias de contaminação tenham sido adequadamente vedadas (LODÍ et al., 2008).

A magnificação é crucial também no manejo de acidentes e complicações, como a remoção precisa de fragmentos de instrumentos fraturados ou a reparação de perfurações radiculares sob visão direta e ampliada. A visualização detalhada da anatomia interna e externa da raiz é o diferencial que transforma a apicectomia em um procedimento de alta previsibilidade, quando bem indicado e executado (SCHULER, 2020).

3.3. O Uso de Pontas Ultrassônicas no Retropreparo

As pontas ultrassônicas, específicas para uso em microcirurgia, substituíram o uso de brocas e instrumentos rotatórios no preparo das cavidades retrógradas, tornando o procedimento mais seguro e preciso. Este método permite maior controle de profundidade, angulação e limpeza eficaz da cavidade, além de preservar a estrutura dentária remanescente (SOUZA et al., 2023).

O desenho e as características das pontas ultrassônicas possibilitam a confecção de uma cavidade de classe I na porção apical da raiz, com paredes paralelas e profundidade ideal (geralmente 3 mm), o que é crucial para a retenção e o vedamento marginal do material obturador (LANGE et al., 2007).

A vibração ultrassônica, quando utilizada com irrigação adequada (soro fisiológico), promove a limpeza da cavidade, removendo os *smear layer* e detritos, e facilita a condensação do material retrobturador. Estudos demonstram que o uso de ultrassom durante o retropreparo proporciona uma superfície mais limpa e regular, melhorando a adaptação do material e reduzindo as falhas de selamento apical (AZEVEDO, 2023).

A associação entre microscopia e ultrassom representa um avanço decisivo para a previsibilidade do procedimento, pois a magnificação permite a visualização da ação da ponta ultrassônica. Essa sinergia tecnológica garante que o preparo da cavidade seja executado de forma precisa, sem comprometer estruturas adjacentes e otimizando a fase mais importante da apicectomia: o selamento apical (SILVA, 2019).

3.4. O Padrão Ouro: Mineral Trioxide Aggregate (MTA)

O Mineral Trioxide Aggregate (MTA) consolidou-se como o material de eleição para o selamento retrógrado nas cirurgias paraendodônticas, principalmente devido à sua comprovada biocompatibilidade e à capacidade de induzir a formação de cimento no ápice radicular (LEE et al., 2021). O MTA apresenta um excelente desempenho de selamento marginal, conferindo uma resistência superior ao microvazamento e aprisionando os eventuais microrganismos remanescentes no interior do canal radicular (WINIK et al., 2006).

Além da biocompatibilidade, a propriedade hidrofílica do MTA permite que o material seja manipulado e aplicado em ambientes úmidos, o que é uma vantagem significativa no campo cirúrgico, onde o controle total da umidade é desafiador (SANTOS, 2020). Sua resistência mecânica e estabilidade dimensional também contribuem para a longevidade do reparo, suportando as forças mastigatórias sem degradação precoce.

O protocolo de retrobturação com MTA é simples e eficaz: o material é condensado na cavidade retrógrada e selado hermeticamente no ápice seccionado, estimulando a neoformação óssea para o completo reparo da área patológica (CAVALCANTE et al., 2023). O material é, portanto, o padrão ouro por estimular a mineralização e favorecer o reparo dos tecidos periapicais, sendo amplamente utilizado e estudado (BAHIA et al., 2021).

3.5. Inovações com Cimentos Biocerâmicos na Retrobturação

Nos últimos anos, novos cimentos biocerâmicos à base de silicato de cálcio vêm sendo desenvolvidos como alternativas aprimoradas ao MTA, mantendo as propriedades biológicas favoráveis, mas oferecendo manuseio mais simples. Esses materiais, como o Biodentine® e o TotalFill®, apresentam tempo de presa reduzido e maior facilidade de aplicação clínica, o que agiliza o procedimento cirúrgico (PEREIRA; NAKAMURA, 2024).

Os biocerâmicos modernos destacam-se pela alta estabilidade dimensional e pela liberação contínua de íons de cálcio, que promovem a formação de hidroxiapatita na interface dente-material, fortalecendo o selamento apical (PINTO et al., 2020). A facilidade de manuseio e a consistência ideal de alguns biocerâmicos permitem que o cirurgião preencha a cavidade retrógrada com maior segurança e rapidez, mesmo em áreas de difícil acesso, como em dentes posteriores (COUTO, 2021).

Embora o MTA continue sendo o material mais pesquisado, os cimentos biocerâmicos representam a evolução no campo da retrobturação. A sua superioridade em termos de manuseio e o perfil de

biocompatibilidade comparável ao MTA garantem que a nova geração de materiais de reparo contribuirá para a manutenção das altas taxas de sucesso da microcirurgia endodôntica (LARANJEIRA et al., 2024).

3.6. O Papel Estratégico da Tomografia Computadorizada (TCFC)

A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) tornou-se uma ferramenta indispensável no planejamento pré-operatório e no acompanhamento pós-cirúrgico das apicectomias, superando as limitações da radiografia periapical bidimensional. Este exame tridimensional permite avaliar com precisão a extensão real da lesão, a espessura óssea vestibular e lingual, e a morfologia radicular (JUNQUEIRA, 2011).

No planejamento, a TCFC é crucial para avaliar a relação do ápice com estruturas anatômicas nobres, como o seio maxilar, o canal mandibular e o forame mentoniano, reduzindo o risco de lesões transoperatórias (MOURA et al., 2023). A TCFC também auxilia no diagnóstico diferencial de patologias periapicais, como granulomas, cistos e cicatrizes fibrosas, e na identificação de iatrogenias que podem ter levado ao insucesso, como perfurações ou canais radiculares não tratados (LIMA, et al., 2023).

No acompanhamento pós-operatório, a TCFC é a ferramenta padrão para avaliar objetivamente o reparo ósseo e a cicatrização da lesão ao longo do tempo. A análise de cortes tomográficos permite medir o volume e a densidade óssea da área de reparo, fornecendo critérios de sucesso mais rigorosos do que a avaliação radiográfica convencional, consolidando-se como exame padrão na endodontia moderna (SILVA & MACHADO, 2024).

A precisão da TCFC é fundamental na endodontia microcirúrgica, pois a magnificação exige que o cirurgião conheça a anatomia em detalhes milimétricos, especialmente a localização exata do ápice radicular. A sobreposição de estruturas ósseas, comum na radiografia 2D, é eliminada, permitindo a visualização de defeitos ósseos e de canais acessórios que poderiam ser negligenciados em um exame convencional (CARVALHO et al., 2023).

O protocolo de aquisição da TCFC para a cirurgia paraendodôntica deve ser ajustado para garantir imagens de alta resolução com baixa dose de radiação, focando na região de interesse. O uso de *Small Field of View* (FOV) é ideal para minimizar a exposição do paciente e, ao mesmo tempo, obter a nitidez necessária para visualizar as estruturas apicais e o tecido ósseo circundante (ESTRELA et al., 2023). Um bom protocolo de imagem é a base para o planejamento cirúrgico guiado.

O emprego da TCFC na cirurgia paraendodôntica não apenas melhora o planejamento cirúrgico, mas também permite o uso de guias cirúrgicos, embora menos comuns do que em implantodontia, que podem auxiliar no acesso preciso em casos de lesões profundas ou proximidade de estruturas nobres. Esta tecnologia eleva o padrão de cuidado, transformando a cirurgia de um procedimento guiado pela palpação em uma intervenção minimamente invasiva e controlada (LARANJEIRA et al., 2024).

3.7. Prognóstico e Fatores Determinantes de Sucesso

Estudos de acompanhamento de longo prazo demonstram que a cirurgia paraendodôntica, quando realizada com técnicas microcirúrgicas avançadas, apresenta taxas de sucesso consistentes e elevadas, variando entre 90% e 97% (FERNANDES, 2024; ARX, 2010). A experiência do cirurgião é um fator crucial, sendo a curva de aprendizado para a microcirurgia um ponto chave para a manutenção desses altos índices (YOO et al., 2020).

O tamanho da lesão periapical é um fator prognóstico importante, onde lesões menores tendem a cicatrizar mais rapidamente e com maior previsibilidade (KIM; SONG; LEE, 2023). No entanto, a excelência da

técnica, especialmente o selamento hermético da cavidade retrógrada, pode mitigar o efeito negativo de grandes lesões, permitindo a regeneração óssea em casos extensos (MENÊSES JÚNIOR et al., 2020).

A escolha do material retrobturador, como o MTA ou os cimentos biocerâmicos, e a qualidade do selamento apical são fatores que influenciam diretamente a longo prazo. A bioatividade desses materiais estimula o reparo tecidual, sendo a sua correta aplicação o fator chave para o aprisionamento dos irritantes remanescentes e o controle da infecção (ESTRELA et al., 2023).

A incorporação de concentrados plaquetários autólogos, como a Fibrina Rica em Plaquetas (PRF), na loja óssea após a curetagem tem se mostrado um fator adjuvante que pode acelerar a regeneração óssea e reduzir o desconforto pós-operatório (REIS et al., 2025).

A manutenção da integridade do retalho mucoperiosteal e o fechamento primário da ferida cirúrgica são vitais para o prognóstico, pois promovem a cicatrização tecidual rápida e evitam a contaminação da loja óssea. Um manuseio delicado dos tecidos moles, o reposicionamento exato do retalho e a sutura sem tensão são essenciais para minimizar a recessão gengival pós-operatória. O manejo cuidadoso dos tecidos é um fator técnico que impacta diretamente a estética e o reparo biológico (MOURA et al., 2023).

O acompanhamento radiográfico e tomográfico periódico é um fator determinante para a confirmação do sucesso do tratamento, com reavaliações clínicas e por imagem aos 6, 12, 24 e 48 meses (SILVA & MACHADO, 2024). A ausência de sintomatologia clínica, a presença de densidade óssea normal na área da lesão e o desaparecimento do halo radiolúcido são os critérios mais rigorosos para classificar o sucesso completo (KIM; SONG; LEE, 2023).

3.8. Limitações e Critérios de Exclusão da Cirurgia

Apesar dos altos índices de sucesso, a apicectomia apresenta limitações que demandam uma avaliação pré-operatória criteriosa. A anatomia radicular complexa, como raízes muito curtas, curvaturas extremas ou a presença de múltiplas raízes em molares, pode dificultar o acesso e a execução precisa da apicectomia e do retropreparo, elevando o risco de insucesso (SCHULER, 2020).

A proximidade de estruturas nobres, como o nervo alveolar inferior, o seio maxilar ou o forame mentoniano, impõe um alto risco de complicações neurovasculares. Nesses casos, a TCFC é fundamental para definir a margem de segurança cirúrgica, mas se o risco for muito alto, a cirurgia pode ser contraindicada em favor da exodontia (IGREJA et al., 2005).

A condição periodontal do dente é um critério de exclusão crítico; dentes com suporte periodontal severamente comprometido, mobilidade grau III ou envolvimento de furca de grau avançado, independentemente da condição endodôntica, apresentam prognóstico desfavorável para a cirurgia paraendodôntica (DASSOLER PEREIRA & SAUL, 2024).

O planejamento individualizado é essencial para evitar complicações e determinar a real indicação da cirurgia paraendodôntica, considerando as condições sistêmicas do paciente, o potencial de reparo ósseo e a capacidade de controle de sangramento. Quando o prognóstico do dente é ruim, mesmo com a intervenção cirúrgica, a exodontia e a substituição por implante podem ser a opção mais viável e previsível a longo prazo (SILVA et al., 2023).

Pacientes com condições sistêmicas desfavoráveis para procedimentos cirúrgicos, como diabetes não controlada, imunossupressão severa ou aqueles em uso de certos medicamentos (como bisfosfonatos), também podem ter a cirurgia paraendodôntica contraindicada ou postergada (SOUZA-NETO et al., 2022). O risco de infecção pós-operatória e a dificuldade na cicatrização óssea nestes pacientes elevam o índice de

falhas. A avaliação médica e o controle sistêmico pré-operatório são etapas indispensáveis no protocolo de atendimento para garantir um prognóstico favorável (TRAVASSOS et al., 2024).

A impossibilidade de obtenção de hemostasia adequada durante o ato cirúrgico, seja por condições sistêmicas ou pela vascularização da área, é uma limitação técnica que compromete diretamente o sucesso do selamento retrógrado. A presença de sangue na cavidade apical impede a correta manipulação e presa dos materiais biocerâmicos e do MTA, levando à microinfiltração e ao insucesso (COUTO, 2021).

4. CONCLUSÃO

A cirurgia paraendodôntica constitui um procedimento eficaz na manutenção de dentes acometidos por lesões periapicais persistentes, oferecendo uma alternativa viável frente ao insucesso do tratamento endodôntico convencional. A incorporação de tecnologias como o ultrassom e a magnificação, associadas a materiais modernos como o MTA, contribui para o aumento das taxas de sucesso e a previsibilidade clínica. Estudos nacionais e internacionais indicam que o correto diagnóstico, o planejamento detalhado e a execução técnica precisa são determinantes para o êxito cirúrgico. Apesar das limitações relacionadas à anatomia radicular e ao controle da infecção, a apicectomia permanece como uma técnica segura e eficiente, especialmente quando conduzida sob princípios microcirúrgicos e com base em evidências científicas atualizadas. O aprimoramento contínuo das técnicas e o desenvolvimento de novos biomateriais consolidam a cirurgia paraendodôntica como um recurso indispensável na odontologia moderna.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARX, T. V. et al. Prognostic factors in apical surgery with root-end filling: a meta-analysis. **Journal of Endodontics**, v. 36, n. 6, p. 957-973, 2010.

AZEVEDO, J. M. Utilização do ultrassom na cirurgia paraendodôntica: revisão integrativa da literatura. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 8, p. 58-72, 2023.

BAHIA, M. et al. Cirurgia paraendodôntica com retro-obturação utilizando MTA Repair HP®: análise tomográfica longitudinal prospectiva de dois casos clínicos. **Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre**, v. 62, n. 2, p. 27-35, 2021.

BICCA, A. M. Avaliação de técnica cirúrgica paraendodôntica: apicectomia em 90°, retrocavitação com ultra-som e retrobturação com MTA. **Revista Odontológica da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 13-18, 2021.

CARVALHO, E. S. et al. Tomografia computadorizada de feixe cônico na endodontia: revisão de literatura. **Archivos de Odontología**, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2023.

CAVALCANTE, A. A. V. et al. Aplicações clínicas do Mineral Trióxido Agregado (MTA): revisão de literatura. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 8, n. 11, p. 1-15, 2023.

COUTO, A. M. **Técnicas e materiais usados na cirurgia paraendodôntica: uma revisão de literatura.** Monografia (Especialização em Endodontia) - Faculdade de Sete Lagoas, Belo Horizonte, 2021.

DASSOLER PEREIRA, M. V.; SAUL, V. L. Cirurgia paraendodôntica: indicações, contraindicações e técnicas. Revisão de literatura. **Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc São Miguel do Oeste**, v. 9, e36779, 2024.

ESTRELA, C. et al. Mechanism of action of bioactive endodontic materials. **Brazilian Dental Journal**, v. 34, n. 1, p. 01–11, 2023.

FERNANDES, A. M. et al. Cirurgia paraendodôntica: revisão de literatura. **Revista Fluminense de Odontologia**, v. 3, n. 65, p. 184-195, 2021.

FERNANDES, S. S. et al. Enucleação de cisto radicular periapical associado à cirurgia de apicectomia. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 24, n. 11, e18570, 2024.

FERREIRA, C. K. B. et al. Curetagem periapical e regeneração óssea. **Brazilian Dental Science**, v. 8, n. 1, p. 55-72, 2023.

IGREJA, V. L. et al. Cirurgia perirradicular: considerações clínicas e radiográficas. **Revista da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia**, v. 30, n. 2, p. 10-15, 2005.

JUNQUEIRA, D. O. **Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone Beam CT) na Endodontia.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Radiologia Odontológica) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

KIM, J. et al. Clinical outcome of endodontic microsurgery: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Endodontics**, v. 49, n. 12, p. 1435-1445, 2023.

LANGE, G. L. et al. Ultrasonic root-end preparation: a review of the literature. **Journal of Endodontics**, v. 33, n. 5, p. 525-535, 2007.

LARANJEIRA, J. S. et al. Biocerâmicos na endodontia: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Odontologia Clínica e Pesquisa**, v. 21, n. 1, p. 21-27, 2024.

LEE, S. B. et al. Biocompatibility and osteogenic potential of different calcium silicate-based endodontic materials: a systematic review. **International Endodontic Journal**, v. 54, n. 1, p. 5-23, 2021.

LEONARDO, M. R.; LEONARDO, R. T. **Endodontia: tratamento de canais radiculares – princípios técnicos e biológicos.** 3. ed. São Paulo: Artes Médicas, 2017.

LIMA, L. M.; BOTELHO, M. G. Utilização da apicectomia na cirurgia paraendodôntica: uma revisão narrativa da literatura. **Revista Brasileira de Odontologia Clínica e Pesquisa**, v. 21, n. 1, p. 14–20, 2024.

LIMA, V. A. et al. Cirurgia paraendodôntica: indicações e técnicas atuais. **Revista Científica de Odontologia Avançada**, v. 9, n. 2, p. 45–52, 2023.

LODÍ, L. M. et al. Cirurgia paraendodôntica: relato de caso clínico. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 5, n. 2, p. 69-74, 2008.

MENÊSES JÚNIOR, N. S. et al. **Cirurgia paraendodôntica como conduta para insucesso endodôntico: relato de caso em indivíduo com fissura labiopalatina**. In: Anais do Congresso Internacional de Odontologia de Bauru, Bauru, 2020.

MORETI, A. A. et al. Uso do microscópio operatório e MTA em cirurgias endodônticas: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 81, n. 1, p. 89–95, 2024.

MOURA, B. K. et al. **Cirurgia paraendodôntica como solução para o insucesso no tratamento**. In: Técnicas em cirurgias paraendodônticas: métodos para garantir sucesso e evitar recidivas. [S. l.: s. n.], 2024.

MOURA, M. S. V. et al. Apicectomia com retrobturação utilizando MTA: relato de caso. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 5, p. 1-8, 2023.

PEREIRA, M. V. D.; NAKAMURA, E. T. Cimentos biocerâmicos na retrobturação: uma revisão narrativa. **Revista de Odontologia da Universidade de São Paulo**, v. 36, n. 1, p. 1-8, 2024.

PINTO, D. M. et al. Long-term prognosis of endodontic microsurgery: a systematic review and meta-analysis. **Medicina (Kaunas)**, v. 56, n. 9, p. 447, 2020.

REIS, L. F. et al. O uso da fibrina rica em plaquetas (PRF) na cirurgia paraendodôntica: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, v. 27, n. 1, p. 10-18, 2025.

SANTOS, L. N.; LAZARO, D. E. Apicectomia e obturação retrógrada: revisão de literatura. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 6, n. 12, p. 159-174, 2021.

SANTOS, L. S. **Aplicação do Mineral Trióxido Agregado (MTA) na endodontia: revisão de literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

SCHULER, M. L. Cirurgia paraendodôntica: conceitos, técnicas e evolução clínica. **Jornal Brasileiro de Endodontia Clínica**, v. 15, n. 1, p. 30–37, 2020.

SILVA, A. C. S. et al. Cirurgia paraendodôntica como recurso para tratamento do insucesso endodôntico: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 6, p. 27229-27242, 2023.

SILVA, C. F.; MACHADO, P. H. Apicectomia: quando e como realizar? **Revista de Atualização em Odontologia**, v. 28, n. 4, p. 60–66, 2022.

SILVA, G. L. **Cirurgia paraendodôntica: análise de diferentes técnicas de obturação retrógrada e o sucesso clínico**. Monografia (Especialização em Endodontia) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, 2019.

SILVA, M. H.; MACHADO, R. C. Proservação pós-cirurgia paraendodôntica: análise tomográfica de longo prazo. **Revista de Endodontia**, v. 30, n. 2, p. 40-45, 2024.

SOUZA, V. C. S. et al. O uso do ultrassom na cirurgia paraendodôntica. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 8, n. 2, p. 267-279, 2023.

SOUZA-NETO, M. D. et al. **Endodontia clínica: manual de procedimentos**. 2. ed. São Paulo: Santos, 2022.

TORABINEJAD, M. et al. **Endodontics: principles and practice**. 6. ed. St. Louis: Elsevier, 2022.

TRAVASSOS, R. M. C. et al. Retratamento e tratamento endodôntico associado à cirurgia paraendodôntica. **ARACÊ**, v. 7, n. 4, p. 20058-20068, 2024.

WINIK, G. J. et al. Selamento apical do MTA: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Odontologia**, v. 63, n. 1-2, p. 100-103, 2006.

YOO, Y. J. et al. Factors affecting the outcome of periapical surgery: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Endodontics**, v. 46, n. 10, p. 1391-1400, 2020.