Mário Áureo Gomes Moreira
Virgínia Régia Souza da Silveira Nunes
Bruno Carvalho de Sousa

ODONTOLOGIA INTEGRADA

PROCEDIMENTOS RESTAURADORES E CIRÚRGICOS PRÉVIOS AO TRATAMENTO ENDODÔNTICO









ODONTOLOGIA INTEGRADA

PROCEDIMENTOS RESTAURADORES E CIRÚRGICOS PRÉVIOS AO TRATAMENTO ENDODÔNTICO

MÁRIO ÁUREO GOMES MOREIRA
Doutor em Dentística pela Universidade de Granada (Espanha)
Pós-Doutor pela Universidade de Nova York
Professor Associado do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará - *Campus* de Sobral.

VIRGÍNIA RÉGIA SOUZA DA SILVEIRA NUNES
Mestre e Doutora em Clínica Odontológica pela Universidade Federal do Ceará
Professora Adjunta do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará - *Campus* de Sobral.

BRUNO CARVALHO DE SOUSA
Mestre e Doutor em Endodontia pela Universidade Estadual de Pernambuco
Pós-Doutor pela Universidade Federal da Paraíba
Professor Associado do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará - *Campus* de Sobral.

Editora DIN.CE
Crescendo e Evoluindo



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Ficha catalográfica

© Copyright 2024 - Todos os direitos reservados.
FICHA TÉCNICA:
Editor-chefe: Vanques de Melo
Diagramação: Estéfana Lopes Rocha
Revisão: Mário Áureo Gomes Moreira
Capa: Autores
Produtor-chefe: Vanques de Melo
Produção Editorial: Editora DINCE

CONSELHO EDITORIAL:
Dr. Felipe Lima Gomes (Mestre e doutor pela UFC)
Prof. e Ma. Karine Moreira Gomes Sales (Mestra pela UECE)
Francisco Odécio Sales (Mestre pela UECE)
Ma. Roberta Araújo Formighieri
Dr. Francisco Dirceu Barro
Prof. Raimundo Carneiro Leite
Eduardo Porto Soares
Alice Maria Pinto Soares
Prof. Valdeci Cunha

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)
Moreira, Mário Áureo Gomes
Odontologia integrada [livro eletrônico]: procedimentos restauradores e cirúrgicos prévios ao tratamento endodôntico / Mário Áureo Gomes Moreira, Virgínia Régia Souza da Silveira Nunes, Bruno Carvalho de Sousa. – Fortaleza, CE: Editora DINCE, 2024.
PDF

Bibliografia.
ISBN 978-85-7872-691-1
DOI 10.56089/978-85-7872-691-1

1. Endodontia 2. Odontologia 3. Periodontia 4. Restauração dentária I. Nunes, Virgínia Régia Souza da Silveira. II. Sousa, Bruno Carvalho de. III. Título.

CDD-617.6
24-203971 NLM-WU-100

Índices para catálogo sistemático:

1. Odontologia: Ciências médicas 617.6
Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415
Diagramação
Clara de Assis Araujo de Oliveira
Revisão
Mário Áureo Gomes Moreira
Fotografias
Mário Áureo Gomes Moreira

Todos os direitos reservados. Nenhum excerto desta obra pode ser reproduzido ou transmitido, por quaisquer formas ou meios, ou arquivado em sistema ou banco de dados, sem a autorização de idealizadores; permitida a citação

NOTA DA EDITORA

As informações e opiniões apresentadas nesta obra são de inteira responsabilidade do(s) autor (es).
A DIN.CE se responsabiliza apenas pelos vícios do produto no que se refere à sua edição, considerando a impressão e apresentação. Vícios de atualização, opiniões, revisão, citações, referências ou textos compilados são de responsabilidade de seu(s) idealizador (es).

Impresso no Brasil
Impressão gráfica: **DIN.CE**
CENTRAL DE ATENDIMENTO:
Tel.: (85) 3231.6298 / 9.8632.4802 (WhatsApp)
Av. 2, 644, Itaperi / Parque Dois Irmãos – Fortaleza/CE

Colaboradores

Alexandre Rodrigues dos Santos
Cirurgião-dentista egresso do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará - *Campus* de Sobral, ex-bolsista de graduação.

Anna Victória Pontes Pinheiro
Cirurgiã-dentista egressa do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará - *Campus* de Sobral, ex-bolsista de graduação.

Clara de Assis Araujo de Oliveira
Estudante do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará - *Campus* de Sobral, bolsista de graduação.

Estéfana Lopes Rocha
Estudante do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará - *Campus* de Sobral, bolsista de graduação.

Giovana Maria do Nascimento Carvalho
Cirurgiã-dentista egressa do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará - *Campus* de Sobral, ex-bolsista de graduação.

Katia Linhares Lima Costa
Mestre e Doutora em Periodontia pela Universidade Federal do Ceará, Professora Adjunta do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará- *Campus* de Sobral.

Marcelina da Silva Santos
Cirurgiã-dentista egressa do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará - *Campus* de Sobral, ex-bolsista de graduação.

Mayra Isabella Alves Julião
Cirurgiã-dentista egressa do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará - *Campus* de Sobral, ex-bolsista de graduação.

Rodrigo Ribeiro Martins
Cirurgião-dentista egresso do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará - *Campus* de Sobral, ex-bolsista de graduação.

Yvina Karine Parente Carneiro
Cirurgiã-dentista egressa do Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará - *Campus* de Sobral, mestranda em Saúde da Família.

Às nossas famílias e ao Curso de Odontologia do *campus* da Universidade Federal do Ceará em Sobral

Apresentação

A que e a quem se destina este livro

Este livro sobre procedimentos odontológicos integrados foi pensado há alguns anos quando começamos a nos deparar com algumas situações clínicas durante os atendimentos clínicos de graduação aqui no Curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará (UFC) no *campus* de Sobral. Essas situações eram (são) caracterizadas por necessidades de tratamento envolvendo procedimentos de várias especialidades odontológicas, sobretudo de Endodontia, Dentística e Periodontia. Tivemos a oportunidade de vivenciar/testemunhar fluxos de agendamento de consultas em um Centro de Especialidades Odontológicas (CEO), onde confirmamos que pacientes com dentes com grandes perdas estruturais, com invasão de espaço biológico periodontal e com necessidade de intervenção endodôntica eram agendados para consultas e tratamento em especialidades na seguinte ordem: PERIODONTIA > ENDODONTIA > DENTÍSTICA.

Essa sequência de tratamento, no nosso modo de pensar, pelas características específicas de modelo de encaminhamento para tratamentos, sobretudo no que se refere a uma grande demanda de pacientes/necessidades e pouca disponibilidade de vagas para atendimento especializado, favorecia fraturas progressivas dos dentes e, muito frequentemente, a perda prematura dos dentes enquanto os pacientes esperavam pelos tratamentos. Decidimos, portanto, propor a seguinte sequência alternativa de especialidades com finalidade de aumentar a longevidade dos dentes: PERIODONTIA > DENTÍSTICA > ENDODONTIA > DENTÍSTICA. O objetivo principal deste livro é descrever em detalhes essa proposta e suas vantagens.

Por se tratar de um livro didático, produzido a partir de situações vividas em clínicas de graduação e projetos de extensão na UFC, o nosso público-alvo são estudantes de Odontologia e Cirurgiões-Dentistas que convivam em suas rotinas acadêmicas e profissionais com casos clínicos com essas características.

Como utilizar este livro

Este livro está dividido em 7 capítulos inter-relacionados, onde o conteúdo é apresentado de forma objetiva através de perguntas e respostas sobre as questões mais relevantes e fotografias clínicas ilustrativas. Esperamos que a sua leitura seja prazerosa e que traga informações úteis que facilitem as suas condutas clínicas. Bons estudos!

Bruno Carvalho de Sousa
Mário Áureo Gomes Moreira
Virgínia Régia Souza da Silveira Nunes

Sumário

1. O "problema" 11
Bruno Carvalho de Sousa
Mário Áureo Gomes Moreira
Virgínia Régia Souza da Silveira Nunes

2. Procedimentos odontológicos integrados 20
Anna Victória Pontes Pinheiro
Marcelina da Silva Santos
Giovana Maria do Nascimento Carvalho
Yvina Karine Parente Carneiro
Mário Áureo Gomes Moreira

3. Cirurgia para aumento de coroa clínica em invasão do "espaço biológico" - restauração transcirúrgica 36
Rodrigo Ribeiro Martins
Estéfana Lopes Rocha
Katia Linhares Lima Costa
Virgínia Régia Souza da Silveira Nunes

4. Principais tipos de suturas utilizadas em cirurgias periodontais para aumento de coroa clínica.....71
Alexandre Rodrigues dos Santos
Rodrigo Ribeiro Martins
Kátia Linhares Lima Costa
Virgínia Régia Souza da Silveira Nunes

5. Procedimentos restauradores iniciais 91
Giovana Maria do Nascimento Carvalho
Clara de Assis Araujo de Oliveira
Yvina Karine Parente Carneiro
Mário Áureo Gomes Moreira

6. Tratamento endodôntico 134
Mayra Isabella Alves Julião
Estéfana Lopes Rocha
Bruno Carvalho de Sousa

7. Procedimentos restauradores finais 178
Anna Victória Pontes Pinheiro
Marcelina da Silva Santos
Giovana Maria do Nascimento Carvalho
Clara de Assis Araujo de Oliveira
Mário Áureo Gomes Moreira



Figura 1 - Pré-molar com extensa lesão de cárie envolvendo as faces oclusal e mesial (com crescimento gengival para dentro da cavidade).

01

O “problema”

Bruno Carvalho de Sousa
Mário Áureo Gomes Moreira
Virgínia Régia Souza da Silveira Nunes

CAPÍTULO 1

1.1. O que seria exatamente o “problema”?

Para ilustrar o ”problema” e facilitar a sua compreensão, iremos descrever de forma objetiva uma situação clínica real que ocorre frequentemente na rotina de serviços odontológicos públicos em todo o país:

”Paciente FMS, 27 anos, procurou atendimento clínico em uma Unidade Básica de Saúde (UBS) de um município brasileiro. Além de várias outras necessidades, a paciente apresentava como queixa principal uma extensa lesão cavitada de cárie envolvendo as faces distal, oclusal e mesial de um segundo pré-molar superior, com perda substancial em profundidade, onde era possível perceber a localização subgengival da margem gengival da cavidade na face mesial e comprometimento da câmara pulpar (situação semelhante às ilustradas nas figuras 1.1 e 1.3). A paciente foi encaminhada para realização de tratamento endodôntico em um Centro de Especialidades Odontológicas (CEO). Após alguns meses, a paciente foi atendida no CEO, onde identificou-se extensa perda estrutural (possivelmente por fratura), maior que a perda estrutural identificada inicialmente e que inviabilizava a possibilidade de isolamento absoluto adequado para realização do tratamento endodôntico. Havia, portanto, a indicação de intervenção cirúrgica periodontal para propiciar acesso às margens da cavidade localizadas subgengivalmente.

*Após **mais alguns meses**, a paciente foi submetida a cirurgia de aumento de coroa clínica no CEO, onde, após **mais algumas semanas**, foi iniciado o tratamento endodôntico. Após finalizado o tratamento endodôntico, a paciente foi encaminhada de volta à UBS para realização da restauração final do dente. Após **alguns dias**, a paciente foi examinada novamente na UBS e chegou-se à conclusão que, devido à quantidade de estrutura dental perdida e à impossibilidade financeira da paciente para arcar com custos laboratoriais de uma coroa unitária fixa, não seria mais possível a restauração do elemento dental. Foi realizada exodontia, portanto."*

Como puderam perceber, trata-se de uma situação comum cuja solução clínica, geralmente, demora bastante.



Figura 1.1 - Segundo pré-molar superior com cavidade ampla e profunda envolvendo as faces oclusal, mesial, vestibular e palatina, com restos de material restaurador provisório.



Figura 1.2 - Após remoção de parte da restauração provisória, percebe-se a localização subgengival da margem gengival da cavidade - sobretudo nas regiões mesiovestibular e mesiopalatina (setas amarelas) - o que sugere a necessidade de intervenção cirúrgica periodontal para aumento de coroa clínica, previamente à reconstrução da crista marginal, o que será descrito em detalhes no capítulo 3.

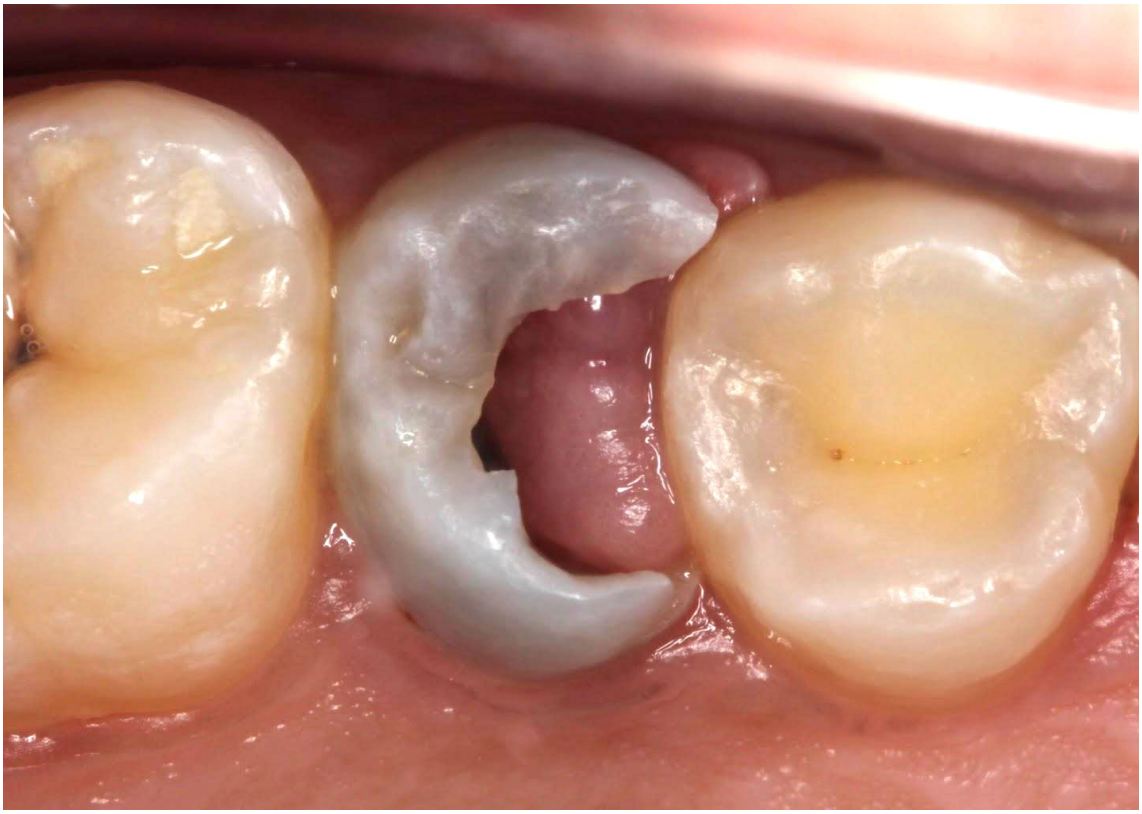


Figura 1.3 - Segundo pré-molar superior apresentando uma cavidade ampla e profunda, afetando as faces oclusal e mesial. Crescimento gengival em direção à cavidade, indicando a necessidade de uma cirurgia para aumentar a coroa clínica antes da reconstrução da crista marginal. A perda de espaço proximal é evidente, o que dificulta o correto restabelecimento do diâmetro mesiodistal. A presença de uma coloração escura revela a presença de tecido cariado abaixo do esmalte sem suporte dentinário na região da cúspide vestibular e da crista marginal distal, confirmando a fragilidade do remanescente dental.

FIQUE ATENTO!

As situações "problema" apresentadas nestas quatro páginas são muito comuns na rotina de serviços odontológicos públicos e privados. Soluções sem uma visão cuidadosa sobre ODONTOLOGIA INTEGRADA, conduzem a tratamentos com prognósticos duvidosos ou perda prematura de dentes.



Figura 1.4 - Canino superior apresentando uma cavidade ampla e profunda que afeta as faces distal, vestibular e palatina. A presença de tecido cariado ao longo de toda a extensão da cavidade resulta em uma descontinuidade do esmalte, deixando-o sem suporte dentinário.



Figura 1.5 - Canino superior com extensa cavidade profunda, envolvendo as faces distal, palatina e mesial, deixando o remanescente dentário fragilizado devido a presença apenas da face vestibular.. Percebe-se um crescimento gengival para dentro da cavidade (seta amarela) na região mesial, sendo indicado o aumento de coroa clínica (ACC). Além disso, o ACC será necessário para expor todo o término cervical da cavidade.



Figura 1.6 - Primeiro molar inferior apresentando cavidade ampla e profunda, afetando as faces oclusal e lingual. Coloração escura, indicativa de tecido cariado abaixo do esmalte, sem suporte dentinário na região da crista marginal mesial, evidenciando a fragilidade dessa parede.. A condição cariosa compromete totalmente as cúspides mesiolingual e distolingual, que são estruturas de reforço.



Figura 1.7 - Vista palatina de um incisivo lateral superior com ampla cavidade restaurada com material restaurador provisório, com perda da crista marginal distal. É evidente a necessidade de procedimento cirúrgico periodontal para restabelecimento do tecido de inserção supracrestal (seta amarela).

Caro leitor, infelizmente, o 'problema' descrito acima ocorre com muita frequência, especialmente em pacientes que dependem de atendimento clínico público e precisam aguardar muitas semanas ou meses entre consultas para tratamento especializado. Durante esse período de espera, os dentes, devido à perda de estruturas de reforço, muitas vezes são perdidos por fraturas.

Nosso objetivo é trazer à tona uma discussão sobre a importância da recuperação das estruturas de reforço dos dentes (sobretudo cristas marginais e cúspides) com a finalidade de tornar possíveis os tratamentos endodônticos de dentes que necessitem desse tipo de intervenção.

1.2 Qual seria a sugestão para resolver ou diminuir consequências negativas do “problema”?

De forma muito simplificada (uma vez que o assunto será detalhado um pouco mais à frente), a sugestão seria a execução de procedimentos restauradores diretos previamente ao tratamento endodôntico, mais precisamente a reconstrução de cúspides e/ou cristas marginais, por haver uma série de vantagens envolvidas. Isso inclui a possibilidade de realizar procedimentos iniciais de acesso endodôntico e curativo de demora na mesma sessão clínica.

1.3 Qual seria a principal diferença entre essa sequência operatória sugerida e a sequência executada usualmente na maioria dos serviços odontológicos?

A principal diferença é que, nesta sugestão operatória, há um momento de execução de procedimentos restauradores de estruturas de reforço dos dentes antes do início do tratamento endodôntico. Na sequência usual, mais comum nos serviços odontológicos, principalmente públicos, a restauração dos dentes ocorre após a finalização do tratamento endodôntico. Em resumo, a sequência mais comum seria PERIODONTIA > ENDODONTIA > DENTÍSTICA e a nossa sugestão seria PERIODONTIA > DENTÍSTICA > ENDODONTIA > DENTÍSTICA.

Referências bibliográficas

- Corsentino, Giacomo *et al.* Influence of access cavity preparation and remaining tooth substance on fracture strength of endodontically treated teeth. Journal of endodontics, v. 44, n. 9, p. 1416-1421, 2018.
- Ministério da Saúde. Diretrizes da Política Nacional de Saúde Bucal. 2004; Brasília, DF. p. 16.
- Spielman, Howard *et al.* Restorative outcomes for endodontically treated teeth in the practitioners engaged in applied research and learning network. The Journal of the American Dental Association, v. 143, n. 7, p. 746-755, 2012.
- Reis, A; Loguércio, A D. Materiais dentários diretos: dos fundamentos à aplicação clínica. 2a edição. Rio de janeiro: Editora Santos, 2021.
- Daniel A, Saleh AR, Al-Jadaa A, Kheder W. Impact of Access Cavity Design on Fracture Resistance of Endodontically Treated Maxillary First Premolar: In Vitro. Braz Dent J. 2024 Mar 22;35:e245676. doi: 10.1590/0103-6440202405676. PMID: 38537021; PMCID: PMC10976331.
- Abbas MH, Elerian FA, Elsherbiny AA, Elgohary NMM, Atout A. Influence of occlusal reduction design on the fracture resistance and biomechanical behavior of endocrowns restoring maxillary premolars. BMC Oral Health. 2024 Jan 19;24(1):113. doi: 10.1186/s12903-023-03688-3. PMID: 38243249; PMCID: PMC10799380.
- Naik A, de Ataide IN, Fernandes M. Fracture Resistance of Endodontically Treated Premolars Using Nanohybrid Composite, Fiber-Reinforced Composite, Horizontal Glass Fiber Posts, and Ceramic Inlays: An In Vitro Study. J Endod. 2023 Dec; 49(12):1739-1746. doi: 10.1016/j.joen.2023.08.004. Epub 2023 Aug 16. PMID: 37595683.
- Falahchai M, Musapoor N, Mokhtari S, Babaee Hemmati Y, Neshandar Asli H. Fracture resistance and failure mode of endodontically treated premolars reconstructed by different preparation approaches: Cervical margin relocation and crown lengthening with complete and partial ferrule with three different post and core systems. J Prosthodont. 2023 Jul 28. doi: 10.1111/jopr.13741. Epub ahead of print. PMID: 37505114.
- Mowlood AJ, Ali AH, Mahdee AF. Cusp deflection and fracture strength of root canal filled premolars with two access cavities designs (Conservative vs Traditional). J Clin Exp Dent. 2022 Sep 1;14(9):e705-e711. doi: 10.4317/jced.59460. PMID: 36158771; PMCID: PMC9498641.



Figura 2 - Pré-molar superior após cirurgia periodontal (aumento de coroa clínica), restauração da estrutura de reforço - crista marginal distal e selamento provisório da abertura oclusal com Coltosol ®.

02

Procedimentos odontológicos integrados

Anna Victória Pontes Pinheiro
Marcelina da Silva Santos
Giovana Maria do Nascimento Carvalho
Yvina Karine Parente Carneiro
Mário Áureo Gomes Moreira

CAPÍTULO 2

2.1 Qual a vantagem de se realizar procedimentos odontológicos de forma integrada?

Apesar dos avanços das políticas públicas de saúde empregadas nos últimos anos no Brasil, com o objetivo de formar uma rede de atenção em saúde integral, quando observamos o modelo atual de atenção em saúde bucal, conseguimos perceber que os cirurgiões-dentistas envolvidos nesse sistema trabalham de forma individualizada.

A comunicação entre os profissionais de diferentes níveis de atenção ocorre apenas por meio de um sistema deficiente de referência e contrarreferência. Em outras palavras, um plano de tratamento para um paciente que chega a uma unidade básica de saúde e necessita de tratamento especializado envolvendo uma ou mais especialidades (como o caso da figura 2.1), não é discutido com todos os profissionais envolvidos nas diferentes etapas desse planejamento. A situação se complica ainda mais quando o tratamento envolve mais de uma especialidade, tendo em vista que os especialistas que atendem nos CEOs, também tendem a trabalhar de forma individualizada, e não é comum haver muita integração entre as diferentes especialidades.

Por isso, **planejar e realizar procedimentos odontológicos de forma integrada, ou seja, com a participação de todas as especialidades necessárias para a solução dos casos clínicos, permite o desenvolvimento de um plano de tratamento mais eficaz, apresentando os benefícios, cuidados, eventuais riscos e possíveis intercorrências**. Outrossim, a participação das diversas especialidades no procedimento garante melhor previsibilidade do resultado. É importante ter em mente também que, ao realizar procedimentos odontológicos integrados com estudantes, especialmente na graduação, permitimos um maior contato do aluno com os conhecimentos de cada especialidade, tornando o processo de ensino e aprendizagem mais consistente e abrangente.



FIQUE ATENTO!

"...planejar e realizar procedimentos odontológicos de forma integrada, permite o desenvolvimento de um plano de tratamento mais eficaz, apresentando os benefícios, cuidados, eventuais riscos e possíveis intercorrências.

.

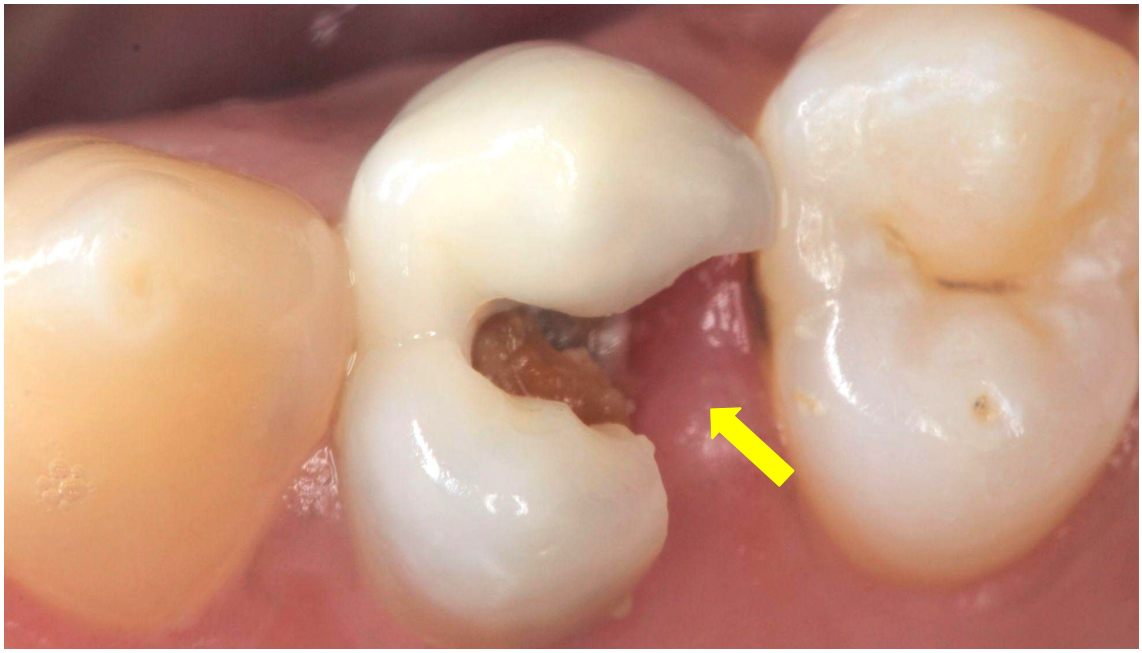


Figura 2.1 - Primeiro pré-molar superior com presença de lesão de cárie extensa e profunda (sugerindo a necessidade de tratamento endodôntico), levando à perda total da crista marginal distal, além de envolver a face oclusal e comprometer parte da cúspide palatina. Percebe-se a localização subgengival da margem gengival (seta amarela) da cavidade, o que sugere a necessidade de intervenção cirúrgica periodontal previamente à reconstrução da crista marginal.

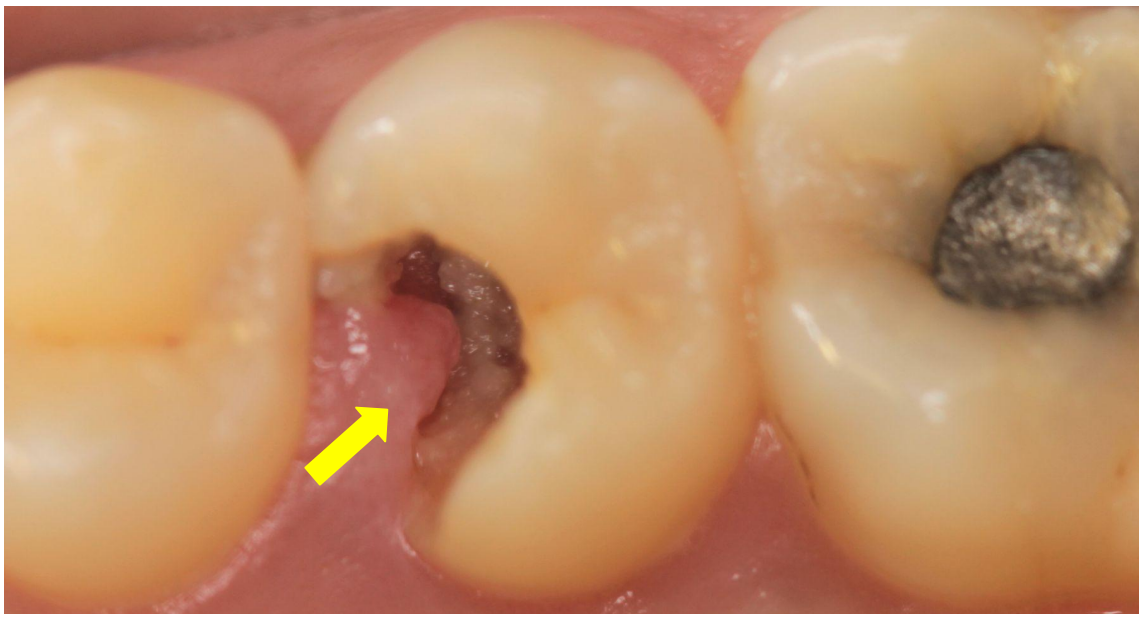


Figura 2.2 - Segundo pré-molar superior com presença de lesão de cárie extensa e profunda (sugerindo a necessidade de tratamento endodôntico), levando à perda total da crista marginal mesial, além de envolver a face oclusal e comprometer parte da cúspide palatina. Percebe-se a localização subgengival da margem gengival (seta amarela) da cavidade o que sugere a necessidade de intervenção cirúrgica periodontal previamente à reconstrução da crista marginal.

2.2 Esses procedimentos clínicos conferem longevidade aos tratamentos?

Se associarmos a completa execução de todos os procedimentos envolvidos no plano de tratamento para restabelecer função e estética de dentes com grande perda estrutural, sendo executados na sequência proposta, iniciando com o restabelecimento das estruturas de reforço (com tratamento cirúrgico periodontal prévio ou não), na sequência seguindo para o tratamento endodôntico e, por fim, concluindo a restauração definitiva, é possível haver uma boa previsibilidade em relação ao sucesso da abordagem clínica. Alguns dos casos clínicos executados no Curso de Odontologia da UFC em Sobral, no projeto de extensão "Odontologia Integrada - casos clínicos complexos", por exemplo, têm períodos de acompanhamento de 5 anos e os tratamentos realizados se mostraram exitosos (figura 2.3 - A e B) (Moreira *et al,* 2023).

O tratamento endodôntico consiste em procedimentos clínicos realizados para eliminar microorganismos dos sistemas de canais radiculares (SCR). Portanto, além da obturação dos canais radiculares, um bom selamento coronário também representa um importante passo para evitar a recontaminação dos SCR por bactérias presentes na cavidade bucal. Por isso, a recuperação de estruturas importantes como cristas marginais é fundamental para um bom selamento da cavidade desde o início do tratamento endodôntico, melhorando o prognóstico do tratamento em relação a dentes com grandes perdas de estrutura, onde o acesso endodôntico foi realizado e em seguida restaurado apenas com um material restaurador provisório não adesivo, sem a presença de paredes para retenção deste material (figura 2.4).

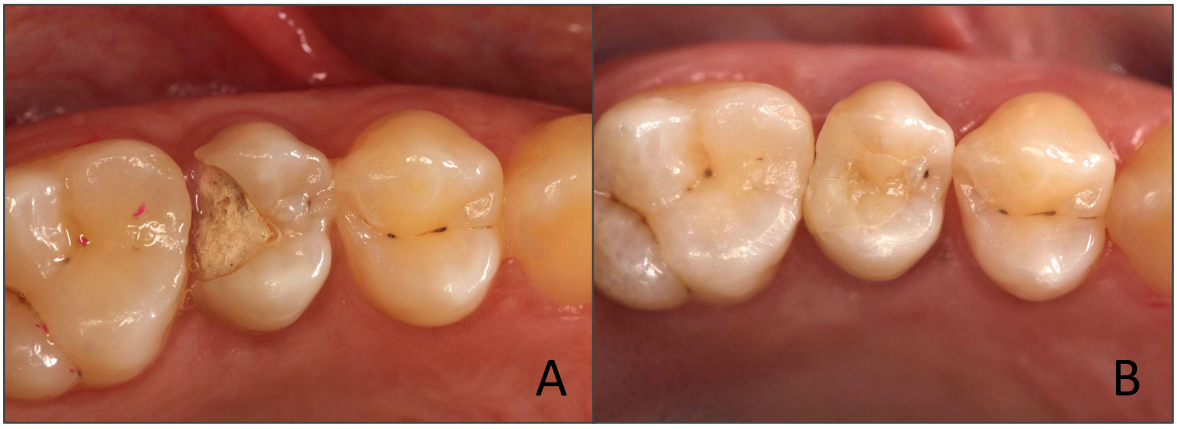


Figura 2.3 - A - Segundo pré-molar superior com presença de lesão de cárie extensa e profunda oclusodistal. **B** - O mesmo elemento dental, após 5 anos (após cirurgia de aumento de coroa clínica, restauração da crista marginal, tratamento endodôntico e restauração direta final em resina composta).

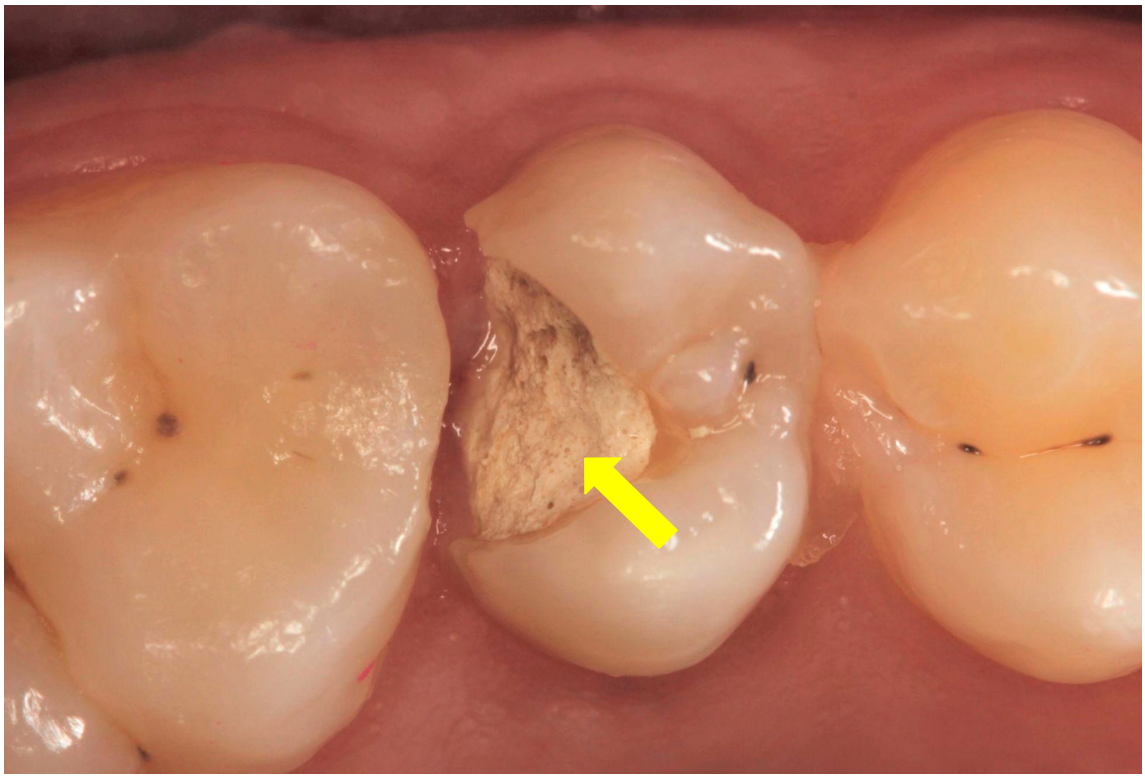


Figura 2.4 - Identifica-se cavidade ampla e profunda com restos de material restaurador provisório (seta amarela) envolvendo as faces oclusal e distal de um segundo pré-molar superior, com perda de estrutura de reforço (crista marginal distal).

2.3 Por que planos de tratamentos integrados são incomuns?

De acordo com a Lei Nº 8.080/90, que dispõe sobre os princípios e diretrizes do Sistema Único de Saúde (SUS), a integralidade, que busca garantir assistência à saúde do indivíduo em todos os níveis da atenção, representa um dos princípios deste sistema. Após a criação do Programa Brasil Sorridente, que visava a expansão da atenção secundária através da criação de centros especializados, houve um notável crescimento no número de tratamentos endodônticos realizados. Em contrapartida, a realização de procedimentos restauradores não acompanhou esse crescimento, uma consequência da ausência de profissionais especializados em Dentística dentro desses centros especializados de atenção à saúde bucal. Além disso, cada profissional tende a focar nos procedimentos de sua especialidade e segue trabalhando de forma isolada, desconhecendo ou ignorando a visão integral para a resolução do caso do paciente. Isso, geralmente, negligencia as necessidades individuais de cada paciente, além de impossibilitar a execução de procedimentos como os vistos neste livro.

Geralmente, a dinâmica dos atendimentos odontológicos especializados no serviço público de saúde apresenta desafios significativos para a integração de múltiplas especialidades no desenvolvimento e execução de planos de tratamento abrangentes. Desde o momento em que o paciente é encaminhado para o serviço especializado, é comum enfrentar longas filas de espera. Durante esse período, as necessidades do paciente podem evoluir, exigindo ajustes no plano de tratamento inicialmente proposto. Além disso, a alta demanda dos CEOs dificulta o atendimento de forma integral e induz os profissionais a atenderem de forma isolada, referenciando e contra-referenciando pacientes sem alinhamento ou discussão com outros dentistas.

Entretanto, não podemos culpar somente a organização dos níveis de atenção do SUS pela dificuldade de planejar o tratamento dos pacientes de forma integral. A prática de trabalhar de forma isolada em cada especialidade é comum nos cursos de graduação em Odontologia do Brasil, pois, além das disciplinas serem abordadas de forma independente, muitas vezes, os atendimentos clínicos também são divididos por especialidades.

2.4 Qual a importância do diagnóstico no planejamento de procedimentos integrados quando há necessidade de tratamento endodôntico, abordagem cirúrgica periodontal e tratamento restaurador?

Situações como as descritas neste livro representam um grande desafio para os profissionais, principalmente para os cirurgiões-dentistas da atenção básica, tendo em vista a escassez de materiais e instrumental indicados para a realização de procedimentos que serão descritos aqui, como, por exemplo, aumento de coroa clínica e restaurações transcirúrgicas (figura 2.5). No entanto, esses profissionais são fundamentais para o diagnóstico e elaboração do plano de tratamento, visto que são responsáveis pela continuidade do cuidado. Isso reforça novamente a importância da integralidade do cuidado e da boa comunicação entre os profissionais da atenção em saúde bucal.

O diagnóstico é um dos momentos mais importantes no tratamento do paciente. Somente a partir de um correto diagnóstico pode surgir um correto plano de tratamento. Dessa forma, a eficácia do tratamento está intimamente relacionada a um diagnóstico bem executado, respeitando o momento em que cada especialidade deve entrar na resolução do caso e em quais momentos deverão trabalhar juntas. Para isso, é de fundamental importância o conhecimento sobre os métodos de diagnóstico, suas indicações e os exames complementares que podem ser utilizados. Isso é facilitado quando o atendimento é feito de forma integral, com todos os especialistas necessários para a resolução de casos clínicos complexos.

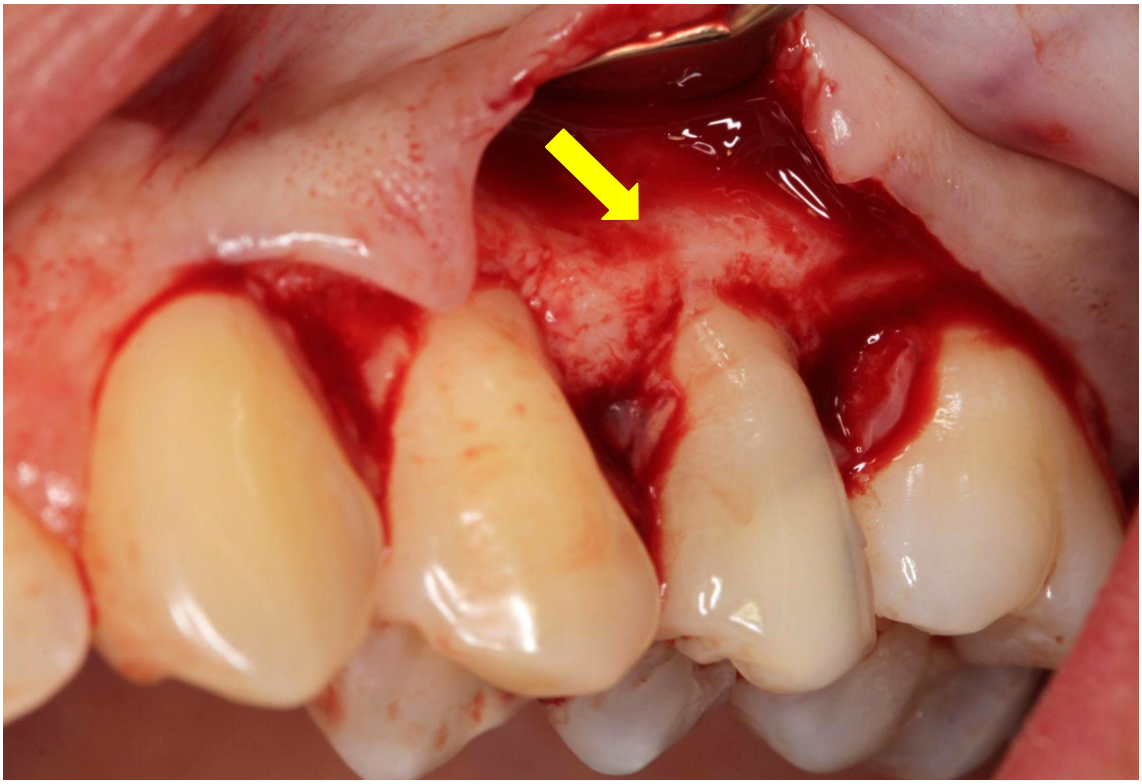


Figura 2.5 - Cortical óssea vestibular (seta amarela) após elevação de retalho do tipo envelope em espessura total (mucoperiosteal) para a realização do procedimento cirúrgico de aumento de coroa clínica, antes de restauração direta em resina composta ocluso-proximal.

FIQUE ATENTO!

O diagnóstico é um dos momentos mais importantes do tratamento do paciente. Somente a partir de um correto diagnóstico pode surgir um correto plano de tratamento.

2.5 Como elaborar o plano de tratamento de forma integral?

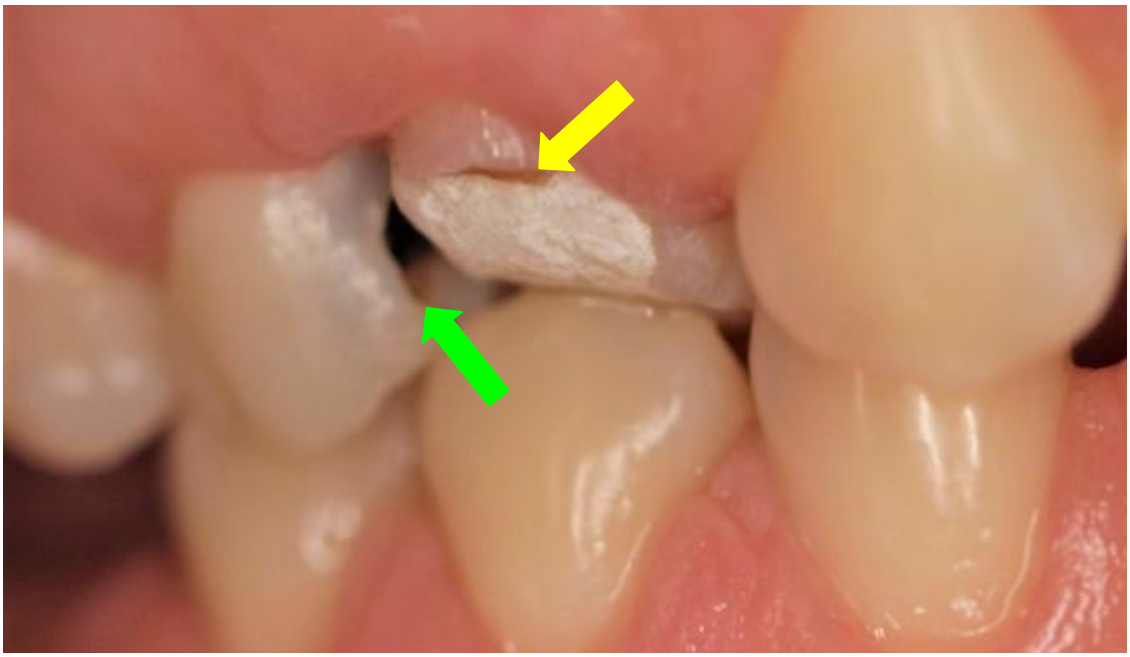


Figura 2.6 - Pré-molares superiores (dentes 14 e 15) em que é possível observar a presença de material restaurador provisório com margens mal adaptadas nas faces vestibular e distal do dente 14 (seta amarela) e uma lesão cariosa na face mesial do dente 15 (seta verde).

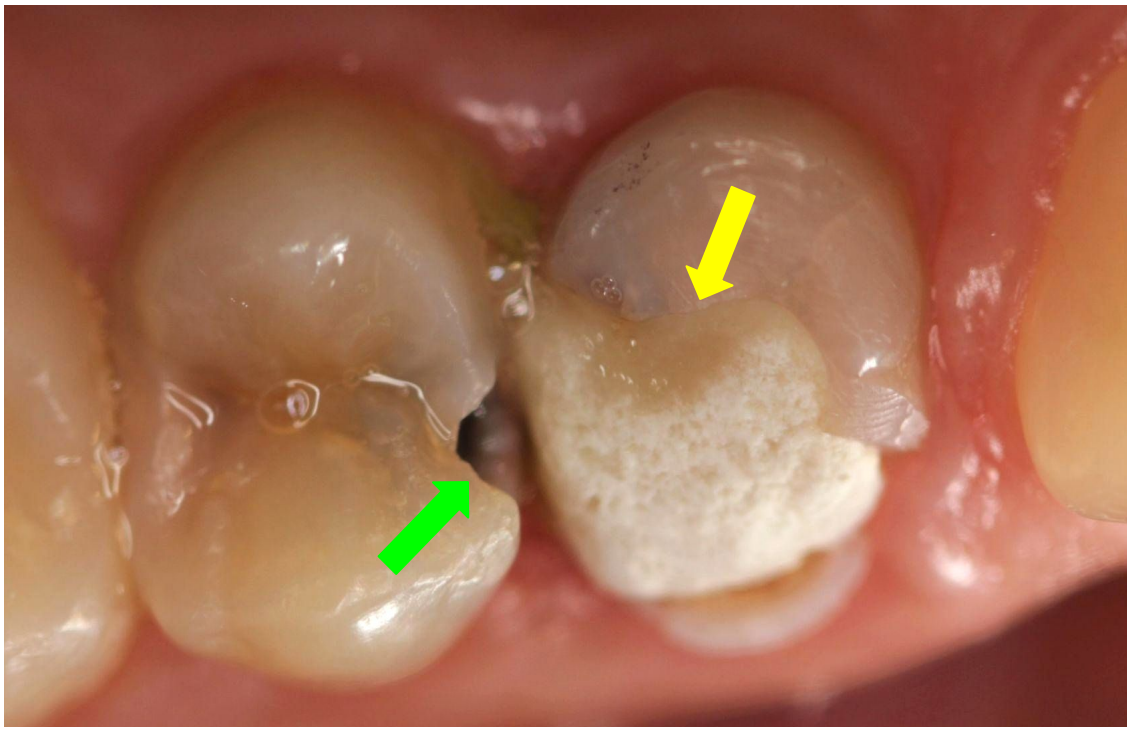


Figura 2.7 - Pré-molares superiores (dentes 14 e 15 - mesmo caso clínico da figura 2.6) em que é possível observar a presença de material restaurador provisório com margens mal adaptadas nas faces oclusal e distal do dente 14 (seta amarela) e uma lesão cariosa na face mesial do dente 15 (seta verde).

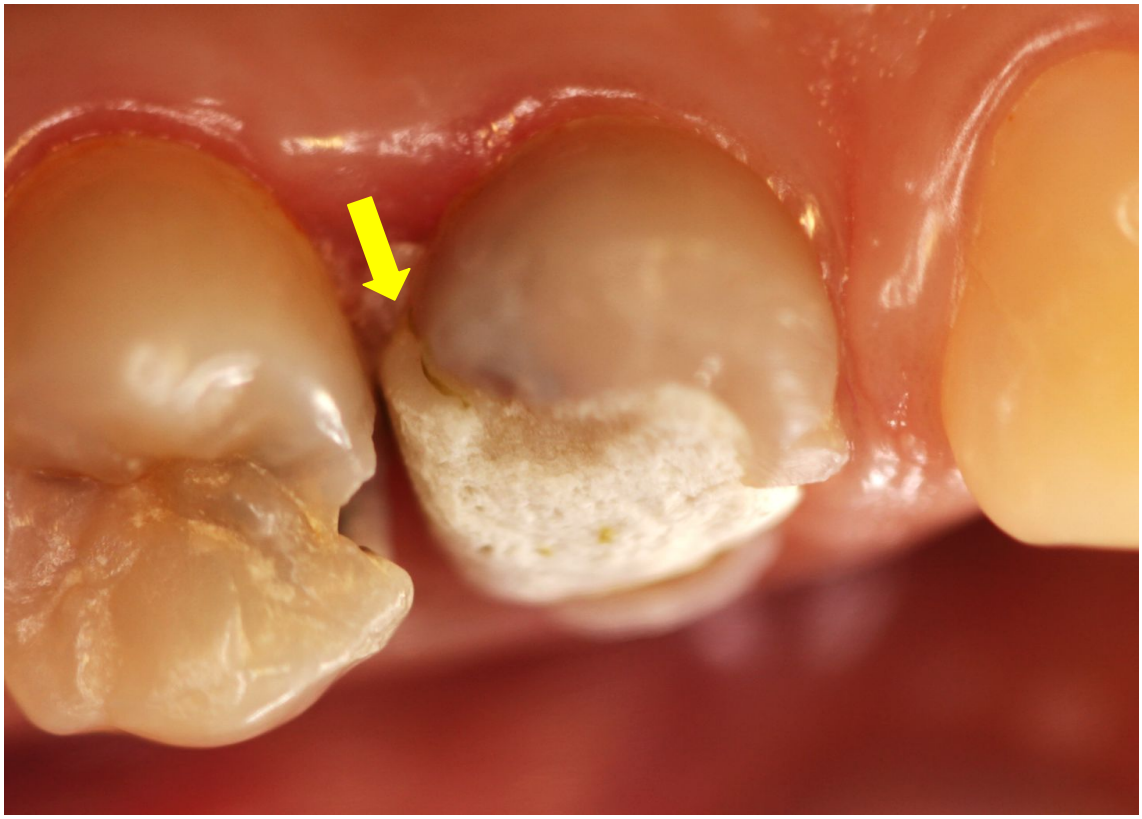


Figura 2.8 - Pré-molar superior direito. Nesta imagem, podemos observar a significativa desadaptação do material restaurador provisório (seta amarela).

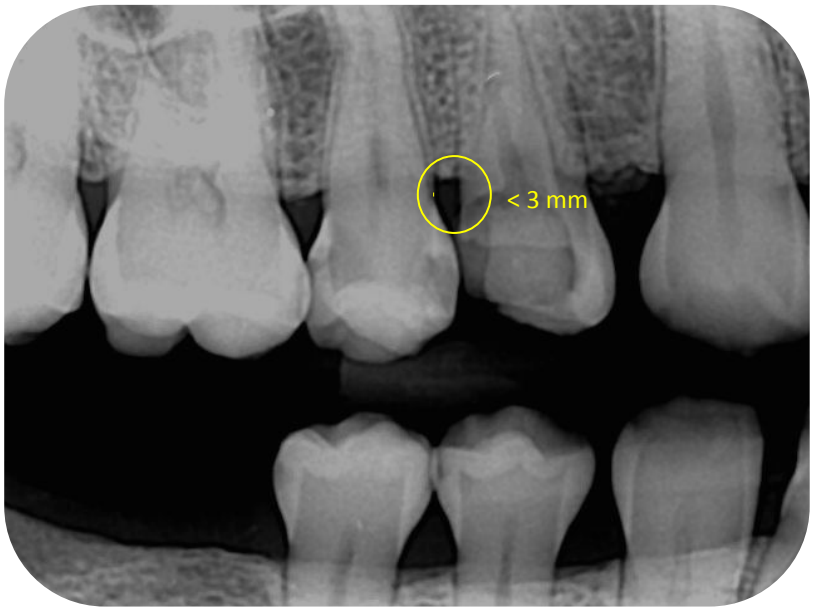


Figura 2.9 - Radiografia interproximal evidenciando região radiolúcida em um primeiro pré-molar superior direito, sugestivo de cárie. A distância da crista óssea alveolar à margem da cavidade de cárie é inferior a 3 mm, fortalecendo a necessidade de tratamento cirúrgico periodontal para restabelecimento do espaço para o tecido de inserção supracrestal.

Para melhor compreensão de como elaborar um plano de tratamento de forma integral, vamos utilizar o caso clínico ilustrado nas figuras 2.7 e 2.8.

"P*aciente jovem do sexo feminino, compareceu à Clínica Odontológica de graduação no campus da Universidade Federal do Ceará em Sobral, em um dia de triagem para novos pacientes. Ao exame clínico, observou-se a presença de uma lesão de cárie envolvendo a face mesial do dente 15. Percebe-se também a presença de um material restaurador provisório no dente 14, que, segundo informou a paciente, fora inserido após a realização de um procedimento de urgência endodôntica.* "

Caro leitor, esse caso clínico ilustra tudo o que vimos discutindo desde o capítulo 1 deste livro: um dente com perda de importantes estruturas de reforço (crista marginal distal e cúspide vestibular) submetido a um procedimento de urgência e selado com um material provisório que apresenta falhas (figuras 2.7 e 2.8). A condição aguarda tratamento endodôntico sob o risco de fratura do remanescente dental (cúspide palatina, principalmente), que poderia levar à perda do dente.

Para solução deste caso clínico, reunimos profissionais das três áreas envolvidas (Endodontia, Periodontia e Dentística). Realizamos exame complementar (radiografia interproximal - figura 2.9) para auxiliar na elaboração do plano de tratamento simplificado a seguir:

Plano de tratamento

1ª sessão - Restauração em resina composta (mesio oclusal) do dente 15 + cirurgia periodontal para aumento de coroa clínica + restauração das estruturas de reforço com resina composta do dente 14 + restauração oclusal temporária.

2ª sessão - Tratamento endodôntico do dente 14 + planejamento da restauração definitiva.

3ª sessão - Restauração "definitiva" oclusal em resina composta do dente 14.

Através desse plano de tratamento, conseguimos notar que, para uma adequada solução do caso, é necessário que os profissionais das três especialidades planejem juntos, de forma organizada e integrada, a melhor sequência de procedimentos com a finalidade de alcançar melhores resultados e maior longevidade do tratamento. Não podemos esquecer da grande importância de uma anamnese bem realizada a fim de conhecer a história da condição de saúde atual do paciente, associada a um excelente exame físico e o auxílio dos exames complementares para um correto diagnóstico. O sucesso do plano de tratamento está diretamente relacionado a uma boa execução desses passos de identificação dos problemas e das necessidades de intervenção. Caro leitor, não esqueça desse caso clínico inicial (figuras 2.6 e 2.7), pois vamos discutir mais sobre ele nos próximos capítulos. A execução dos procedimentos da primeira sessão clínica será ilustrada nos capítulos 3 e 5.

2.6 Mas como seriam exatamente essas restaurações? Aconteceriam em dois momentos distintos?

Exatamente! Em um primeiro momento, seriam restauradas cristas/cúspides com o objetivo de devolver resistência mastigatória ao remanescente dental, enquanto se aguarda pelo tratamento endodôntico. Nesse momento, pode-se restaurar as estruturas de reforço em resina composta (como pode ser visto na figura 2.10), acessar os condutos radiculares e inserir medicação intracanal (se for necessário), além de restaurar a face oclusal (ou palatina/lingual, se forem dentes anteriores) com material restaurador provisório (cimento à base de óxido de zinco sem eugenol - por exemplo, Coltosol® - para preenchimento temporário de curto prazo de até duas semanas ou, preferencialmente, cimento de ionômero de vidro, como mostram as figuras 2.11 e 2.12, respectivamente). Após finalizado o tratamento endodôntico, restaura-se "definitivamente" a cavidade de acesso endodôntico em resina composta.



FIQUE ATENTO!

O tratamento eficaz depende de um diagnóstico preciso, que exige conhecimento sobre métodos e exames diagnósticos, além da colaboração entre especialidades Odontológicas em um atendimento integral para casos complexos.

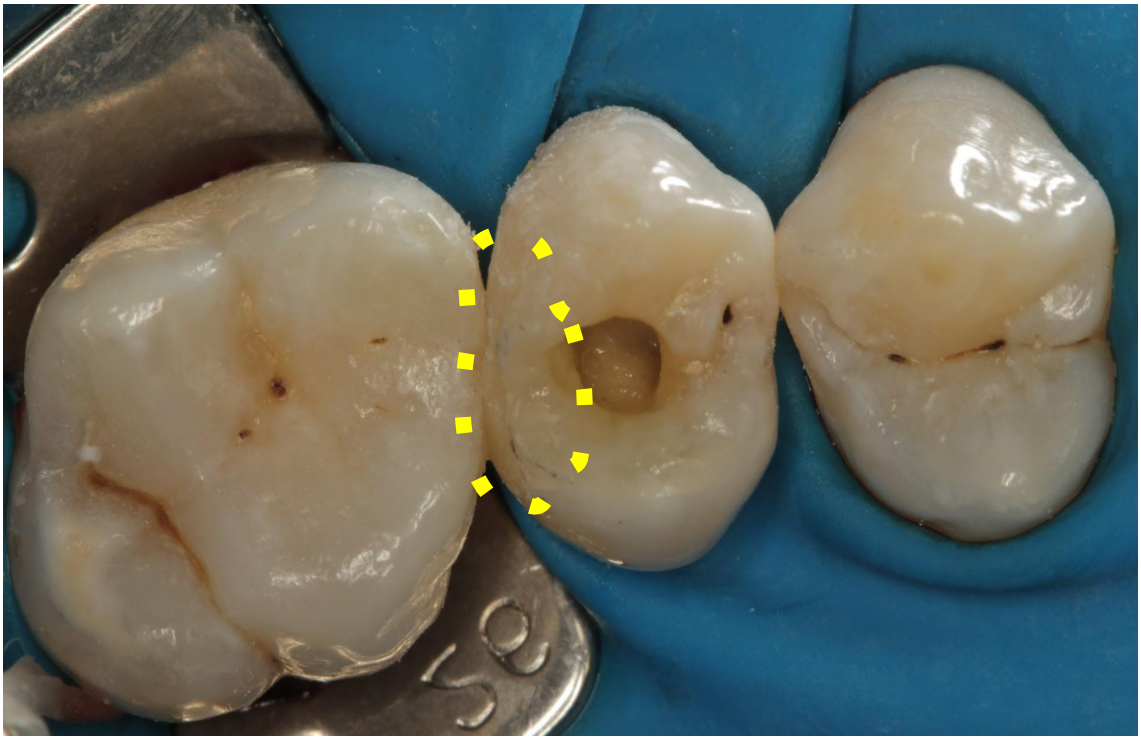


Figura 2.10 - Situação inicial de reconstrução de crista marginal distal e contato proximal em resina composta (linha pontilhada amarela), após isolamento absoluto, com a manutenção de cavidade central (acesso) para instrumentação endodôntica. O detalhamento sobre os procedimentos restauradores serão abordados no capítulo 5.



Figura 2.11 - Restauração provisória oclusal com material à base de óxido de zinco sem eugenol após recuperação das estruturas de reforço com resina composta.

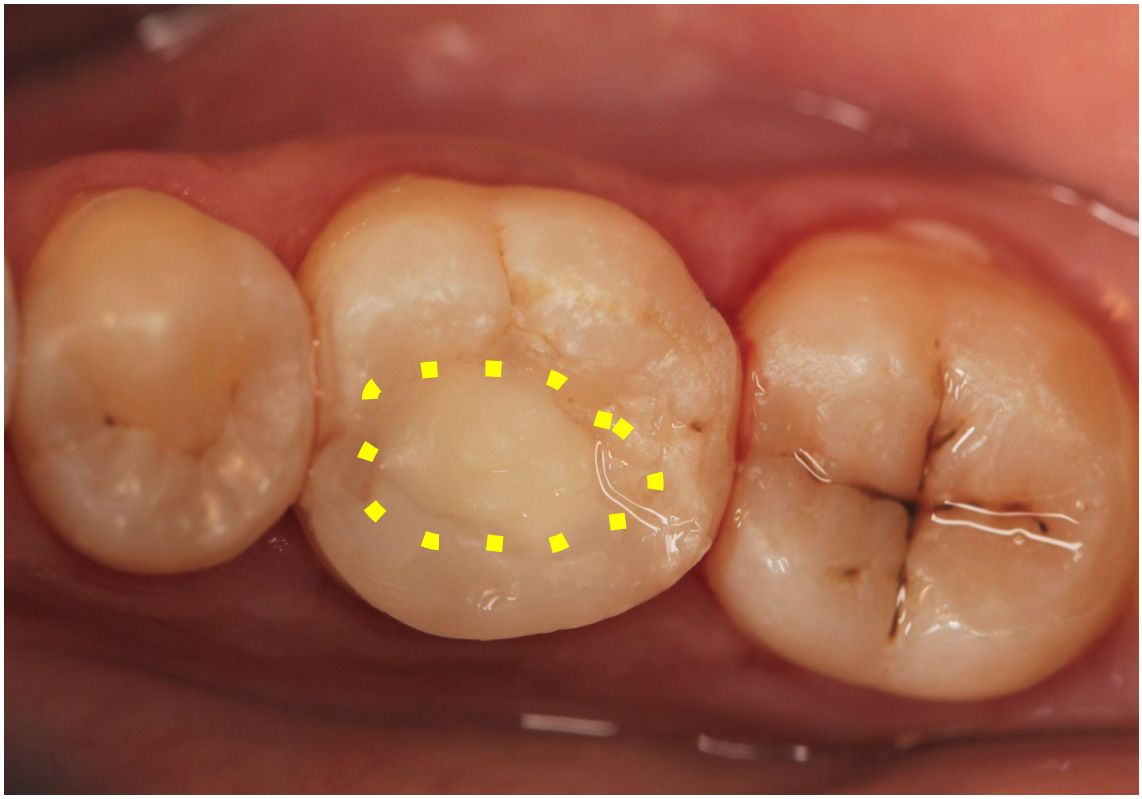


Figura 2.12 - Restauração provisória oclusal com cimento de ionômero de vidro (linha pontilhada amarela) após recuperação das estruturas de reforço com resina composta.

2.7 E quando há necessidade de procedimentos periodontais trans e pós-cirúrgicos?

A abordagem periodontal cirúrgica é necessária sempre que houver invasão do tecido de inserção supracrestal ou quando houver necessidade, por exemplo, de uma restauração com margem subgengival (figuras 2.13 e 2.14), onde o isolamento do campo operatório e a visualização da margem gengival do preparo sejam impossibilitadas.

Assim, procedimentos como o aumento de coroa clínica podem ter indicação, e é este assunto que iremos abordar no próximo capítulo (ver capítulo 3).

FIQUE ATENTO!

É muito importante ter em mente que a resistência à fratura do remanescente dental não estará completamente restabelecida, principalmente entre as sessões clínicas após a restauração de estruturas de reforço (cristas marginais e/ou cúspides) e durante o tratamento endodôntico. Portanto, cuidados adicionais são necessários durante a realização das restaurações provisórias.

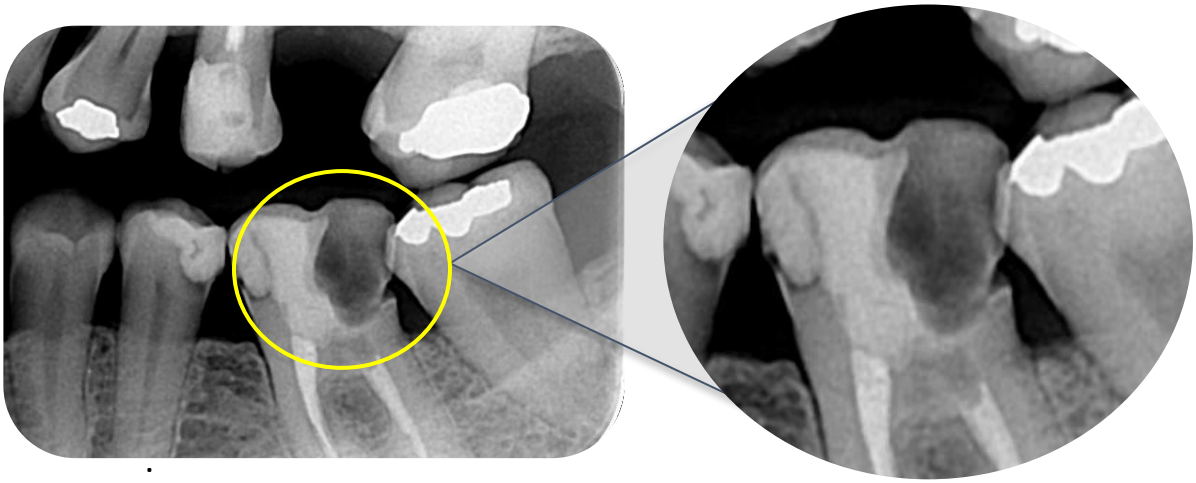


Figura 2.13 - Radiografia interproximal evidenciando região radiolúcida na distal do dente 37 sugestiva de cárie e com distância da crista óssea alveolar à margem da cavidade inferior a 3 mm, fortalecendo a evidência de necessidade de tratamento cirúrgico periodontal.

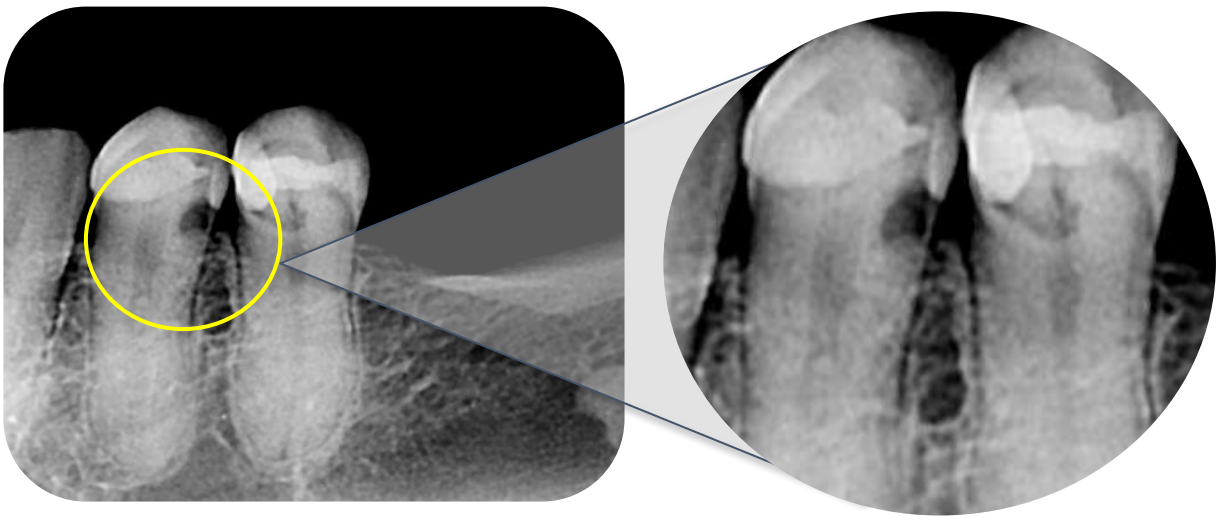


Figura 2.14 - Radiografia periapical evidenciando região radiolúcida na distal do dente 34 sugestivo de cárie e com distância da crista óssea à margem da cárie inferior a 3 mm, fortalecendo a evidência de necessidade de tratamento cirúrgico periodontal para posterior tratamento restaurador.

Referências bibliográficas

- Barbosa, Alcebiades Nunes; Piazza, José Luiz. Resistência à fratura de dentes com perda estrutural restaurados com resina composta e sistema adesivo autocondicionante. RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia, v. 7, n. 1, p. 11-18, 2010.
- Corsentino, Giacomo *et al.* Influence of access cavity preparation and remaining tooth substance on fracture strength of endodontically treated teeth. Journal of endodontics, v. 44, n. 9, p. 1416-1421, 2018.
- Frota, Myrna Maria Arcanjo *et al.* Análise da organização dos níveis de atenção em saúde bucal e a sua influência no sucesso da terapia endodôntica. Dent. press endod, p. 43-49, 2017.
- Gillen, Brian M. *et al.* Impact of the quality of coronal restoration versus the quality of root canal fillings on success of root canal treatment: a systematic review and meta-analysis. Journal of endodontics, v. 37, n. 7, p. 895-902, 2011.
- Göktürk, Hakan *et al.* The effect of the different restorations on fracture resistance of root-filled premolars. BMC Oral Health, v. 18, p. 1-8, 2018.
- Hamouda, Ibrahim M.; Shehata, Salah H. Fracture resistance of posterior teeth restored with modern restorative materials. Journal of biomedical research, v. 25, n. 6, p. 418-424, 2011.
- Ibrahim, Amal Mamdouh BR; Richards, Lindsay C.; Berekally, Thomas L. Effect of remaining tooth structure on the fracture resistance of endodontically-treated maxillary premolars: An in vitro study. The Journal of prosthetic dentistry, v. 115, n. 3, p. 290-295, 2016.
- Kaewchomphoo, Kantaporn *et al.* Comparison of the Survival Rate Against Fracture of Endodontically Treated Premolars with Exposed Cervical Lesions Restored with Crowns and Resin Composites: A Retrospective Study. European Endodontic Journal, v. 7, n. 1, p. 27, 2022.
- Laustsen, M. H. *et al*. A temporary filling material may cause cusp deflection, infractions and fractures in endodontically treated teeth. International endodontic journal, v. 38, n. 9, p. 653-657, 2005.
- Mendes, Eugênio Vilaça. As redes de atenção à saúde. Ciência & saúde coletiva, v. 15, n. 5, p. 2297-2305, 2010.
- Ministério da Saúde. Diretrizes da Política Nacional de Saúde Bucal. 2004; Brasília, DF. p. 16.
- Moreira M A, Silveira V R, Alcantara V O, et al. (April 04, 2023) Prior Restorative Procedures to Endodontic Treatment. Cureus 15(4): e37106. doi:10.7759/cureus.37106
- Ray, H. A.; Trope, M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. International endodontic journal, v. 28, n. 1, p. 12-18, 1995.8.
- Reis, A; Loguercio, A D. Materiais dentários diretos: dos fundamentos à aplicação clínica. 2º edição. Rio de janeiro: Editora Santos, 2021.
- Roperto, Renato *et al.* Biomechanical behavior of maxillary premolars with conservative and traditional endodontic cavities. Quintessence Int, v. 50, n. 5, p. 350-6, 2019.
- Taha, N. A.; Palamara, J. E.; Messer, H. H. Fracture strength and fracture patterns of root filled teeth restored with direct resin restorations. Journal of dentistry, v. 39, n. 8, p. 527-535, 2011.
- Daniel A, Saleh AR, Al-Jadaa A, Kheder W. Impact of Access Cavity Design on Fracture Resistance of Endodontically Treated Maxillary First Premolar: In Vitro. Braz Dent J. 2024 Mar 22;35:e245676. doi: 10.1590/0103-6440202405676. PMID: 38537021; PMCID: PMC10976331.
- Abbas MH, Elerian FA, Elsherbiny AA, Elgohary NMM, Atout A. Influence of occlusal reduction design on the fracture resistance and biomechanical behavior of endocrowns restoring maxillary premolars. BMC Oral Health. 2024 Jan 19;24(1):113. doi: 10.1186/s12903-023-03688-3. PMID: 38243249; PMCID: PMC10799380.

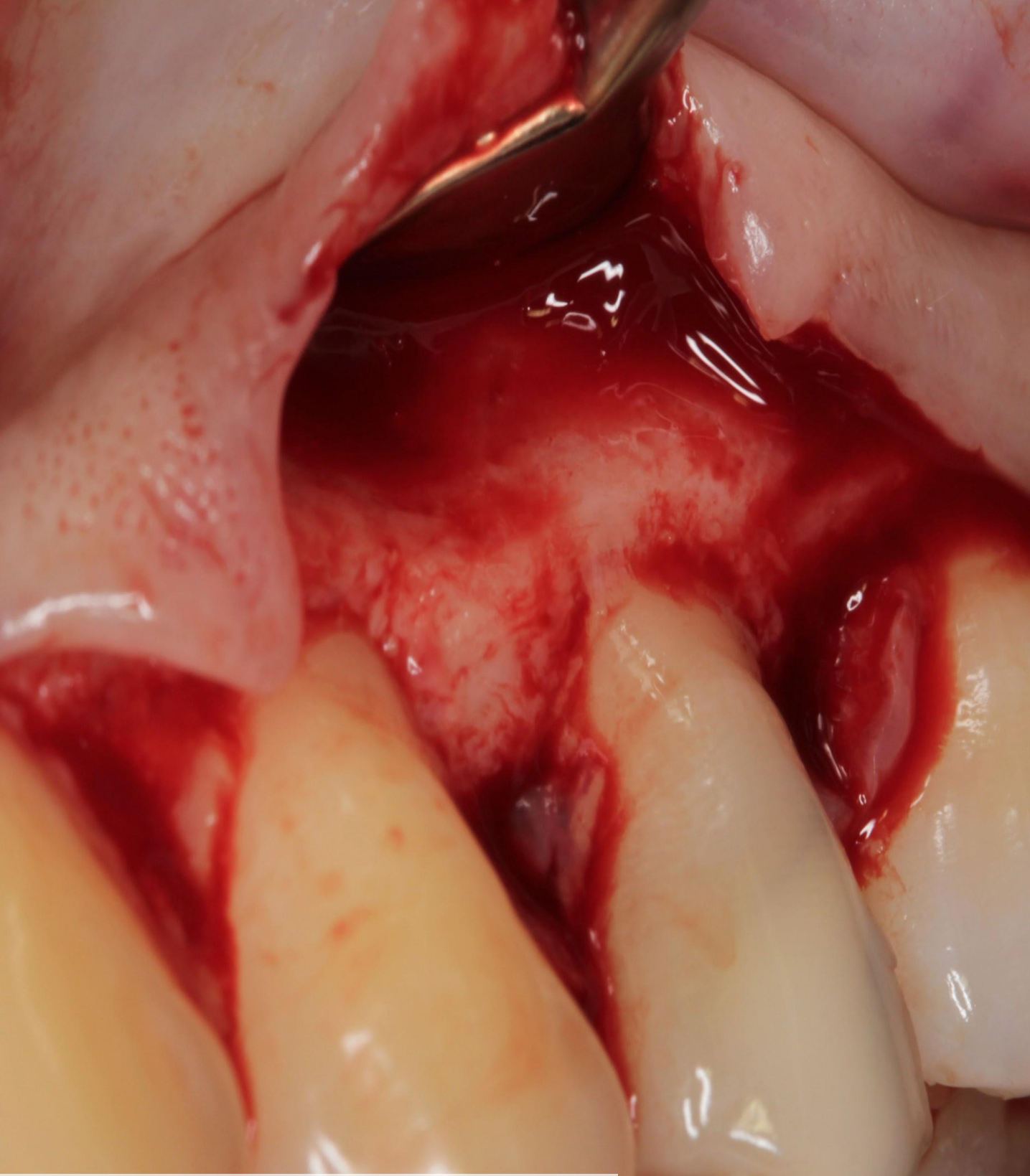


Figura 3 - Deslocamento de retalho em espessura total em região de pré-molares superiores para cirurgia periodontal de aumento de coroa clínica.

03

Cirurgia para aumento de coroa clínica em invasão do “espaço biológico”- restauração transcirúrgica

Rodrigo Ribeiro Martins
Estéfana Lopes Rocha
Katia Linhares Lima Costa
Virgínia Régia Souza da Silveira Nunes

CAPÍTULO 3

3.1 Qual o conceito de “Espaço Biológico”?

Em um estudo clássico em cadáveres, as dimensões do espaço biológico periodontal foram determinadas com uma média de 2,73 mm (0,69 mm do sulco gengival; 0,97 mm do epitélio juncional e 1,07 mm da inserção conjuntiva) (Gargiulo *et al.*, 1961). Assim, considerou-se que o espaço entre a margem gengival e a crista óssea seria de aproximadamente 3 mm e que o término de uma restauração deveria se encontrar, pelo menos a 3 mm da crista óssea alveolar (Carvalho *et al.*, 2017).

O termo “espaço biológico” ou “distâncias biológicas” periodontais foi designado pela última classificação (2018) da Academia Americana de Periodontia (AAP) como tecido de inserção supracrestal (TIS), que engloba o epitélio juncional e a inserção conjuntiva supracrestal (Ercoli *et al.*, 2016; Jepsen *et al.*, 2018). A partir deste ponto no texto, o leitor pode considerar sinônimos os termos TIS e espaço biológico.

A violação das margens da restauração dentro do TIS está associada à inflamação e/ou perda de tecido periodontal de suporte (Jepsen *et al.*, 2018), como podemos observar durante exame clínico de um elemento dentário com extensa lesão cariosa (figura 3.1). Vale lembrar que as medidas relacionadas ao sulco gengival também são importantes como parte integrante do processo homeostático e devem ser consideradas durante a execução de procedimentos restauradores (Günay *et al.*, 2000).

As dimensões do TIS apresentam grande variabilidade entre os indivíduos e no próprio indivíduo, e parecem ser afetadas pela condição periodontal, assim a medida real é difícil de ser determinada (Schmidt *et al.*, 2013). Sabe-se que a profundidade média de 3 mm preconizada como dimensão do espaço biológico pode sofrer variações de acordo com o grupo de dentes, sítio ou biótipo periodontal (Cook *et al.*, 2011). Sítios em dentes anteriores podem apresentar valores menores do que aqueles em molares (Vacek *et al.*, 1994). Em faces livres, medidas em torno de 3 mm podem ser encontradas, enquanto em faces interproximais, encontramos variações de 3 a 4,5 mm (Kois, 1994). O biótipo periodontal delgado costuma estar associado a uma menor profundidade do sulco gengival e consequentemente menores valores de distância biológica ou TIS, enquanto biótipos espessos podem apresentar maiores profundidades do sulco gengival e consequentemente maiores valores de distância biológica (Cook *et al.*, 2011). Assim, esses parâmetros e suas variações devem ser avaliados pelo profissional juntamente com os aspectos clínicos e radiográficos quando do planejamento de cirurgias para recuperação do espaço do TIS (espaço biológico) em procedimentos restauradores.

A sondagem periodontal e transgengival pode ser útil na determinação das dimensões do epitélio juncional e das inserções do tecido conjuntivo (Schmidt *et al.*, 2013), sendo parte integrante do exame periodontal de planejamento para uma cirurgia de aumento de coroa clínica, assim como se faz necessário o estabelecimento da saúde periodontal no planejamento da odontologia reconstrutiva e na sua manutenção, sendo essencial o controle de placa mecânico executado pelo paciente.

A distância da faixa de mucosa ceratinizada (gengiva inserida) também se faz importante, como parte integrante do processo homeostático sendo necessária a permanência mínima de uma faixa de 2 mm para a manutenção da saúde marginal (Lang *et al.*, 1972). Assim, no planejamento de uma cirurgia com necessidade de remoção de “colarinho gengival” essas medidas devem ser respeitadas. A gengiva inserida é delimitada no sentido coronal pelo sulco gengival livre e no sentido apical pela junção mucogengival (figura 3.2). Lembrando que não existe linha mucogengival no palato (figura 3.1).



Figura 3.1 - Segundo pré-molar superior direito com destruição coronária extensa. Observar que não existe linha mucogengival no palato.

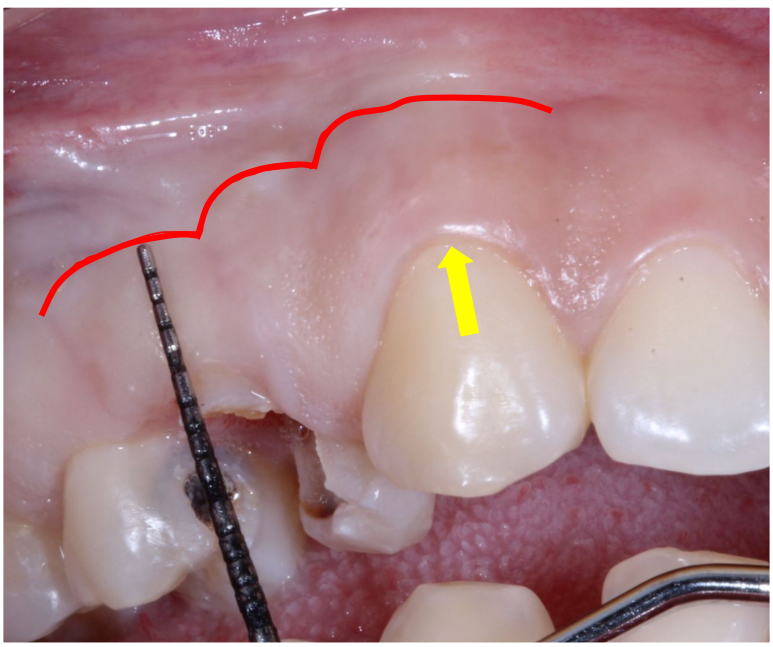


Figura 3.2 - Visão vestibular de um primeiro pré-molar superior direito com destruição coronária extensa. A faixa de gengiva inserida possui como referência a distância da gengiva marginal livre (seta amarela) até a linha mucogengival (linha vermelha em destaque) que separa gengiva inserida da mucosa alveolar.

3.2 Quando seria indicado um aumento de coroa clínico transcirúrgico?

As restaurações transcirúrgicas são procedimentos restauradores realizados em associação com um acesso cirúrgico-periodontal. Estas são utilizadas como forma de conveniência em situações em que o acesso integral da lesão não pode ser obtido de forma mais conservadora (Silva *et al.*, 2015). **Esses procedimentos transcirúrgicos podem ser indicados para cavidades de cárie com margens subgengivais, fraturas corono-radiculares, perfurações, reabsorção radicular externa e em algumas situações, associados à recuperação da invasão do espaço do TIS.** Todavia, a indicação deste tipo de abordagem deve passar por uma análise clínica criteriosa, tanto em relação às condições de saúde geral do paciente quanto ao caso clínico específico. Algumas considerações prévias ao procedimento devem ser avaliadas para favorecer o sucesso do tratamento, como uma análise radiográfica, avaliação de possível envolvimento endodôntico, diagnóstico e extensão da lesão subgengival, planejamento cirúrgico-periodontal, possíveis condições de isolamento do campo operatório e as alternativas restauradoras para o caso em questão. Vale ressaltar que nem sempre as restaurações transcirúrgicas estão indicadas. Além das indicações apresentadas acima, nos casos clínicos aqui apresentados podemos acrescentar a manutenção do campo operatório em condições para a manipulação operatória, assim como necessidade de restaurações prévias ao tratamento endodôntico, para facilitar as sessões de isolamento absoluto, vedamento da cavidade e diminuir riscos de fraturas coronárias (figura 3.3).



Figura 3.3 - (A) Vista oclusal de um segundo pré-molar superior com cavidade de cárie ocluso-distal. Em **(B),** aspecto clínico após execução de cirurgia de aumento de coroa clínica antes da execução da sutura. Em **(C),** isolamento absoluto com descolamento de retalho muco-periósteo e, em **(D)**, aspecto após restauração transcirúrgica de parede mesial do primeiro molar e distal do segundo pré-molar.

3.3 O que devemos observar antes de indicar cirurgia para aumento de coroa clínica em um dente a ser restaurado?

Em um planejamento restaurador, é fundamental manter uma relação harmoniosa entre as margens das restauraões e o TIS. **Devemos ter nossa atenção voltada tanto para a parede/término gengival observada clinicamente (figura 3.4) quanto para a imagem da radiografia interproximal (figura 3.5), que pode nos mostrar uma medida aproximada da distância entre a margem cervical da restauração ou cavidade à crista óssea alveolar.** Observamos, nas imagens a seguir, elemento dentário com necessidade de procedimento cirúrgico periodontal para aumento de coroa clínica. Uma tomada radiográfica periapical da região também se faz necessária para que outras estruturas sejam observadas (figura 3.6).

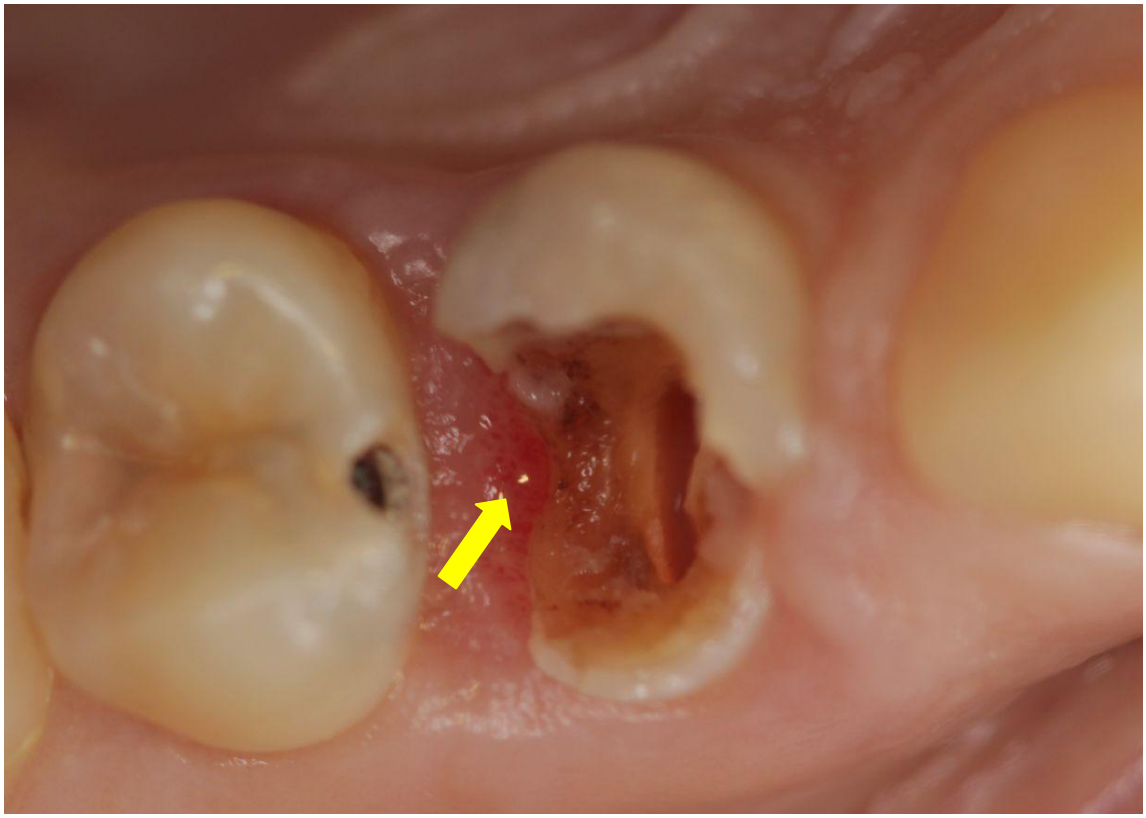


Figura 3.4 - Visão oclusal do primeiro pré-molar superior direito com cavidade de cárie com destruição vestíbulo-ocluso-distal e margem parcialmente coberta por gengiva (seta amarela). Faz-se necessária avaliação clínica e radiográfica para determinar a necessidade cirúrgico-periodontal e possível protocolo restaurador.

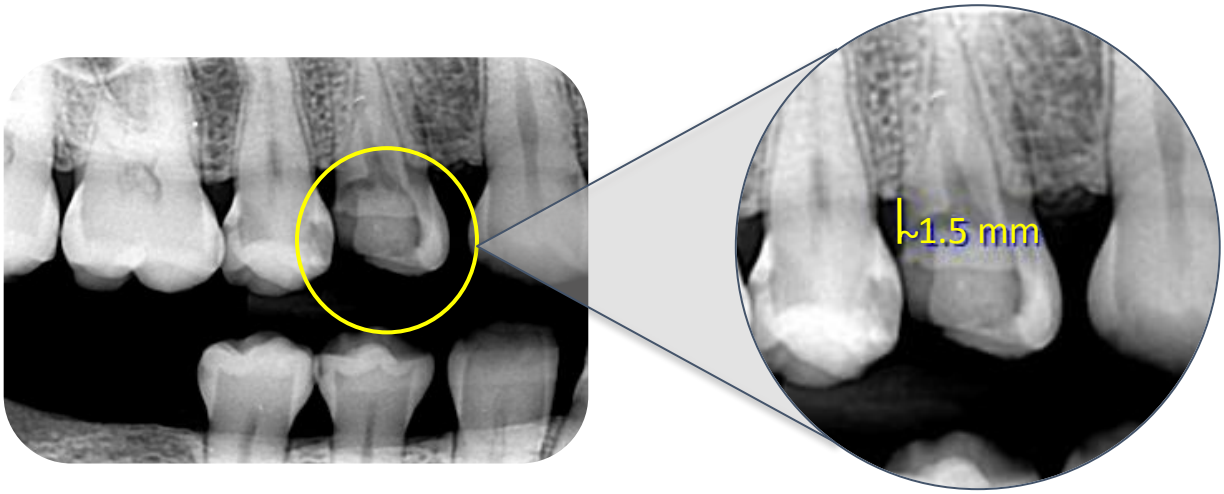


Figura 3.5 - Radiografia interproximal evidenciando região radiolúcida em um primeiro pré-molar superior direito sugestiva de cavidade de cárie. A distância da crista óssea alveolar à margem da cavidade é de aproximadamente 1,5 mm, inferior aos 3 mm mínimos necessários, sugestivo de invasão do espaço para o tecido de inserção supracrestal. Sempre devemos complementar com a avaliação clínica periodontal.



Figura 3.6 - Radiografia periapical inicial da região do primeiro pré-molar superior direito, utilizada como avaliação complementar, para visualizar região periapical, com comprimento aparente de 20 mm, com duas raízes cônicas (uma palatina e outra vestibular), relação coroa/raiz de 1:2 (raiz, aproximadamente, 2 vezes maior que a coroa) e osso trabeculado característico da maxila com parte do seio maxilar em região mais superior da radiografia.

Durante o exame clínico, podemos observar, no primeiro pré-molar superior direito, uma extensa destruição coronária ocluso-disto-vestibular causada por cárie em que evidenciamos seu término subgengival, sem possibilidade de isolamento absoluto para um adequado protocolo restaurador (figura 3.4). No exame radiográfico, verifica-se uma distância interproximal na face distal da margem do preparo/parede gengival para a crista óssea alveolar inferior a 3 milímetros (figura 3.5). Unindo aspectos da avaliação clínica e radiográfica, o elemento está indicado para a realização cirúrgica periodontal, para aumento de coroa clínica, com provável necessidade de osteotomia.

3.4 Que outras estruturas devem ser observadas no planejamento da cirurgia de aumento de coroa clínica?

Outras estruturas adjacentes ao ponto focal do problema devem ser observadas para verificar a real possibilidade de realizar a cirurgia para aumento de coroa clínica e os resultados indesejáveis que possam acontecer em decorrência do tratamento. Uma delas está ligada à altura da crista óssea observada no dente com necessidade cirúrgica. **Deve-se observar se a osteotomia a ser realizada poderá fragilizar o suporte ósseo dos dentes envolvidos, provocar exposição de áreas de furca, o que inviabilizaria o procedimento cirúrgico periodontal (figuras 3.7 e 3.8).**

A proporção ideal remanescente entre as medições de coroa e raiz clínica seriam de 1:2, aceitável de 1:1,5 e mínima ou duvidosa de 1:1 (Zangrando *et al*., 2022). Nos procedimentos com osteotomia, essa proporção poderá ser avaliada através de radiografia periapical antes do procedimento cirúrgico, mensurando como ficará o remanescente dentário após o procedimento (figura 3.6).

A presença de doença periodontal ativa também deve ser observada através de um exame clínico periodontal minucioso. A cirurgia só deverá ser realizada após a realização da terapia periodontal.

O valor estratégico do elemento dentário no planejamento restaurador e protético também deverá ser observado. Em região de dentes anteriores, deve ser avaliada a estética final a ser obtida. Em casos de contraindicação da realização da cirurgia periodontal, o tracionamento ortodôntico poderá ser uma alternativa para o aumento de coroa clínica.



FIQUE ATENTO!

No planejamento restaurador, é essencial posicionar corretamente as margens das restaurações em relação ao tecido de inserção supracrestal (TIS), prestando atenção à localização gengival dos términos e à sua observação clínica.

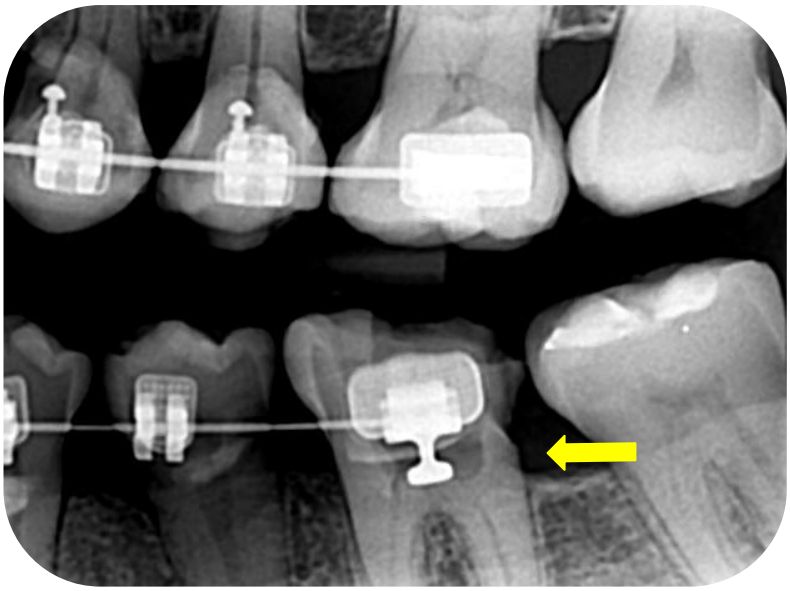
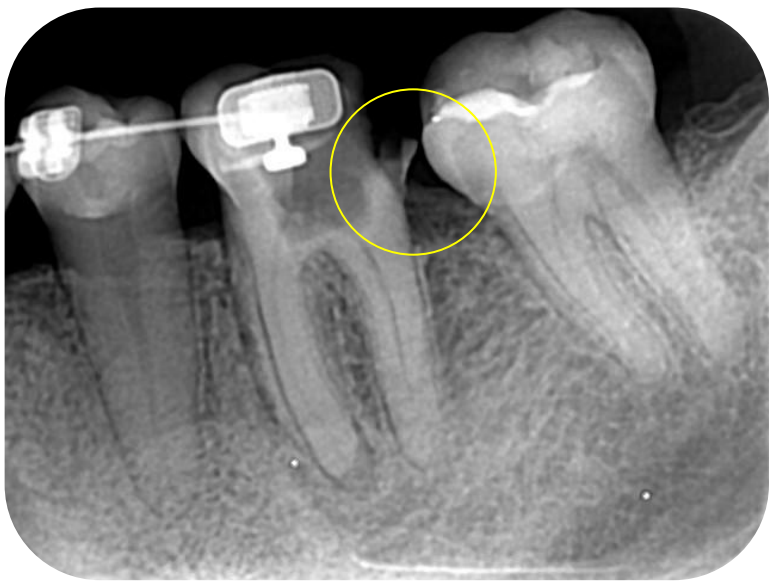


Figura 3.7 - Radiografia interproximal para avaliação do primeiro molar inferior. Identificação de área radiolúcida distal compatível com cavidade de cárie. É possível observar a proximidade da margem da lesão cariosa com a crista óssea alveolar sugestiva de invasão do TIS (seta amarela). É importante complementar com exame clínico a fim de verificar a necessidade de cirurgia de aumento de coroa clínica.

Figura 3.8 - Radiografia periapical demonstrando área radiolúcida distal em coroa do primeiro molar inferior, compatível com cavidade de cárie. Para complementar o plano de tratamento, utilizamos a técnica radiográfica periapical para analisar relação coroa/raiz e outros fatores que podem sofrer influência do tratamento cirúrgico periodontal e obter consequências negativas nas estruturas adjacentes (possível relação com a furca, remoção indesejável de estrutura óssea em dentes adjacentes). Portanto, deve-se contraindicar a cirurgia de aumento de coroa clínica em casos de consequência negativa a outras estruturas.



3.5 Quais os instrumentos mais utilizados?

No cotidiano dos cirurgiões-dentistas, os casos com necessidade de aumento de coroa clínica cirúrgico são comuns e devem ser abordados para o sucesso restaurador. Diante disso, alguns instrumentos básicos devem estar incluídos em seu arsenal. Abaixo, podemos visualizar os instrumentos a serem utilizados com essa finalidade. Encontram-se descritos alguns dos instrumentais utilizados no diagnóstico e execução da técnica, com imagens de suas partes ativas.



Figura 3.9 - A sonda milimetrada PCP-15 é uma ferramenta essencial no diagnóstico periodontal, usada para medir a profundidade de sondagem e o nível de inserção clínico. Durante as cirurgias de aumento de coroa clínica, ela desempenha um papel fundamental ao verificar a sondagem transgengival durante o exame clínico e planejamento, além de fornecer uma medida precisa da distância entre a crista óssea alveolar e a margem do preparo cavitário livre de tecido cariado, orientando assim a ressecção óssea durante a execução da técnica cirúrgica. Sua parte ativa possui marcações até 15 mm, com delimitações a cada 1 mm. É particularmente importante observar três marcações distintas entre 4 e 5 mm, 9 e 10 mm e 14 e 15 mm, que auxiliam o cirurgião-dentista na determinação do comprimento de inserção da sonda durante sua utilização

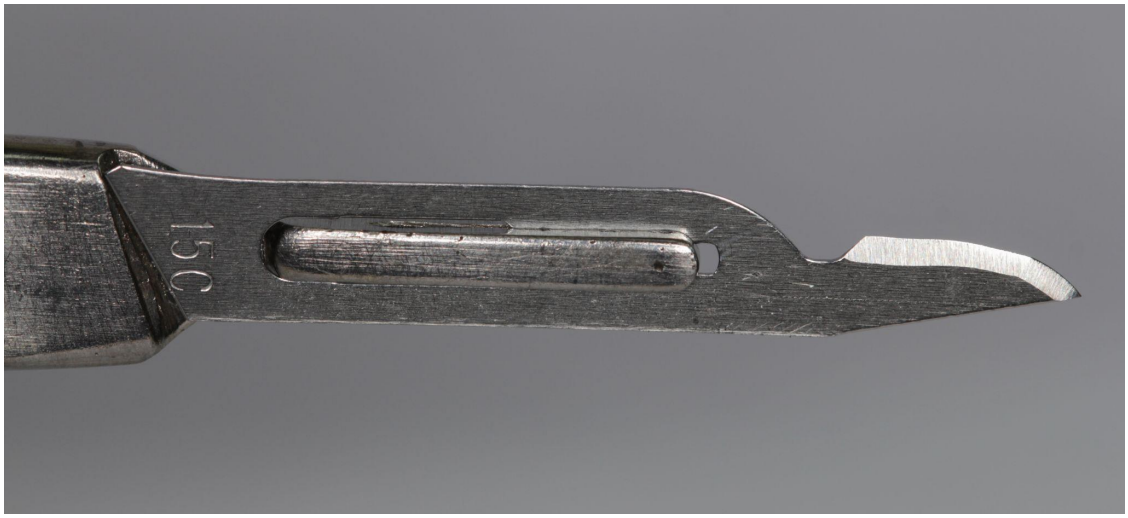


Figura 3.10 - Cabo de bisturi Bard Parker acoplado à lâmina de bisturi n° 15C com finalidade de incisões mais delicadas e precisas em cirurgias periodontais, fazendo parte primordial dos protocolos de incisões, facilitando a execução dos descolamentos de retalho e minimizando o risco de laceração do tecido.



Figura 3.11 - Cureta de Crane Kaplan utilizada para remoção dos tecidos fibrosos e de granulação, após a realização das incisões.



Figura 3.12 - Descolador de Molt n° 9 é utilizado para descolamento de retalho de espessura total que visa o descolamento de toda a espessura de tecido gengival (tecido epitelial, conjuntivo e periósteo), com objetivo de obter acesso ao tecido ósseo.



Figura 3.13 - Descolador de Molt n° 2-4 é utilizado com mesma finalidade do descolador de Molt n° 9 descrito na figura 3.12. Entretanto, possui área ativa circular e de menores dimensões, própria para descolamento de retalhos em regiões mais delicadas.

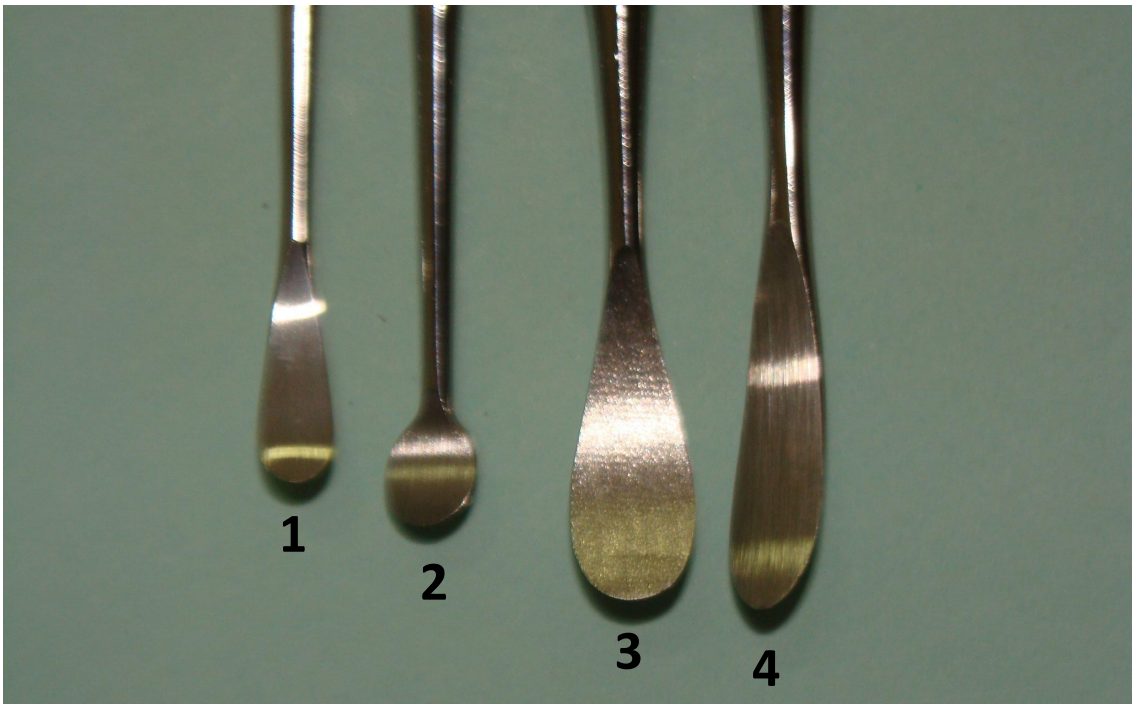
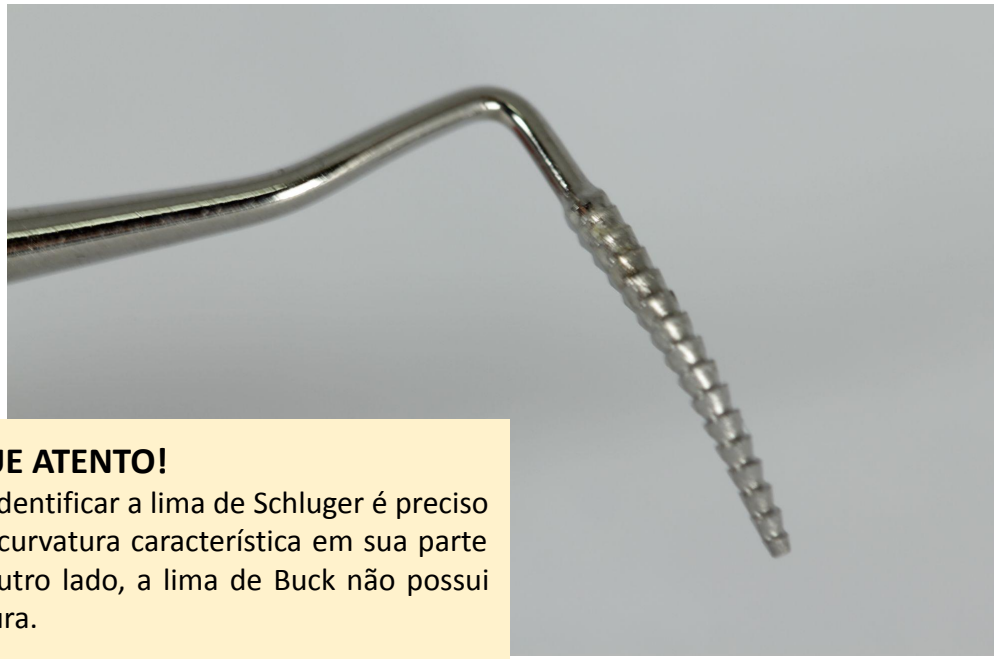


Figura 3.14 - Outros descoladores podem ser encontrados comercialmente com diversos desenhos e tamanhos da parte ativa para o descolamentos de retalhos em cirurgias periodontais. Na figura podem ser vistos as partes ativas: 1 - descolador de Freer; 2 e 3 - descoladores de Molt; 4 - descolador de Goldman Fox.

Kit para cirurgia periodontal

- Espelho clínico
- Pinça clínica
- Sonda OMS
- Sonda de Nabers
- Curetas Gracey
- Curetas mini-Gracey
- Curetas de McCall
- Pedra de afiar tipo Arkansas
- Gengivótomo de Kirkland
- Gengivótomo de Orban
- Cureta de Crane Kaplan
- Cabo de bisturi de Bard-Parker
- Descolador de Molt
- Descolador de Freer
- Porta-agulha de Mayo ou Mathieu
- Porta-agulha de Castroviejo
- Pinça de Adson
- Lima Buck
- Lima de Schuger
- Cinzel de Rhodes
- Microcinzel de Ochsenbein nº1
- Tesoura cirúrgica curva serrilhada
- Tesoura de Castroviejo
- Cuba de inox
- Broca tronco-cônica cirúrgica nº 700
- Broca tronco-cônica cirúrgica nº 701
- Broca tronco-cônica Zekrya
- Broca esférica Carbide nº6
- Broca esférica Carbide nº4
- Seringa Carpule
- Afastador de Minessota



FIQUE ATENTO!

Para identificar a lima de Schluger é preciso visualizar a curvatura característica em sua parte ativa, por outro lado, a lima de Buck não possui essa curvatura.

Figura 3.15 - Lima de Schluger 9-10 utilizada para ressecção óssea interproximal durante a cirurgia de aumento de coroa clínica.



Figura 3.16 - Instrumento de ressecção óssea interproximal lima de Buck 11-12 utilizada em cirurgias periodontais para osteotomia mesial e distal, semelhante à lima de Schluger. Ambas devem ser ativadas com movimentos de empurrar ou puxar até que se produza a osteotomia desejada.

FIQUE ATENTO!

Observar que na parte ativa das limas de Buck e Schluger, há uma região sem corte que deve ficar voltada para a estrutura dentária, enquanto a parte serrilhada deve ficar voltada para a crista óssea marginal durante a ativação do instrumento (figuras 3.31 e 3.32). Ambas as limas podem ser utilizadas para a ressecção óssea interproximal, porém as limas de Buck, por apresentarem a parte ativa reta, não costumam ser bem adaptadas ao uso do operador em regiões muito posteriores da arcada dentária, enquanto as limas de Schluger se adaptam melhor.



Figura 3.17 - Visualização de parte ativa de cinzéis de Fedi reto e curvos utilizado para osteotomia e osteoplastia nas regiões vestibular e lingual/palatina. Em destaque, a parte ativa de um cinzel. Observar instrumental em uso nas figuras 3.34 e 3.35 (páginas 61 e 62).

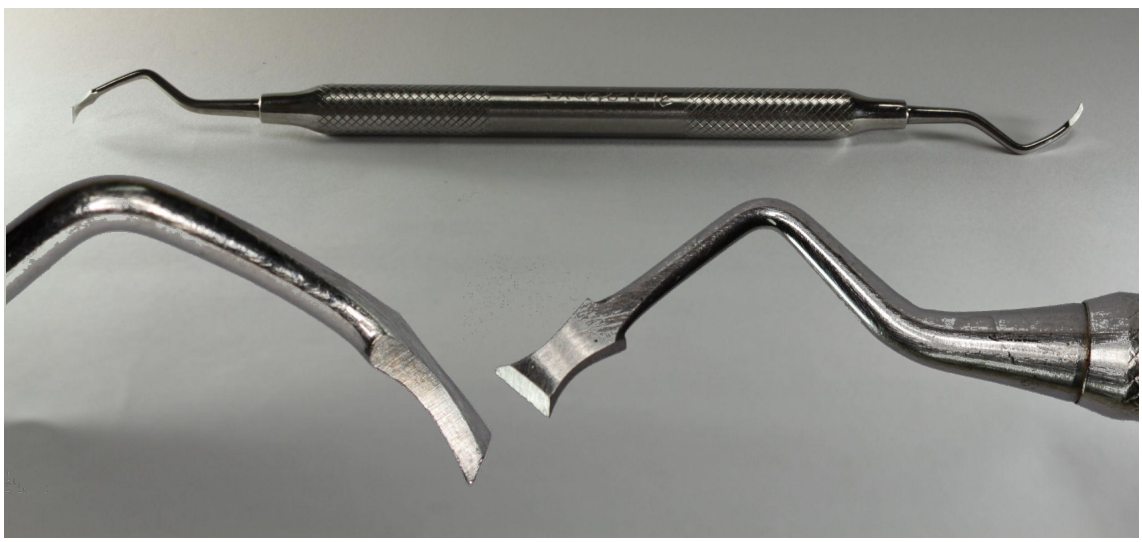


Figura 3.18 - Cinzel de Rhodes 36/37, comumente utilizado em ressecções ósseas em faces palatinas ou linguais devido a sua angulação da haste terminal com o cabo do instrumento. Em destaque, a parte ativa do instrumental com visualização da inclinação da parte ativa e ângulo de corte. Diversos tamanhos podem ser encontrados comercialmente. Observar instrumental em uso na figura 3.36 (página 61).

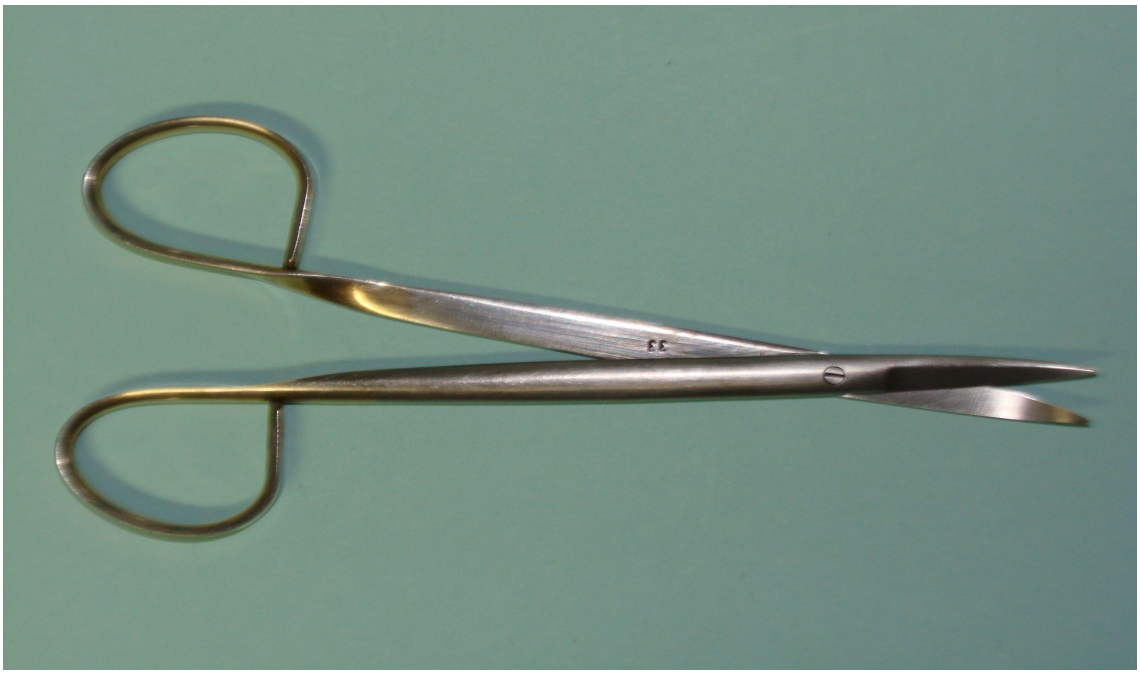


Figura 3.19 - Tesoura Iris Reta utilizada em cirurgias de aumento de coroa clínica, principalmente, com finalidade de corte de fios de suturas após a execução da técnica. Possui sua ponta ativa reta.



Figura 3.20 - Tesoura de Castroviejo. Ideal para cirurgias plásticas periodontais. Propicia cortes delicados aos tecidos, minimizando traumas.

3.6 Qual seria a sequência operatória mais adequada para cirurgia de aumento de coroa clínica em restauração transcirúrgica?

Para uma boa conduta operatória, devemos lançar mão da seguinte sequência cirúrgica descrita abaixo com auxílio das imagens:

1. Anestesia

Antes do início de qualquer cirurgia, devemos nos atentar à aplicação da técnica anestésica específica com o objetivo de proporcionar o maior conforto possível ao paciente, sem ocorrência de dor. Para que tenhamos sucesso nesses casos, é preciso identificar o dente que receberá a intervenção e realizar a anestesia, com auxílio de uma seringa carpule e anestésico de escolha para a ocasião. É importante estar atento às condições sistêmicas do paciente para que não ocorram alterações que comprometam a sua saúde, bem como possíveis alergias ou medo/desconfiança por parte do paciente que possam comprometer ou dificultar a execução.

As anestesias devem seguir o padrão infiltrativo vestibular e palatino, se tratando da região maxilar, onde é possível penetração e melhor difusão do anestésico. Em região mandibular, deve-se utilizar técnicas tronculares para anestesiar o nervo alveolar inferior, nervo lingual e, quando necessário, o nervo bucal para dentes posteriores, e o nervo mentoniano e nervo incisivo, bem como o lingual, para dentes anteriores.

No caso apresentado abaixo, devemos observar a técnica anestésica do primeiro pré-molar superior utilizando uma carpule com agulha e anestésico cloridrato de mepivacaína a 2% com epinefrina 1:100.000. No caso apresentado, fez-se necessário anestesiar de forma terminal infiltrativa na vestibular (figura 3.22) e na palatina.

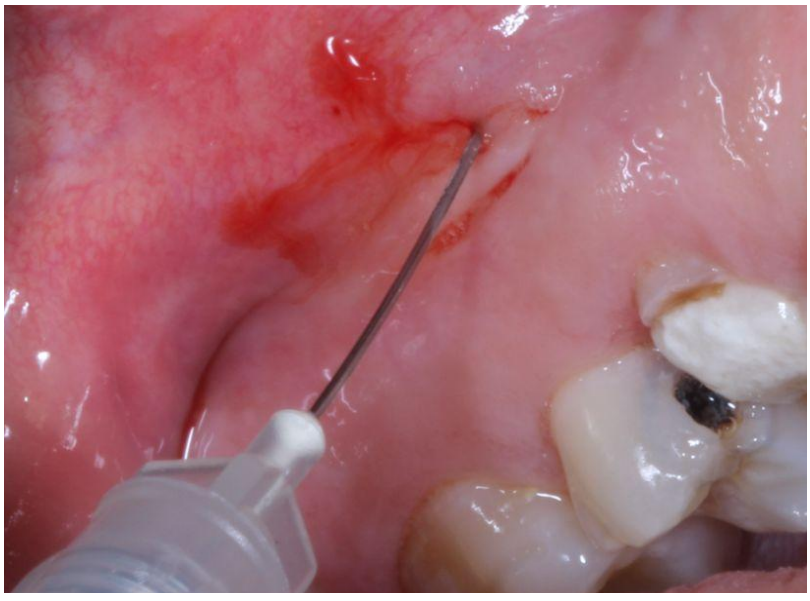


Figura 3.21 - Técnica anestésica terminal infiltrativa vestibular na região de primeiro molar superior direito.

2. Descrição das incisões e tipo de retalho periodontal

Na figura 3.23, na altura do dente avaliado, é possível identificar uma faixa de gengiva inserida superior a 5 mm (distância da margem gengival até a linha muco-gengival), além de margem gengival coronária em relação aos outros dentes da região, favorecendo a escolha do retalho de Widman modificado sem prejudicar fatores estéticos da região. Na presença de faixa de gengiva inserida estreita, quando não for possível a permanência de pelo menos 2 mm para a manutenção da saúde marginal (Lang *et al*., 1972), ou em casos com possibilidade de níveis das margens gengivais desiguais ou antiestéticos na face vestibular, optamos pela não remoção de colarinho com realização, somente, de incisão intrasulcular em bisel interno, tendo como opção a realização de retalho posicionado apicalmente, que preserva uma faixa adequada de gengiva inserida.

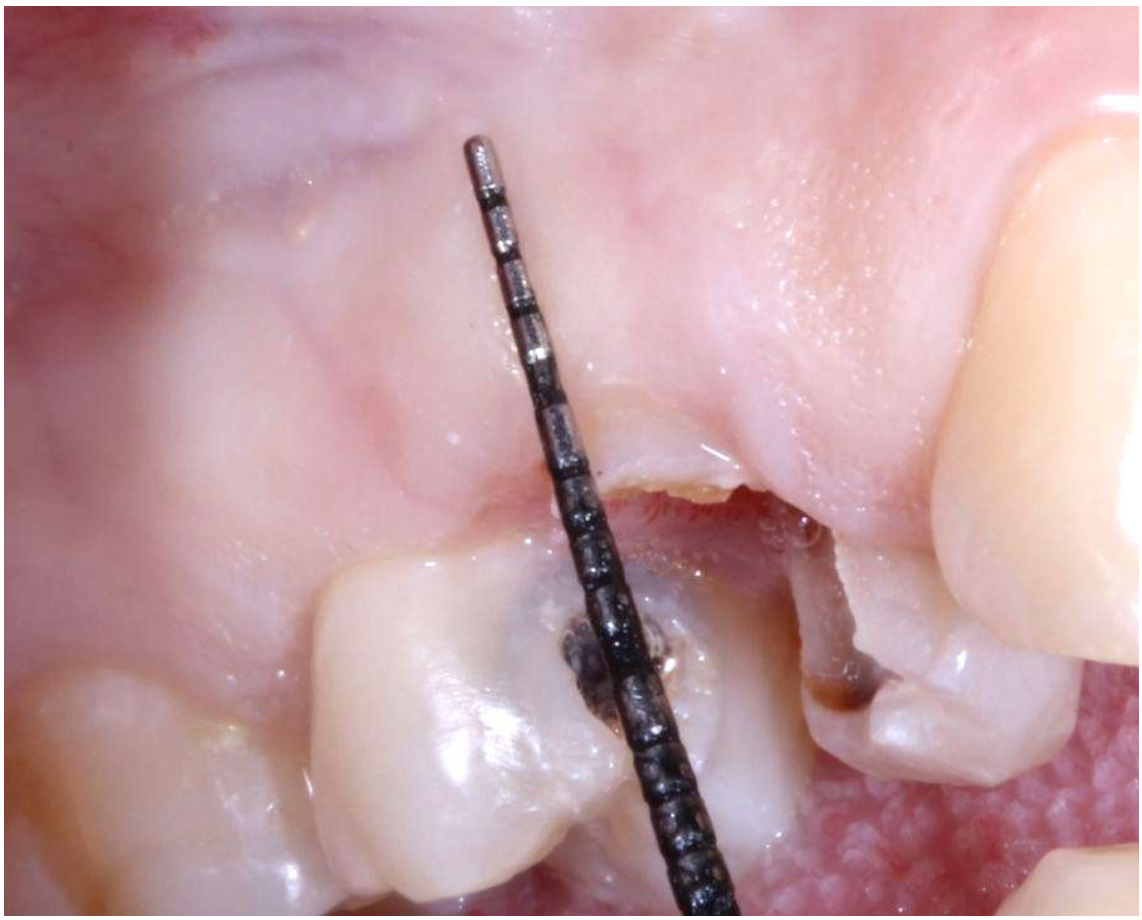


Figura 3.22 - Visão vestibular de um primeiro pré-molar superior direito com destruição coronária extensa. Antes de qualquer procedimento, é feita uma avaliação do fenótipo gengival, onde é utilizada uma sonda PCP-15 para medir a altura da faixa de gengiva inserida. Essa medição é feita a partir da margem gengival até a linha mucogengival do dente. Esses aspectos são importantes para determinar o tipo de retalho a ser escolhido e os cuidados durante o descolamento de retalho.

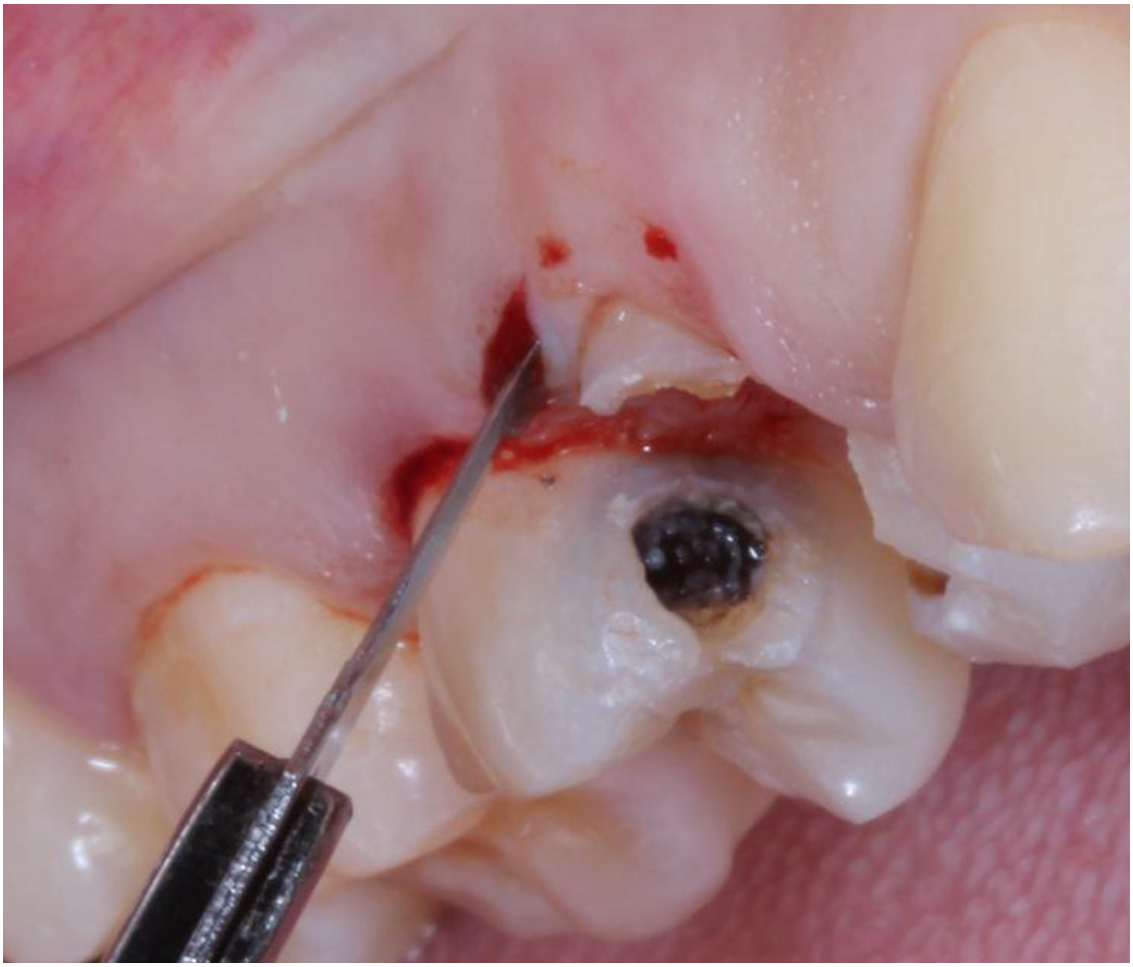


Figura 3.23 - Podemos observar o uso da lâmina de bisturi n° 15C para a realização da incisão em bisel interno, cerca de 0,5 a 1 mm da margem gengival, paralela ao longo eixo do dente. É importante ressaltar a necessidade de incisões intra-sulculares nos dentes adjacentes para a execução da extensão do retalho facilitando o descolamento do retalho em espessura total, evitando, assim, possíveis lacerações gengivais.

No caso clínico apresentado, a técnica consistiu na execução do retalho de Widman modificado, que consiste em uma incisão em bisel interno, parabólica, realizada a cerca de 0,5 a 1 mm da margem gengival e paralela ou em 45^{0} ao eixo longitudinal do dente (figura 3.23), seguida de incisão intrasulcular adicional (figura 3.24). O retalho deve ser estendido através de incisão intrasulcular nos dentes vizinhos, por meio de lâmina de bisturi n°15C, contribuindo para a extensão proximal do retalho. Uma última incisão deve ser realizada na região de execução do colar gengival, estabelecendo a separação do tecido com o osso alveolar (figura 3.25).

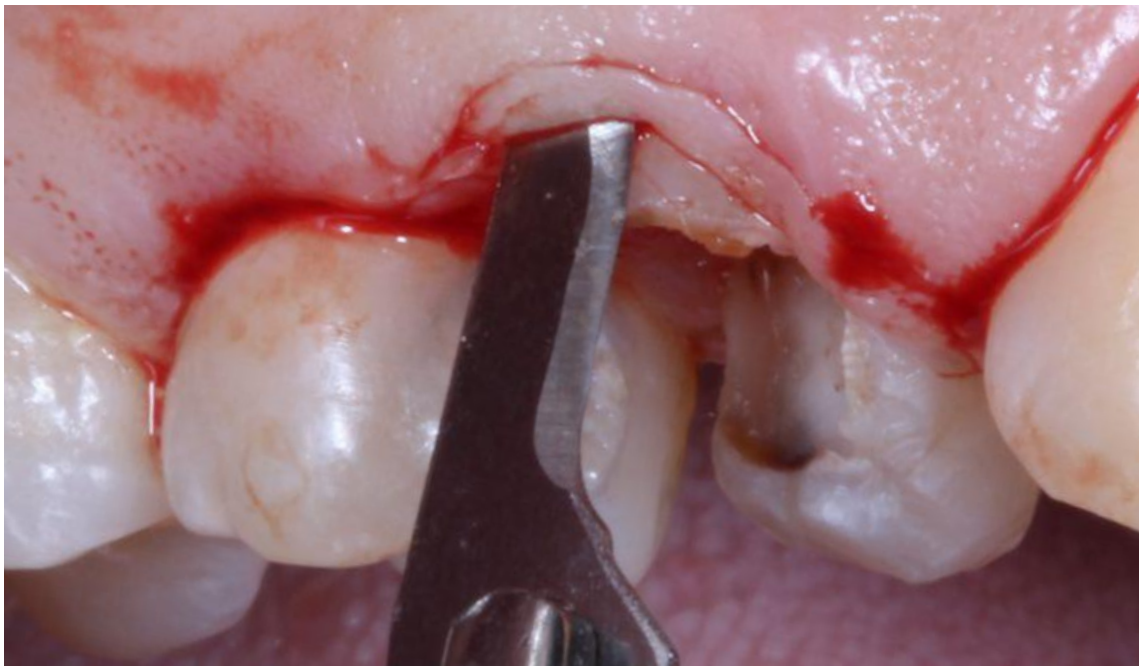


Figura 3.24 - Incisão intrasulcular (paralela ao longo eixo do dente), realizada em volta do dente utilizando lâmina de bisturi n° 15C inserida no sulco gengival no sentido da crista óssea alveolar, em margem gengival vestibular do dente 14, com o objetivo de separação da gengiva do remanescente dental e expor osso subjacente e raiz.

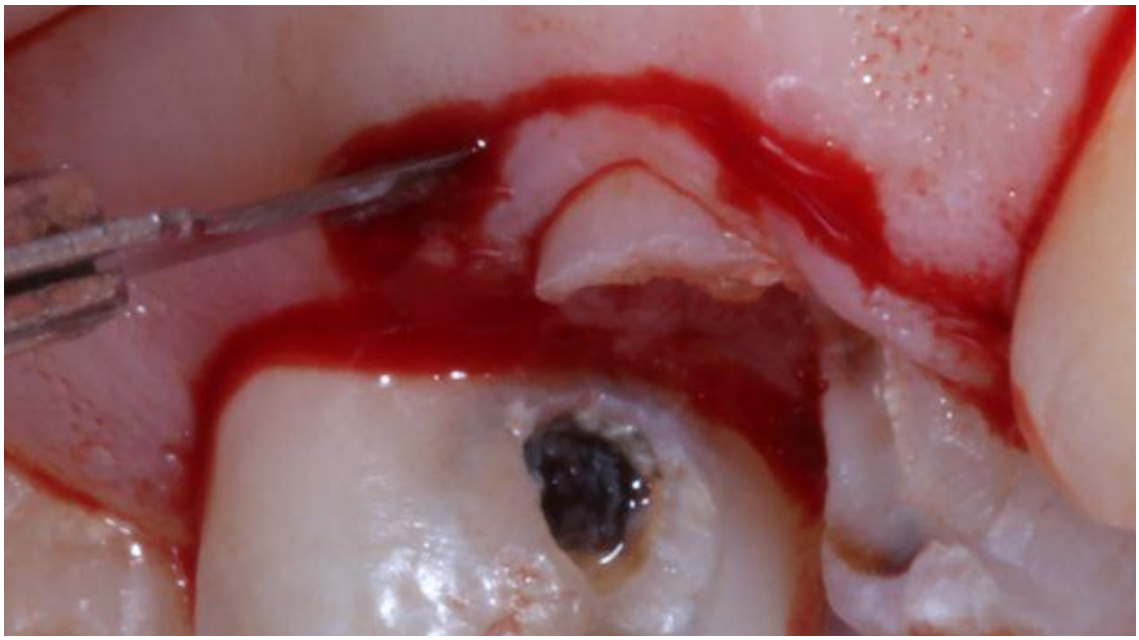


Figura 3.25 - Terceira incisão que compõe o retalho de Widman modificado, no sentido horizontal, seguindo o mesmo caminho percorrido pela incisão em bisel interno, executada anteriormente, porém com lâmina de bisturi orientada perpendicularmente ao osso alveolar, utilizando lâmina de bisturi n° 15C em margem gengival vestibular do dente 14.

3. Eliminação dos tecidos excisados

Após as incisões de bisel interno (figura 3.23), intrasulcular (figura 3.24) e horizontal (figura 3.25) necessárias para a execução do retalho de Widman modificado, utilizamos uma cureta de Crane Kaplan ou curetas periodontais para remoção do colarinho gengival (figuras 3.26 e 3.27).

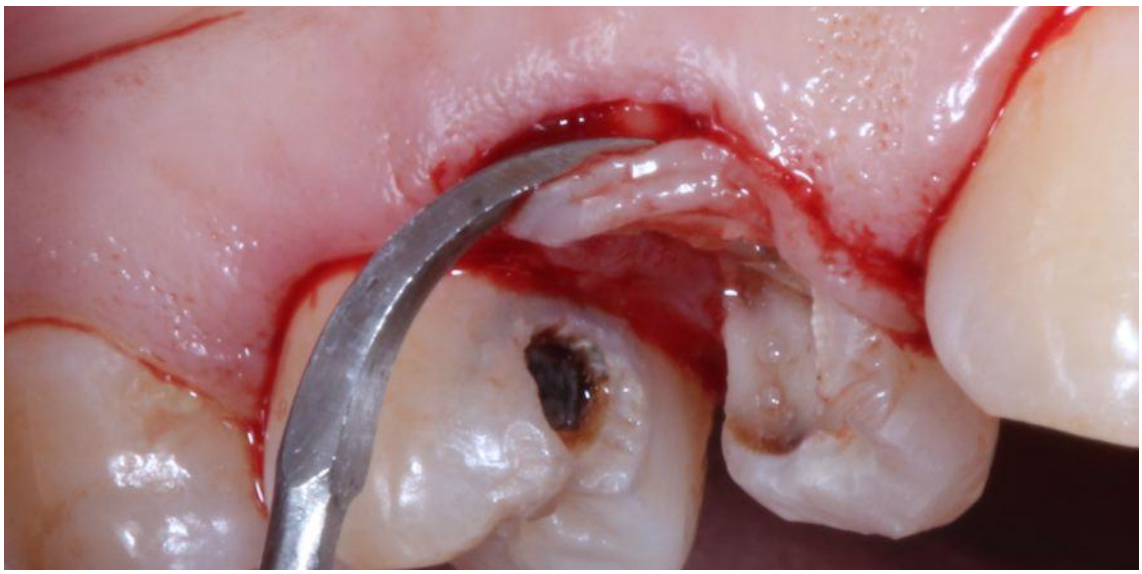


Figura 3.26 - Uso da cureta de Crane Kaplan para remoção do tecido excisado (“colarinho gengival”) previamente ao descolamento do retalho em espessura total. A remoção de pequenas espessuras de tecido pode ser feita com a tesoura de Castroviejo (figura 3.20).



Figura 3.27 - Na imagem, nota-se colar de gengiva formado pelas três incisões mostradas anteriormente (retalho de Widman modificado), parcialmente destacado após uso da cureta de Crane Kaplan, imediatamente antes do descolamento do retalho em espessura total.

⚠️ **FIQUE ATENTO!**
A remoção do colarinho gengival é indicada após as 3 incisões principais do retalho de Widman modificado e com fidelidade à técnica para evitar a dilaceração dos tecidos.

4. Descolamento dos tecidos moles

Em cirurgias ressectivas, quando se deseja exposição óssea, utilizamos um retalho em espessura total, que consiste no descolamento de todo o tecido mole e periósteo (figura 3.28). Para tanto, podemos utilizar descoladores como os de Molt, de Freer e de Goldman-Fox (figura 3.14). Esse tipo de retalho está indicado em cirurgias de aumento de coroa clínica com osteotomia, como os já apresentados aqui. Observem que se faz necessário cuidado no descolamento para que não ocorram dilacerações ou perfurações no retalho que afetem negativamente a cicatrização no pós-operatório.

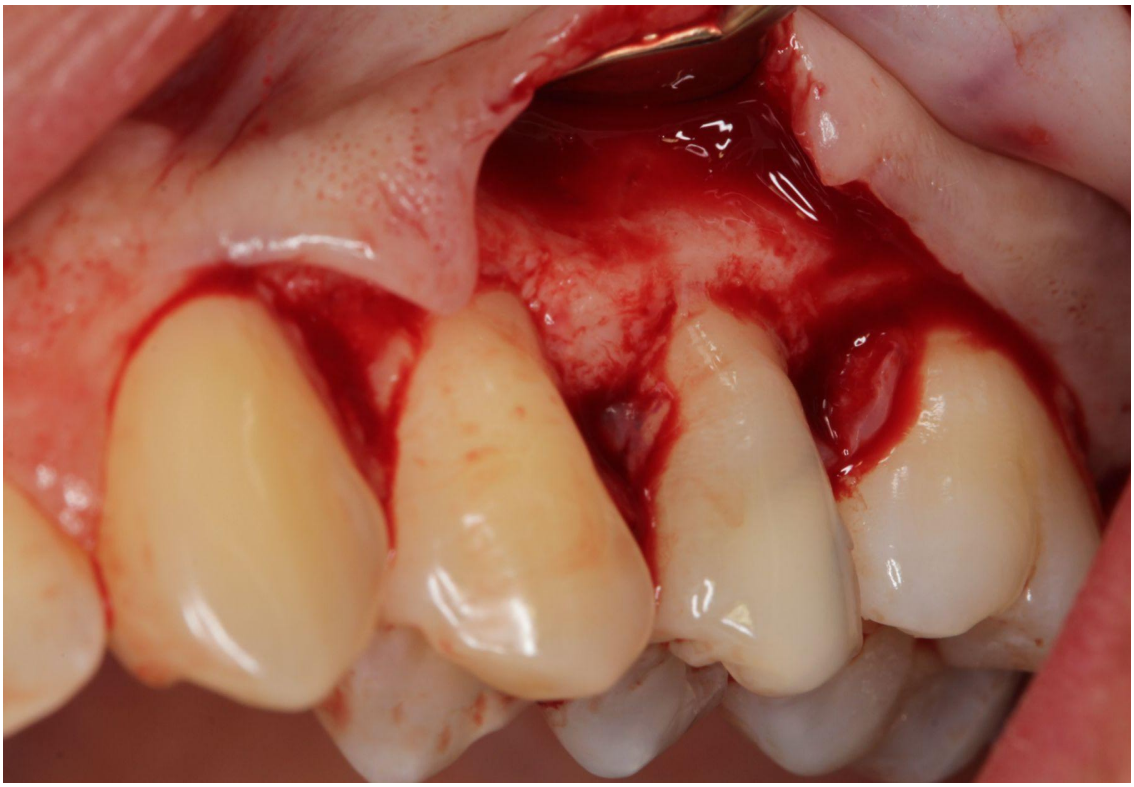


Figura 3.28 - Descolamento do retalho em espessura total, com extensão da distal do canino superior esquerdo até a mesial do primeiro molar superior esquerdo. Visualiza-se a crista óssea marginal com afastamento do retalho com auxílio do descolador de Molt n° 2-3 e retalho descolado sem lacerações ou perfurações.

5. Aferição da distância vertical da margem dentária livre de cárie à crista óssea

Com uma sonda milimetrada PCP-15, aferimos a distância real da crista óssea alveolar à margem cervical do preparo cavitário livre de cárie com objetivo de avaliar quantos milímetros serão necessários remover na osteotomia até obter o limite planejado. Observar a seção 3.1 deste capítulo, onde são abordados parâmetros relacionados aos tecidos de inserção supracrestais a serem avaliados quando do planejamento cirúrgico.

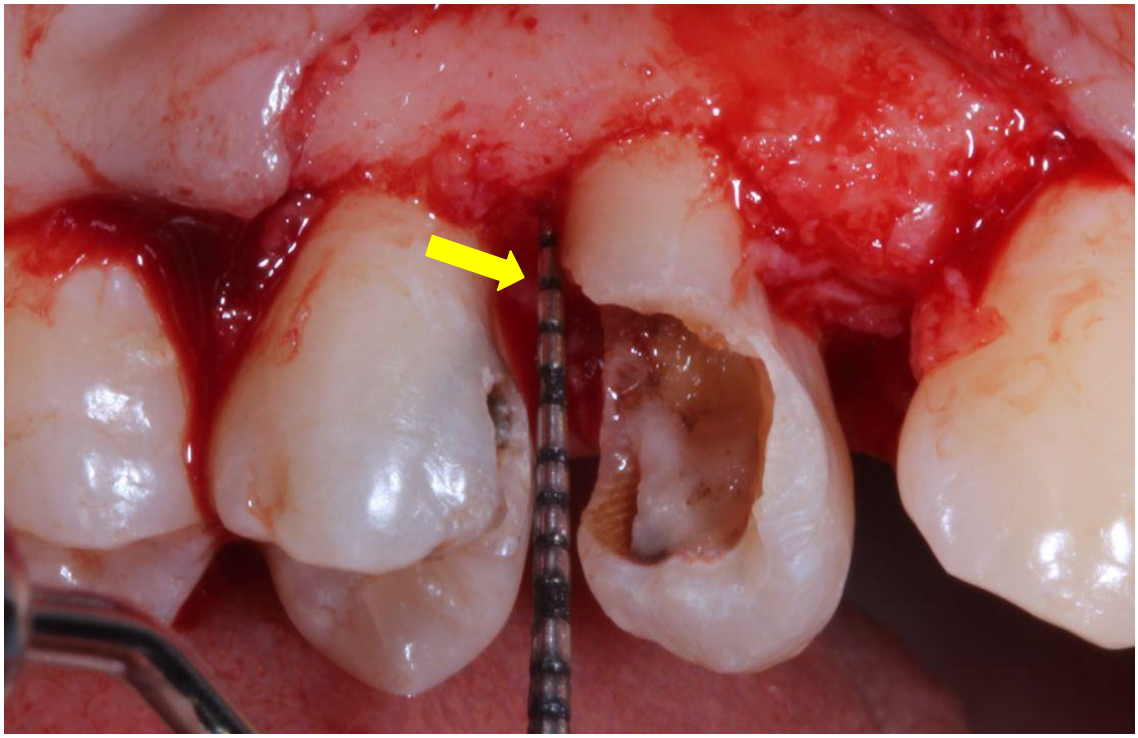


Figura 3.29 - Visão vestibular de primeiro pré-molar superior com auxílio da sonda PCP-15 para aferição de distância da margem do preparo à crista óssea. Distância menor do que 2 mm (seta amarela). No caso em questão, optou-se por realização de osteotomia para alcançar uma distância de 3 mm.

FIQUE ATENTO!

É importante sempre recapitular a distância da margem da cavidade à crista óssea alveolar em toda a extensão do preparo, para que não se realizem osteotomias excessivas, bem como observar as estruturas anatômicas dentárias, como a entrada de furcas e as regiões dos dentes circunvizinhos.

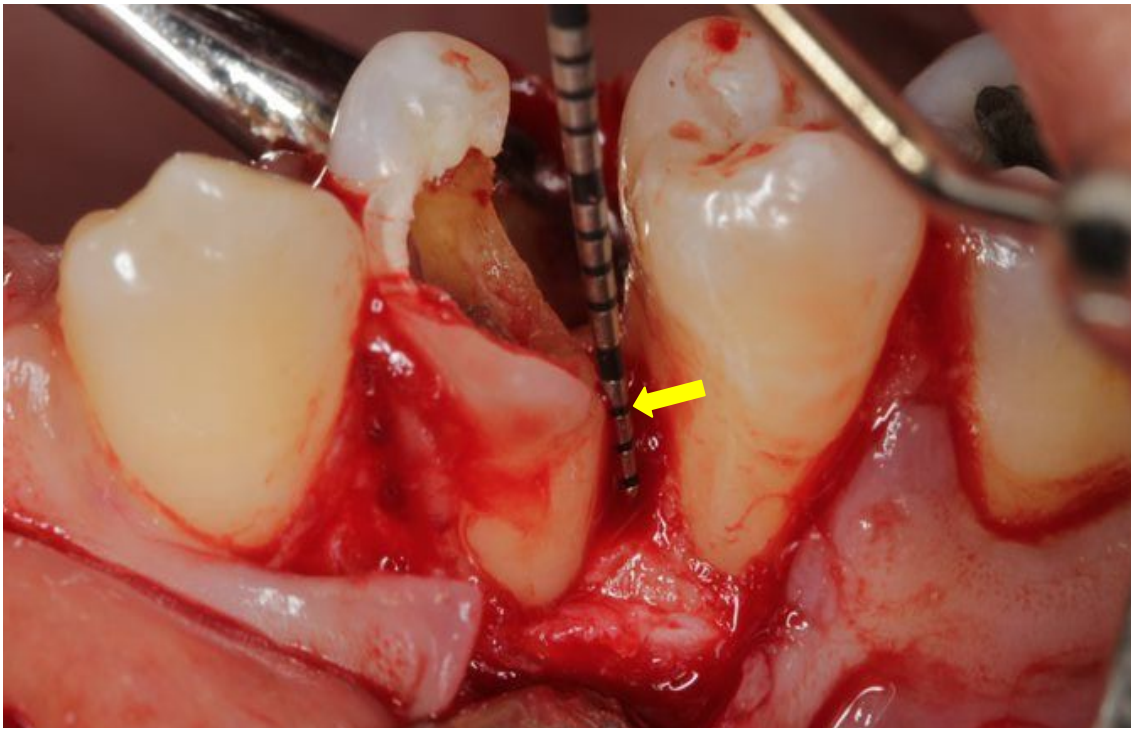


Figura 3.30 - Nova aferição da distância da margem da cavidade à crista óssea alveolar no decorrer da cirurgia de aumento de coroa clínica em primeiro pré-molar inferior para acompanhar a medida alcançada no processo de ressecção óssea. Distância em torno de 3 mm (seta amarela).

6. Ressecção óssea interproximal com instrumentos manuais.

Um procedimento de ressecção óssea pode ser indicado em diversas modalidades de cirurgia periodontal, como no restabelecimento do tecido de inserção supracrestal para procedimentos restauradores. Vale ressaltar que algumas vezes somente a eliminação de tecido mole poderá promover espaço para a cicatrização do TIS.

A eliminação cirúrgica de tecido ósseo está contra-indicada quando gerar a exposição de regiões de bifurcações e/ou resultar em sacrifício de grandes quantidades de osso. Regiões com comprometimento estético também devem ser criteriosamente avaliadas.

A remoção óssea poderá ser realizada com o uso de instrumentos manuais, rotatórios (com irrigação abundante), ou ambos. Lembrando que a remoção óssea através do uso de instrumentos rotatórios requer um maior controle pelo operador, pois poderá resultar em remoção excessiva e desnecessária de osso, além de riscos de desgastes na estrutura dentária. A preferência por instrumentos manuais deverá ser observada por resultar em um maior controle do processo. O uso de instrumentos rotatórios deverá ser bem indicado e o diâmetro e formato da parte ativa da broca deverá ser compatível com a região a ser desgastada.

Para a execução dos casos apresentados aqui, foram utilizados somente instrumentos manuais para a osteotomia. Através do uso das limas de Buck e Schluger, conseguimos realizar uma ressecção óssea precisa da região interproximal, realizando movimentos oscilatórios de vaivém no sentido horizontal (figuras 3.31 e 3.32). Logo após o uso das limas interproximais pode ser observado a formação de uma canaleta (figura 3.33), que deverá ser regularizada através da osteotomia nas faces vestibular e palatina (figuras 3.34, 3.35 e 3.36). O uso das limas de Schluger, que possuem a parte ativa curva, podem minimizar a formação dessa canaleta. Esse desgaste possui limite até que a distância mínima de 3 mm (valor planejado no caso em questão) da margem da cavidade à crista óssea seja atingida em toda extensão do dente.

Vale ressaltar que, após realizada a ressecção óssea, a osteoplastia se faz necessária como parte da remodelação do contorno fisiológico através da remoção de bordos ósseos avivados e espículas ósseas sendo realizada com os mesmos instrumentos manuais utilizados para a osteotomia como os cinzéis e micro cinzéis (figuras 3.35 e 3.36).

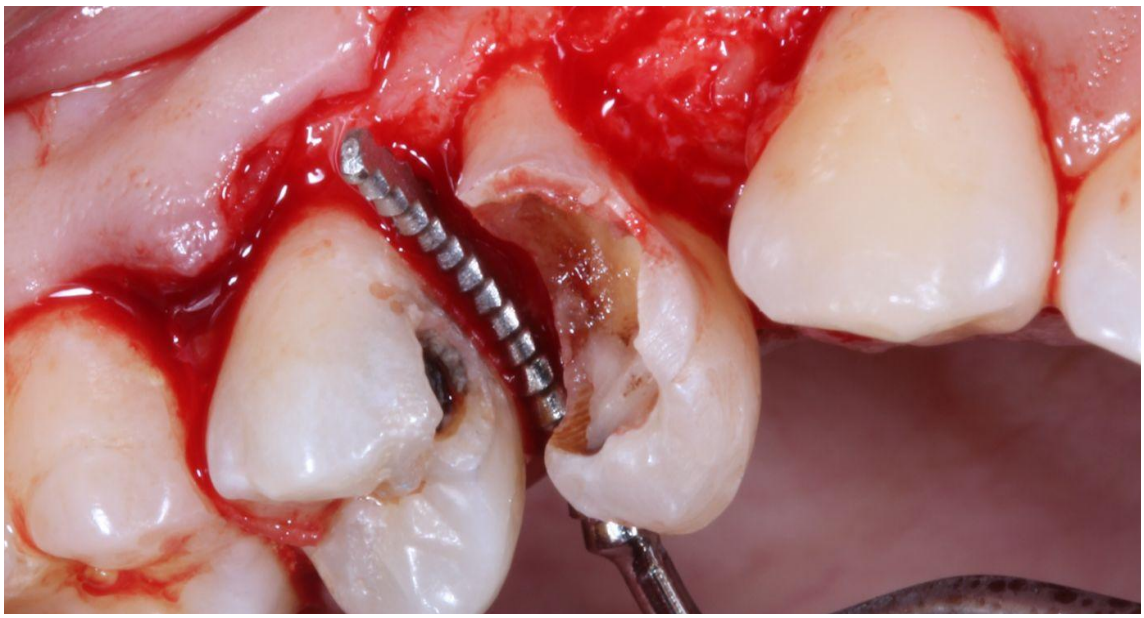


Figura 3.31 - Nota-se osteotomia interproximal distal em primeiro pré-molar superior com auxílio da lima de Schluger, comumente utilizada em osteotomias interproximais.

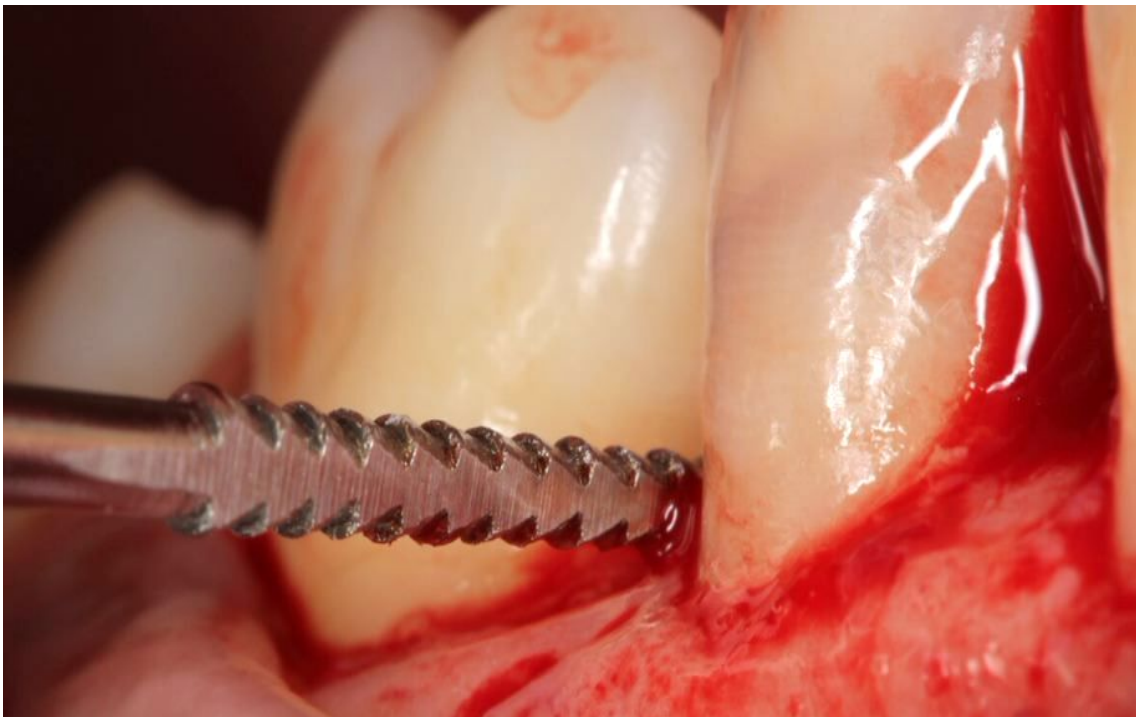


Figura 3.32 - Visão vestibular na região do segundo pré-molar inferior direito com lima de Buck em processo de ressecção óssea em interproximal distal.



Figura 3.33 - Aspecto interproximal imediatamente após o uso das limas interproximais antes da regularização óssea com os cinzéis retos ou curvos em face vestibular e palatina/lingual. Aspecto de “canaleta” (seta amarela em destaque) deve ser corrigida com a osteotomia e osteoplastia nas regiões vestibular e palatina. Observar figura 3.37, após a realização final de osteotomia e osteoplastia.

7. Ressecção óssea Vestibular e Lingual/Palatina com instrumentos manuais

Com objetivo de realizar osteotomia e osteoplastia óssea, podem ser utilizados os cinzéis de Ochsenbein e de Fedi, como demonstrado nas imagens (figuras 3.34 e 3.35), nas regiões vestibulares, e cinzéis com angulação da haste terminal como o de Rhodes (figura 3.36) para as faces linguais/palatinas, modelando o contorno ósseo fisiológico após a ressecção óssea interproximal, assim como, removendo possíveis irregularidades presentes.

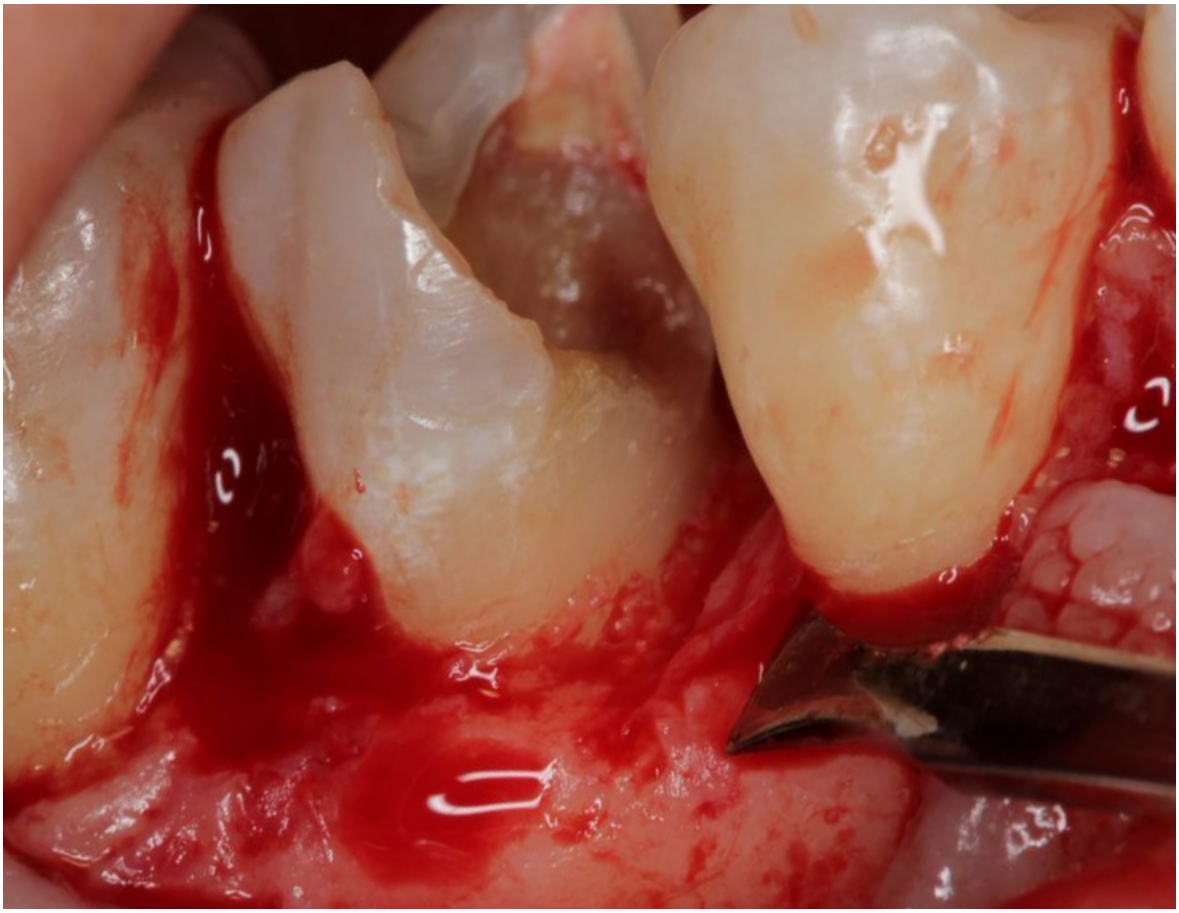


Figura 3.34 - Demonstrando o uso do cinzel de Fedi e sua parte ativa no processo de osteotomia e osteoplastia em face vestibular proximal em um segundo pré-molar inferior.

FIQUE ATENTO!

É importante lembrar que durante todo o processo cirúrgico a área operada deverá ser constantemente irrigada com solução salina estéril para a remoção de debris assim como a hemostasia deverá ser feita com o uso de compressas de gaze estéril.

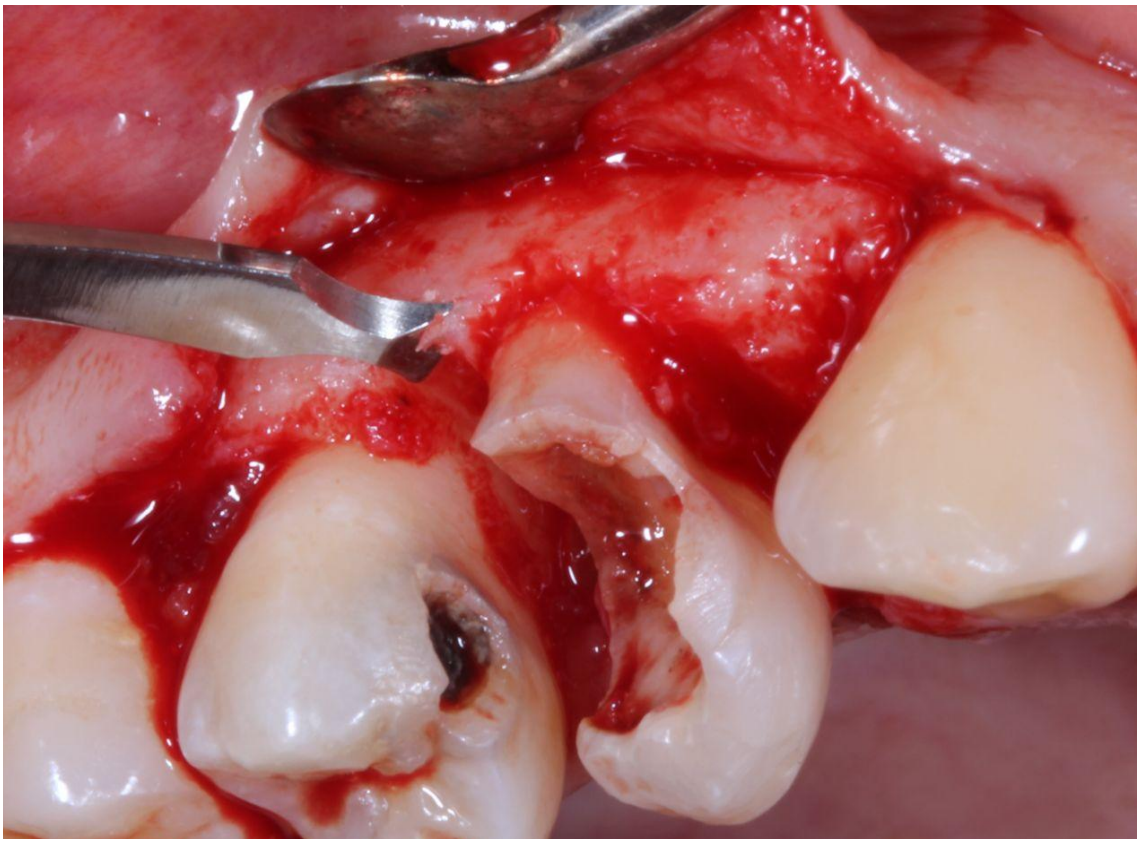


Figura 3.35 - Uso do cinzel de Fedi, com afastamento de retalho em espessura total pelo descolador de Molt 2-4, para osteotomia/osteoplastia vestibular objetivando aumento de coroa clínica.

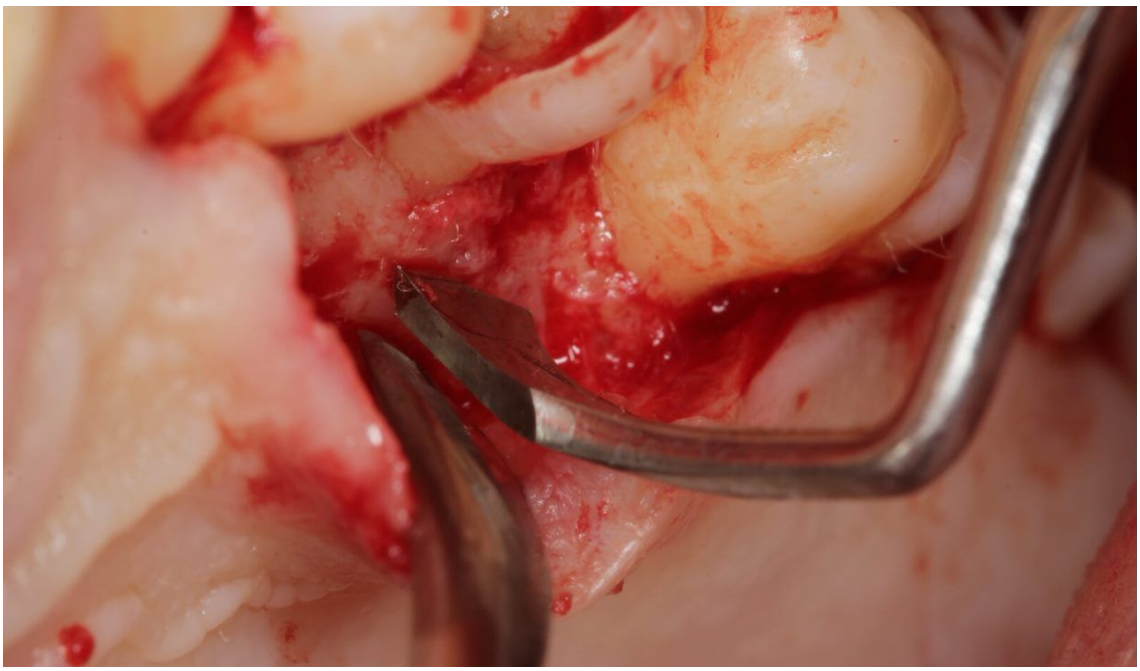


Figura 3.36 - Uso do descolador de Molt n° 9 com objetivo de afastar o retalho em espessura total para o uso do cinzel de Rhodes (observar angulação da haste terminal) na face palatina durante osteotomia em cirurgia de aumento de coroa clínica.

8. Instrumentação da superfície radicular

Após realizada osteotomia e osteoplastia, a superfície radicular dos dentes envolvidos deverá ser alisada. Para tanto, podem ser utilizadas curetas de Gracey (figura 3.37), cureta Crane Kaplan (figura 3.11) ou curetas de McCall para a remoção de ranhuras causadas pelo processo cirúrgico.

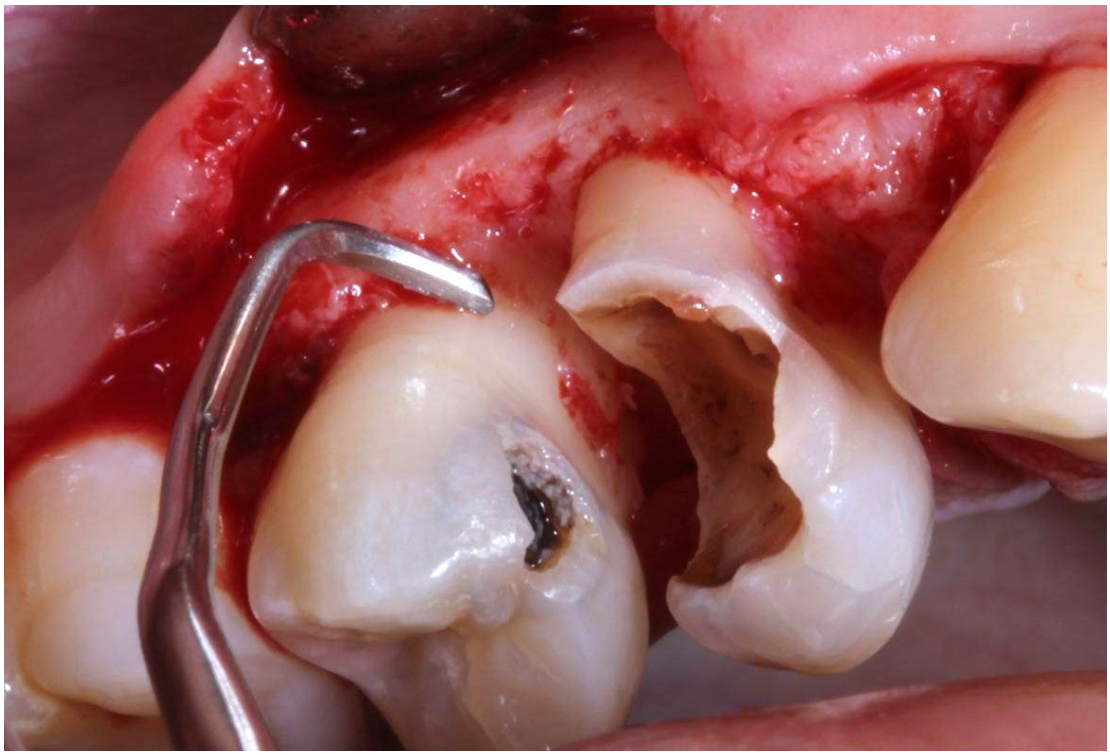


Figura 3.37 - Raspagem de face radicular mesial de primeiro pré-molar superior com auxílio de cureta 11-12 de Gracey, após ressecção óssea, com objetivo de remoção de detritos e ranhuras oriundos da ressecção óssea.

9. Isolamento absoluto transcirúrgico

Para casos com protocolo restaurador transcirúrgico, é possível realizar, após finalizada osteotomia e osteoplastia em procedimentos de aumento de coroa clínica, o isolamento absoluto da região com finalidade de realizar restaurações prévias ao tratamento endodôntico ou restaurações finais (figura 3.3). Situações como essa, principal tema abordado pelo livro, poderão ser visualizadas no capítulo 5, com a sequência apropriada para o protocolo restaurador, bem como o instrumental de referência do caso. Lembrando que a sutura deverá ser realizada imediatamente após a remoção do isolamento absoluto. As técnicas de sutura utilizadas são abordadas no capítulo 4.

3.7 Quais os principais cuidados pré, trans e pós operatórios?

CUIDADOS PRÉ-OPERATÓRIOS

Anamnese:

Em casos em que há a necessidade de intervenção cirúrgica periodontal, o paciente precisa receber as informações necessárias previamente ao procedimento. Nesse sentido, é preciso identificar seu estado emocional e eventuais medos ou fobias relatados pelo paciente, com objetivo de evitar situações indesejadas no momento cirúrgico. Além disso, iniciar uma detalhada anamnese, com registro em prontuário, para identificar condições de saúde que possam impossibilitar o procedimento é fundamental para o tratamento. Além do mais, o encorajamento do paciente quanto ao seu domínio do procedimento como cirurgião-dentista, resgatando sua confiança, vê-se como um mecanismo importante para tranquilizar o paciente em procedimentos mais demorados e invasivos.

Em pacientes que, durante a anamnese, for possível identificar doenças crônicas ou outras comorbidades, é necessário analisar previamente parâmetros sanguíneos através de exames laboratoriais recentes para verificar a possibilidade, ou não, de possíveis intercorrências durante a cirurgia, devido a condições inerentes à saúde do paciente. Uma vez identificado qualquer dado que impossibilite o início do procedimento, é necessário interromper o tratamento eletivo atual para que ocorra o controle das alterações presentes através de uma intervenção multiprofissional com os outros profissionais da saúde que atendem o paciente.

Assepsia do campo operatório:

Procedimentos cirúrgicos em Periodontia trazem um risco inerente de desenvolver complicações como infecções (Abu-ta’a *et al.*, 2008). Assim, alguns cuidados se fazem necessários na preparação pré-operatória, como a assepsia extra e intraoral do campo operatório.

A assepsia intraoral se faz através de bochecho executado pelo paciente com solução à base de digluconato de clorexidina a 0,12% durante 1 minuto. A assepsia extra-oral poderá ser feita com solução à base de clorexidina a 1 ou 2% (figura 3.38), ou com solução de iodo-povidine a 1%. Na figura 3.38, utilizamos a pinça Allis para apreender gazes estéreis embebidas em clorexidina em gel a 2%, com aplicação seguindo os limites da asa do nariz e do osso hióide como referências para a área de desinfecção. Esse procedimento é necessário para evitar contaminação por microrganismos presentes na pele da face em sítio cirúrgico, prevenindo infecção e outras complicações pós-cirúrgicas.

Medidas de assepsia e prevenção contra a infecção da cavidade oral também inclui o uso de campos estéreis ao redor da boca do paciente, cabeça e um grande campo estéril sobre o corpo do paciente em decúbito dorsal, como geralmente feito durante a cirurgia periodontal (Van Steenberghe *et al.*, 1997).

FIQUE ATENTO!
O sentido de aplicação da solução será sempre da região medial para a região lateral, seguindo sempre nesse sentido tanto do lado direito como do lado esquerdo da face até que seja aplicada a solução por todo o terço inferior perioral da face.



Figura 3.38 - Assepsia extraoral do campo operatório feita com gaze estéril embebida por gel de clorexidina a 2% em área de terço inferior da face previamente a procedimento cirúrgico de aumento de coroa clínica.

CUIDADOS TRANSOPERATÓRIOS

Tempo:

Quando é necessário realizar cirurgias de aumento de coroa clínica com protocolo restaurador ocorrendo no mesmo momento (restauração transcirúrgica) é preciso ter atenção ao tempo decorrido do procedimento, tentando ser o mais breve possível. Diante disso, o padrão técnico da equipe contará bastante para a resolutividade total do caso sem longos períodos de tempo, sendo aconselhado a execução por profissionais experientes nas áreas competentes dos procedimentos como Periodontia, Dentística e, em alguns casos, Endodontia.

Desinfecção do lençol de borracha para início do protocolo restaurador:

Quando nas restaurações transcirúrgicas, após a realização do aumento de coroa clínica e antes de executar a sutura do retalho, se fizer necessário iniciar o protocolo restaurador e/ou endodôntico no mesmo momento cirúrgico, devemos nos atentar aos materiais que ficarão em contato com o retalho aberto e as possíveis contaminações decorrentes desse processo. Assim, com a necessidade de isolar o dente com lençol de borracha para o sucesso restaurador e/ou endodôntico, devemos aplicar clorexidina 2% em gel (figura 3.39) no lençol para evitar contaminação e eventuais infecções pós-operatórias nesses casos. Deve-se tomar cuidados rigorosos na esterilização de todo o instrumental utilizado e na manutenção da cadeia asséptica durante a execução dos procedimentos.



Figura 3.39 - Recipiente contendo digliconato de clorexidina 2% (Rioquímica®) utilizado tanto na assepsia extra-oral do campo operatório (pré-cirúrgica) quanto na desinfecção do lençol de borracha no momento transcirúrgico.

Após a remoção do lençol de borracha, imediatamente antes da realização da sutura, devemos promover irrigação da área operada com solução salina estéril a fim de remover quaisquer detritos provenientes de procedimentos de acabamento/polimento das restaurações que possam interferir no processo de cicatrização. Aspectos relacionados às suturas serão abordados no capítulo 4.

CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS

Cimentos cirúrgicos:

Cimentos cirúrgicos periodontais podem ser utilizados para proteger a ferida cirúrgica, manter a adaptação do retalho ao osso subjacente e reduzir o desconforto pós-operatório (Wennstrom; Heijl; Lindhe, 2010). Podem ainda, na fase inicial de cicatrização, evitar o sangramento pós-operatório e, quando bem posicionados nas áreas interproximais, diminuir a formação de tecido de granulação (Wennstrom; Heijl; Lindhe, 2010). Nem todas as áreas cirúrgicas precisam ser protegidas com cimento cirúrgico e sua escolha muitas vezes é uma questão de escolha pessoal do operador (Kathariya; Jain; Jadhav, 2015). O seu uso se faz necessário quando da estabilização de enxertos gengivais livres e proteção do leito doador em enxertos, posicionamento de retalhos reposicionados apicalmente e quando, ao final do procedimento cirúrgico e sutura, percebemos a presença de osso alveolar e tecido conjuntivo expostos (Sachs *et al.*, 1984). Assim, durante as cirurgias de aumento de coroa clínica, devemos observar a indicação do uso dos cimentos cirúrgicos, baseado no exposto acima. A figura 3.40 nos apresenta a fotografia de um dos cimentos cirúrgicos comercialmente disponíveis no mercado.



Figura 3.40 - Caixa contendo uma pasta base e uma pasta aceleradora para posterior mistura e formação do cimento cirúrgico utilizado em cirurgias periodontais (Pericem - TECHnew ®).

Orientações pós-operatórias:

As orientações pós-operatórias são um conjunto de informações que devem ser repassadas ao paciente uma vez finalizado o procedimento. Elas possuem o objetivo de orientar o paciente em sua recuperação, por meio de mudanças de hábitos ou continuidade deles para um sucesso cicatricial, além de ajudar no desconforto do paciente com os medicamentos prescritos. Relatos de complicações não são comumente encontrados na literatura.

Quanto aos cuidados, devem ser evitados durante a primeira semana a escovação e o uso de fio dental na área do sextante operado, ou qualquer outro trauma mecânico, assim como a ingestão de alimentos duros (Silva *et al*., 2015), dando-se a preferência por alimentos líquidos e/ou pastosos. A prescrição medicamentosa deve ser feita através do uso de analgésicos e/ou anti-inflamatórios não esteroidais por um período de três a cinco dias, não sendo, geralmente, necessária a prescrição de antibióticos, salvo em casos de pacientes com doenças sistêmicas com indicação para tal; além dos bochechos com solução à base de clorexidina a 0,12% duas vezes ao dia, por um período de sete a quinze dias (Zangrado *et al.*, 2022).

O paciente deve ser orientado a retornar num período de sete dias para a remoção das suturas (Domínguez *et al.*, 2020) e estar acompanhado quanto ao controle de placa profissional semanal durante as quatro primeiras semanas (Silva *et al.*, 2015).

Tabaco:

Fumantes ativos podem ser candidatos a procedimentos cirúrgicos de retalho periodontal; porém, a resposta terapêutica tende a ser menos favorável quando comparado à de indivíduos não-fumantes (Kotsakis *et al.,* 2015). Devido a esse fator, é necessário que o cirurgião-dentista informe ao paciente tabagista, no pré-operatório, da redução substancial nos resultados clínicos em comparação com não-fumantes e que esses sejam encorajados a se abster de fumar (Kotsakis *et al.*, 2015).

Referências bibliográficas

- Abu-ta’a, M. *et al.* Asepsis during periodontal surgery involving oral implants and the usefulness of peri-operative antibiotics: a prospective, randomized, controlled clinical trial. Journal of Clinical Periodontology, v. 8, n. 6, 2007.
- Carvalho, C. V. *et al.* Aumento de coroa clínica visando a reabilitação protética. In: Romito, Giuseppe Alexandre *et al.* (Ed.). Estratégias terapêuticas atuais no manejo da doença periodontal e peri-implantar. Nova Odessa, SP: Napoleão, 2017. p. 110–121.
- Cook, D. R. *et al.* Relationship between clinical periodontal biotype and labial plate thickness: an in vivo study. The International journal of periodontics & restorative dentistry, v. 31, n. 4, p. 345–54, 2011.
- Domínguez, E. *et al*. Stability of the gingival margin after an aesthetic crown lengthening procedure in the anterior region by means of a replaced flap and buccal osseous surgery: a prospective study. Clinical Oral Investigations, v. 24, n. 10, p. 3633–3640, 2020.
- Ercoli, C.; Caton, J. G. Dental prostheses and tooth-related factors. Journal of Clinical Periodontology, v. 45, n. September 2016, p. S207–S218, 2018.
- Gargiulo, A. W.; Wentz, F. M.; Orban, B. Dimensions and Relations of the Dentogingival Junction in Humans. The Journal of Periodontology, v. 32, n. 3, p. 261–267, 1961.
- Günay, H. *et al.* Placement of the preparation line and periodontal health--a prospective 2-year clinical study. The International journal of periodontics & restorative dentistry, v. 20, n. 2, p. 171–81, 2000.
- Jepsen, S. *et al.* Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. Journal of Clinical Periodontology, v. 45, n. December 2017, p. S219–S229, 2018.
- Kathariya, R.; Jain, H.; Jadhav, T. To pack or not to pack: The current status of periodontal dressings. Journal of Applied Biomaterials and Functional Materials, v. 13, n. 2, p. e73–e86, 2015.
- Kois, J. C. Altering Gingival Levels: The Restorative Connection Part I: Biologic Variables. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, v. 6, n. 1, p. 3–7, 1994.
- Kornman, K. S.; Papapanou, P. N. Clinical application of the new classification of periodontal diseases: Ground rules, clarifications and “gray zones”. Journal of periodontology, v. 91, n. 3, p. 352–360, 2020.
- Kotsakis, G. A. *et al*. Impact of Cigarette Smoking on Clinical Outcomes of Periodontal Flap Surgical Procedures: A Systematic Review and Meta-Analysis. Journal of Periodontology, v. 86, n. 2, p. 254–263, 2015.

- Lang, N. P.; Löe, H. The relationship between the width of keratinized gingiva and gingival health. Journal of periodontology, v. 43, n. 10, p. 623–627, 1972.
- Sachs, H. A. *et al.* Current status of periodontal dressings. Journal of periodontology, v. 55, n. 12, p. 689–696, 1984.
- Schmidt, J. C. *et al.* Biologic width dimensions - A systematic review. Journal of Clinical Periodontology, v. 40, n. 5, p. 493–504, 2013.
- Silva, C. F. e; Cruz, L. E. R. da N.; Martos, J. Restauração Transcirúrgica para o Restabelecimento da Estética Dentária e Periodontal. International Journal of Brazilian Dentistry, v. 11, n. 4, p. 368–375, 2015.
- Silva, C. O. *et al*. Aesthetic crown lengthening: Periodontal and patient-centred outcomes. Journal of Clinical Periodontology, v. 42, n. 12, p. 1126–1134, 2015.
- Vacek, J. S. *et al.* The dimensions of the human dentogingival junction. The International journal of periodontics & restorative dentistry, v. 14, n. 2, p. 154–65, 1994.
- Van Steenberghe, D. *et al.* Complete nose coverage to prevent airborne contamination via nostrils is unnecessary. Clinical Oral Implants Research, v. 8, n. 6, p. 512–516, 1997.
- Wennstrom, J. L.; Heijl, L.; Lindhe, J. Cirurgia Periodontal: Acesso Cirúrgico. In: Lindhe, J.; Lang, N. P.; Karring, T. (Ed.). Tratado de periodontia clínica e implantologia oral. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. p. 753–789.
- Zangrando, M. S. R. *et al.* Aumento de Coroa Clínica Estético: da Conceituação à Prática. In:Bittencourt, S.; Dourado, M.; Tunes, U.R. Periodontia Estética: uma abordagem multidisciplinar. 1. ed. São Paulo, SP: Santos Publicações, 2022. p. 71–97.



Figura 4 - Demonstração da técnica de sutura colchoeiro vertical em retalho em face vestibular após cirurgia de aumento de coroa clínica em primeiro pré-molar superior.

04

Principais tipos de suturas utilizadas em cirurgias periodontais para aumento de coroa clínica

Alexandre Rodrigues dos Santos
Rodrigo Ribeiro Martins
Kátia Linhares Lima Costa
Virgínia Régia Souza da Silveira Nunes

CAPÍTULO 4

4.1 Qual a importância de uma sutura bem realizada para o sucesso desses casos?

Após a cirurgia periodontal com descolamento de retalho, faz-se necessária a reposição do retalho ao seu local de origem, de preferência livre de tensão. Para isso, são utilizadas suturas, que estabilizam as margens da ferida na melhor posição possível, permanecendo na região provisoriamente até que o processo de cicatrização esteja mais avançado (Burkhardt; Lang, 2015).

A aproximação e estabilização adequada das margens da ferida através de suturas constituem etapa crucial para o sucesso de procedimentos cirúrgicos periodontais (Burkhardt; Lang, 2014).

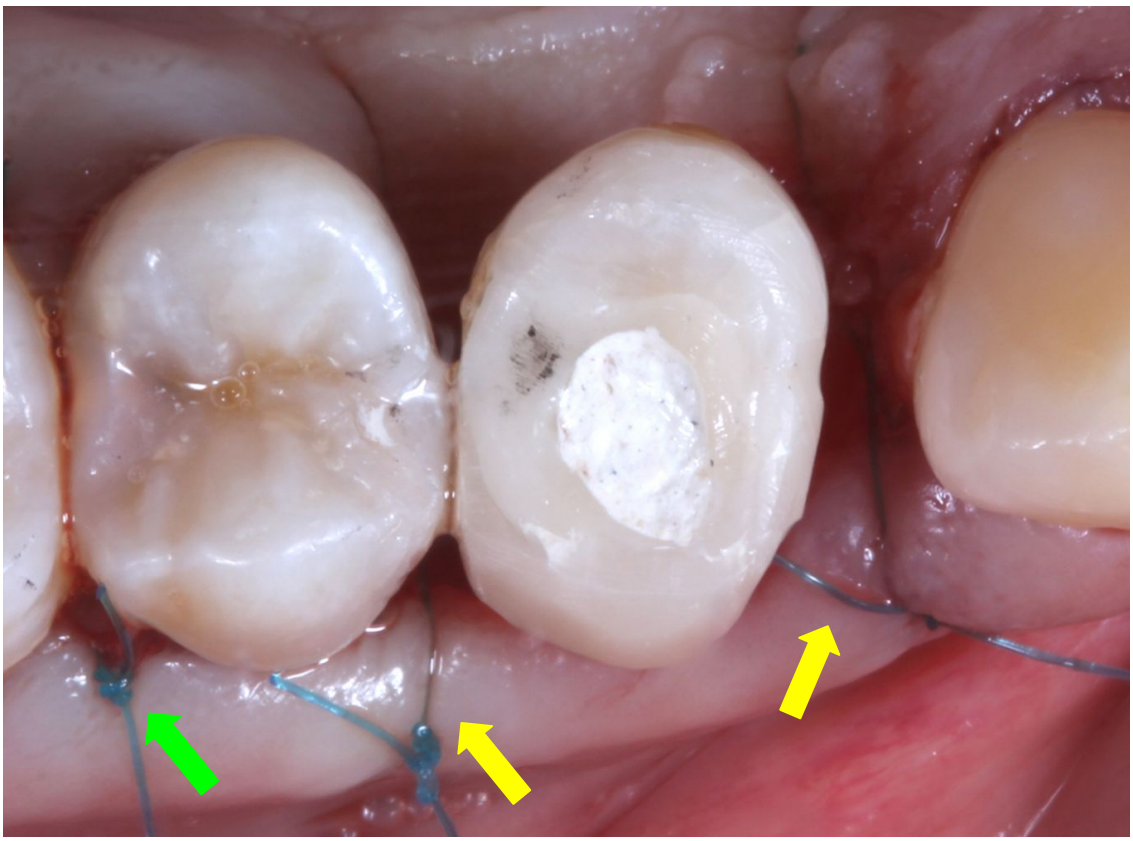


Figura 4.1 - Visão oclusal de dente 14 posteriormente a procedimento de aumento de coroa clínica e restauração pré-endodôntica, com suturas para preservação da ferida e possibilidade de cicatrização por primeira intenção. Sutura colcheiro vertical (setas amarelas) e sutura interompida simples (seta verde).

Do ponto de vista clínico, existem dois tipos de cicatrização de feridas: por primeira e por segunda intenção. A primeira resulta em regeneração dos tecidos, obtendo as mesmas características anteriores ao trauma (por exemplo, cirurgia); já na segunda intenção, o tecido é apenas reparado, sendo substituído por tecido cicatricial (Dragovic *et al.*, 2020). O objetivo primário das suturas é posicionar e proteger os retalhos cirúrgicos, propiciando uma cicatrização ideal ou próxima disso, por primeira intenção (Silverstein; Kurtzman; Shatz, 2009). Cicatrização por primeira intenção refere-se à união primária de uma ferida em que as bordas teciduais incisadas são aproximadas e mantidas até que a união ocorra (*The American Academy of Periodontology*, 2001). Esta segue uma cronologia bem organizada de eventos biológicos que são cruciais para a qualidade do reparo final dos tecidos, começando com a hemostasia inicial, a formação precoce do coágulo e a infiltração de células inflamatórias, que, por sua vez, é seguida pela proliferação de células epiteliais e fibroblastos que migram para a ferida (Marini *et al.*, 2018).

4.2 Quais os princípios gerais a serem seguidos para a realização de uma sutura pelo cirurgião-dentista?

AGULHAS

As agulhas mais utilizadas em suturas periodontais são as 3/8 (figura 4.2) e 1/2 (figura 4.3). Enquanto a 3/8 apresenta como característica o fato de, durante o seu uso em cirurgias, o cirurgião-dentista conseguir transpassar a papila vestibular e lingual num movimento único, girando a mesma num eixo central, a agulha 1/2 tem sua maior indicação de uso em regiões como vestibular de molares e em espaços restritos, apresentado maior indicação em cirurgias mucogengivais e periosteais (Bukhardt & Lang, 2015; Silverstein; Kurtzman; Shatz, 2009).



Figura 4.2 - Fios de sutura com agulhas 3/8.

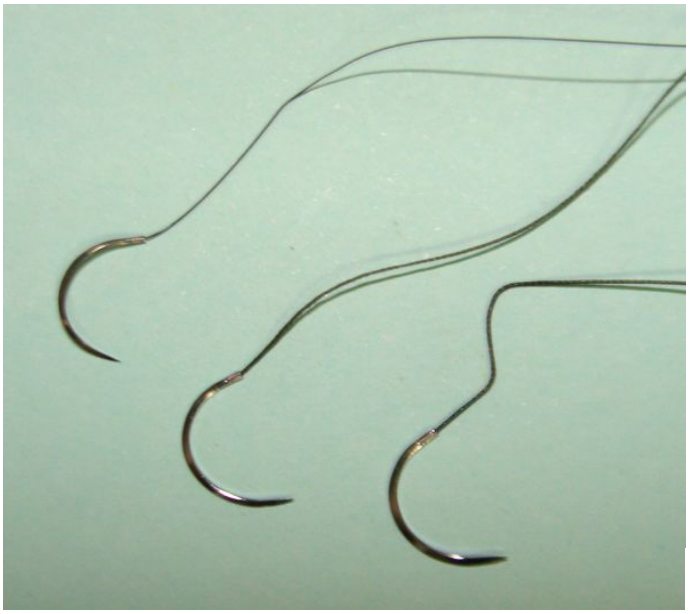


Figura 4.3 - Fios de sutura com agulhas 1/2.

O corpo da agulha é preferencialmente achatado para evitar torção ou rotação quando da apreensão pelo porta-agulha. As pontas das agulhas diferem quanto ao tipo de corte. Podem ser triangulares de corte convencional (figura 4.4 A) ou de corte reverso (figura 4.4 B). A agulha triangular de corte reverso minimiza o trauma tecidual quando da penetração nos tecidos, sendo indicada em cirurgias periodontais que apresentam descolamento em tecidos finos e delicados que podem se romper durante a penetração da agulha para a execução da técnica de sutura (Bukhardt & Lang, 2015). A figura 4.5 apresenta a imagem de um invólucro de fio de sutura disponível no mercado, onde podem ser vista a descrição técnica como tipo de agulha, tipo de corte e tamanho.

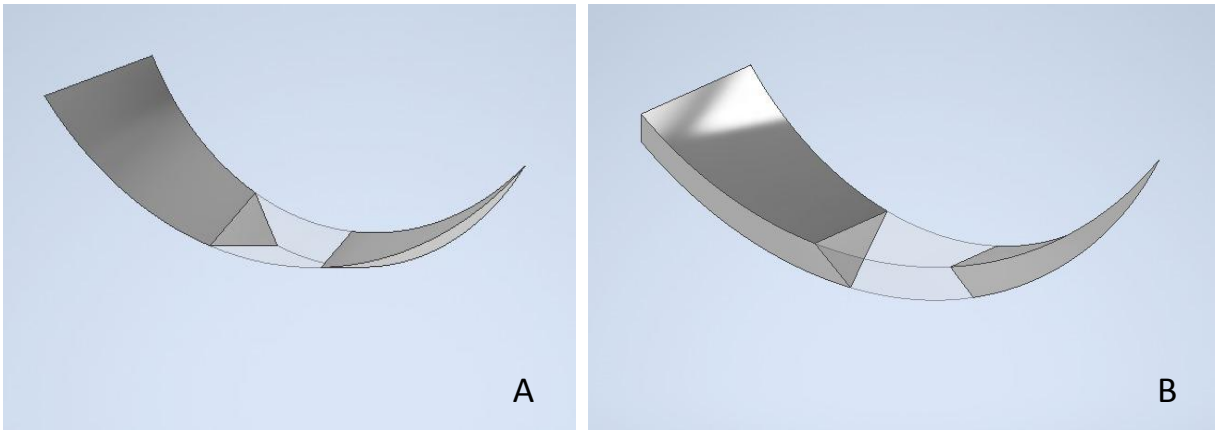


Figura 4.4 - Imagem ilustrativa do tipo de corte das pontas das agulhas dos fios de sutura. (A) corte triangular convencional. (B) corte triangular reverso.



Figura 4.5 - Embalagens de fios de sutura mono filamentares de poliamida não absorvível utilizados em cirurgias periodontais. Observar descrição técnica da agulha ⅜, de corte reverso e comprimento de 16 mm. Comprimento do fio de 45 cm. Embalagem superior - fio 6.0 e inferior - 5.0.

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS PARA A REALIZAÇÃO DAS SUTURAS

Quanto à técnica de realização das suturas, algumas recomendações devem ser seguidas (Silverstein; Kurtzman; Shatz, 2009): a agulha deve ser sempre apreendida por um porta-agulha e perfurar os tecidos em ângulo reto, ficando distante pelo menos 2 a 3 mm da borda do retalho (figura 4.9), para evitar que o retalho seja rompido durante a sutura e no pós-operatório, devido ao edema; a agulha deve sempre penetrar os tecidos perpendicularmente; o porta-agulha deverá apreender a agulha sempre no centro desta, nunca na ponta da agulha ou na região próxima ao fio (figura 4.6); as suturas devem ser começadas preferencialmente nas regiões mais distais e seguidas em direção mesial; os retalhos devem ser aproximados sem superposição quando suturados; ao puxar o fio de sutura e dar o nó, aperta-se apenas o suficiente para estabilizar os tecidos, sem restringir o suprimento sanguíneo do retalho; o nó não deverá ficar sobre a incisão (figura 4.1); quando for suturar vários níveis de tecidos, procura-se suturar periósteo com periósteo e tecido gengival com tecido gengival.

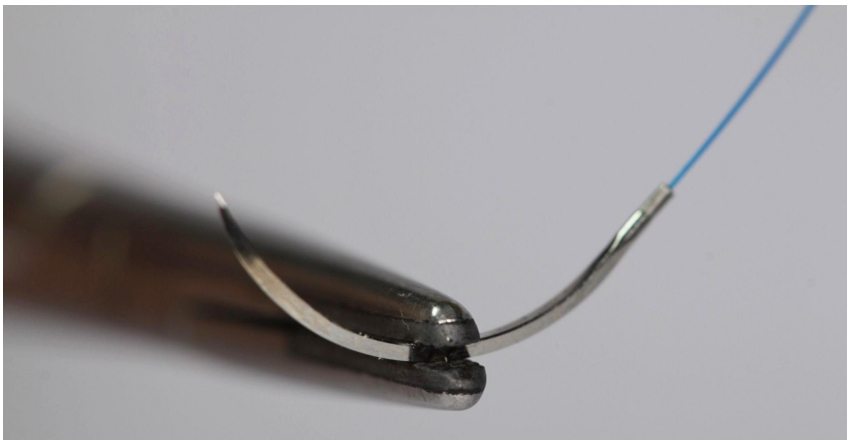


Figura 4.6 - Apreensão de um fio de sutura 5.0, agulha 3/8, em porta-agulha de Castroviejo. Observar que o porta-agulha deve apreender o mais próximo do centro da agulha.

TIPOS DE NÓS

O tipo de nó a ser executado ao final da da técnica de sutura constitui uma parte importante na finalização da técnica, uma vez que une as duas extremidades do fio de sutura. Deve proporcionar a permanência da sutura no local desejado, no entanto, sem provocar isquemias ou dificuldade no processo de cicatrização dos tecidos. A localização do nó pode ser na região vestibular, palatina/lingual no caso das suturas simples que apresentaremos neste capítulo. O nó nunca deve ser colocado em região cruenta do tecido, como na junção dos bordos de uma ferida (figura 4.12), a fim de evitar acúmulo de placa bacteriana como pode ocorrer nas cirurgias intra-orais. Feito à partir de voltas e amarrações, normalmente nas cirurgias orais com o auxílio do porta-agulha.

Nó quadrado ou nó verdadeiro

É constituído de dois laços simples gerados em direções opostas (figura 4.7 A), promovendo estabilidade dos bordos da ferida sem causar tensão excessiva (Grisi & Grisi, 2019).

Nó de cirurgião

É um tipo de nó bem estabelecido na prática cirúrgica, conhecido por proporcionar aderência e segurança aos tecidos suturados. Este tipo de nó é comumente empregado em Periodontia, mesmo quando os retalhos estiverem sob leve ou moderada tensão (JHA *et al*., 2007). Consiste em um nó quadrado modificado, com dois nós amarrados em direções opostas, porém, o primeiro nó é duplo (Wolf *et al.*, 1985) (figura 4.7 B).

Nó escorregadio

Conhecido como uma variação do nó cirúrgico. Constituído de dois nós amarrados na mesma direção, que após apertados, outro nó pode ser amarrado em sentido oposto (Grisi & Grisi, 2019) (figura 4.7 C).

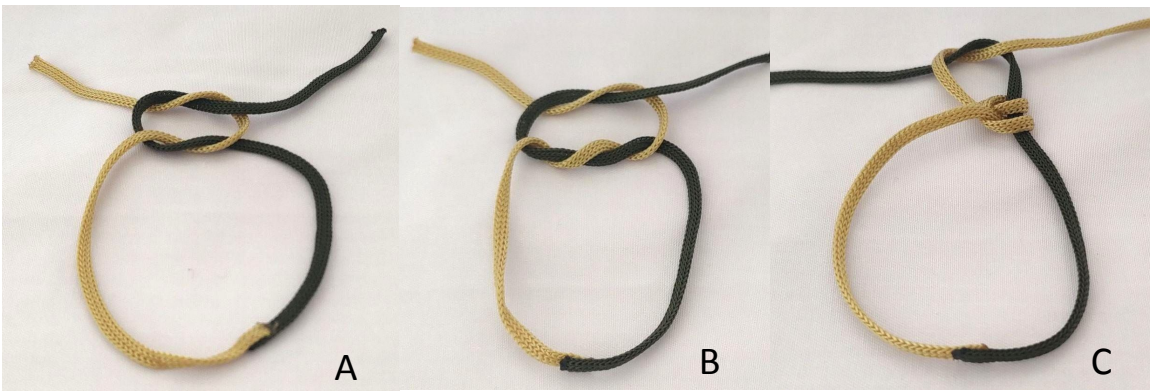


Figura 4.7 - Tipos básicos de nó. (A) nó quadrado. (B) nó de cirurgião. (C) nó escorregadio. Obs: os nós se encontram sem apertamento para facilitar a compreensão do leitor.

4.3 Quais os principais tipos de sutura utilizados nos procedimentos cirúrgicos para aumento de coroa clínica?

Existem vários tipos de suturas em Periodontia, com subdivisões e variações na aplicação clínica, mas todos com a finalidade de garantir a correta coaptação dos bordos e, consequentemente, a correta cicatrização da ferida cirúrgica.

As técnicas mais comumente descritas e utilizadas nos procedimentos cirúrgicos de aumento de coroa clínica apresentados aqui são a sutura interrompida simples, sutura interrompida em oito e sutura interrompida colchoeiro vertical. As suturas interrompidas são realizadas de forma individual em cada papila (figura 4.1), proporcionando adaptação íntima entre os retalhos com tensão adequada entre os retalhos vestibular e lingual ou palatino (Bulgarelli *et al.*, 2000).

Vale ressaltar que, dependendo do tipo de retalho a ser utilizado e das necessidades de cicatrização, outras técnicas podem ser utilizadas. Aqui, nos deteremos à técnica dos três tipos citados acima. A tabela 4 apresenta um resumo das suturas indicadas em cirurgias de aumento de coroa clínica neste livro.

Sutura interrompida colchoeiro vertical:

As suturas colchoeiro vertical desempenham a função de levar o retalho para uma posição mais apical comparativamente ao tecido antes da incisão, sendo muito importante em procedimentos de aumento cirúrgico de coroa clínica.

Quando da realização desta sutura, a mesma inicia-se com a inserção da agulha por vestibular numa porção mais apical da papila no sentido epitélio-conjuntivo (figura 4.8), e a agulha é reinserida na mesma papila numa porção mais coronária no sentido conjuntivo-epitélio com uma distância de 2 a 3 mm da borda da ferida (figura 4.9) para não dilacerar o tecido (Bulgarelli *et al.*, 2000; Silverstein; Kurtzman; Shatz, 2009). Na papila lingual, a agulha é inserida mais apicalmente no sentido epitélio-conjuntivo (figura 4.10) e retorna na mesma papila no sentido conjuntivo-epitélio (figura 4.11); Como exemplificado na figura 4.12, a sutura é trazida então para o lado de início sendo feita a amarração do nó (Bulgarelli *et al.*, 2000).

Em cirurgia de aumento de coroa clínica, recomenda-se a utilização dessa técnica de sutura nas regiões interproximais onde foi executada a osteotomia. Em regiões onde apenas executou-se descolamento de retalho podem ser executadas as suturas interrompidas simples ou em oito (figura 4.1). Na figura 4.13, apresentamos um desenho ilustrativo que facilitará ao leitor a execução desta sutura.



Figura 4.8 - Observando a fotografia do procedimento clínico, é possível notar a utilização do agulha/fio de sutura para o início da sutura colchoeiro vertical com ponto de inserção em uma porção mais apical no centro da papila no sentido epitélio-conjuntivo.

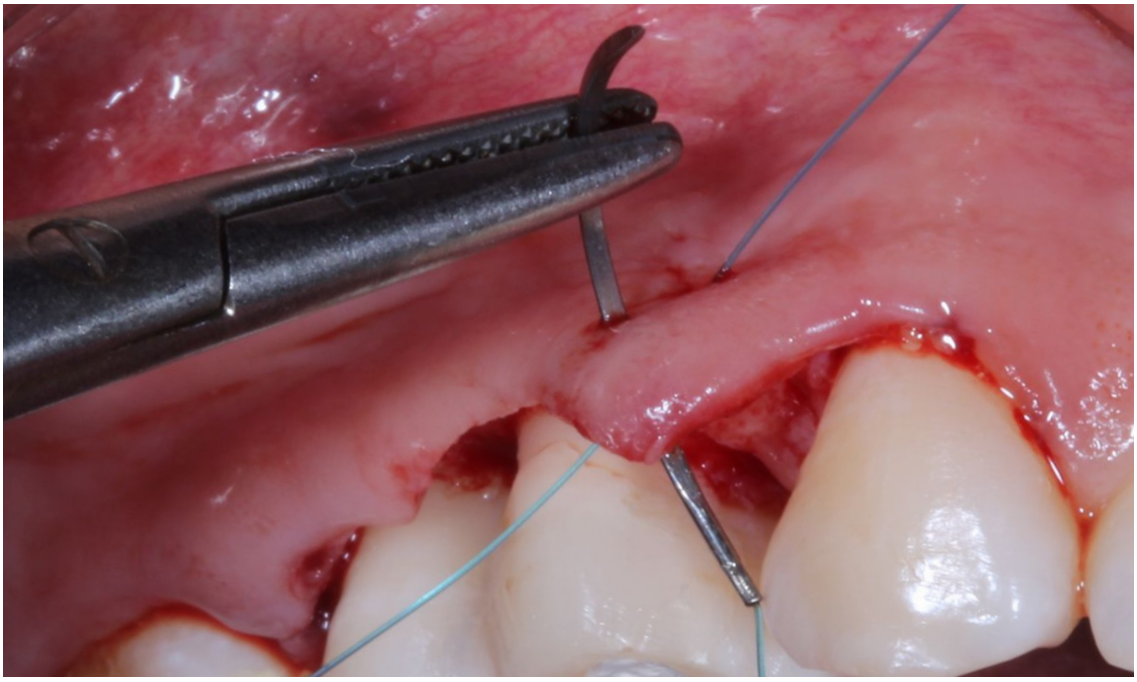


Figura 4.9 - Seguindo a técnica, a agulha é reinserida em uma porção mais coronária no sentido conjuntivo-epitélio, sentido contrário da primeira inserção, com distância de 2 à 3 mm da borda da ferida para evitar qualquer dilaceração do retalho durante a execução e no pós-operatório. Observar parte ativa de um porta-agulha de Castroviejo utilizado para apreensão da agulha.

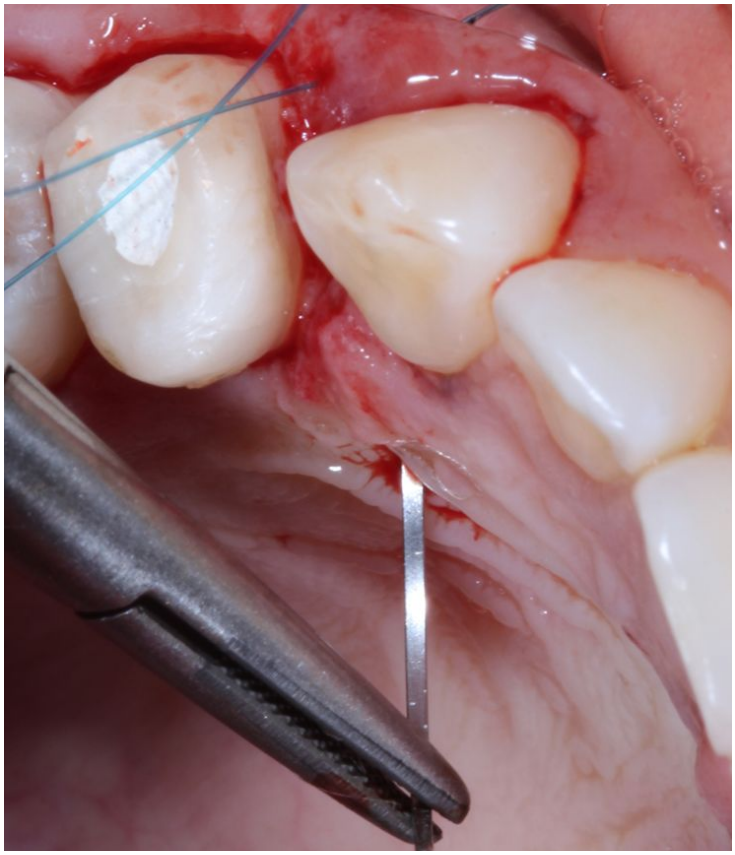


Figura 4.10 - Passando para a região palatina, inserimos a agulha em uma posição mais apical no sentido epitélio-conjuntivo seguindo a parte central da papila como ponto de eleição da inserção.

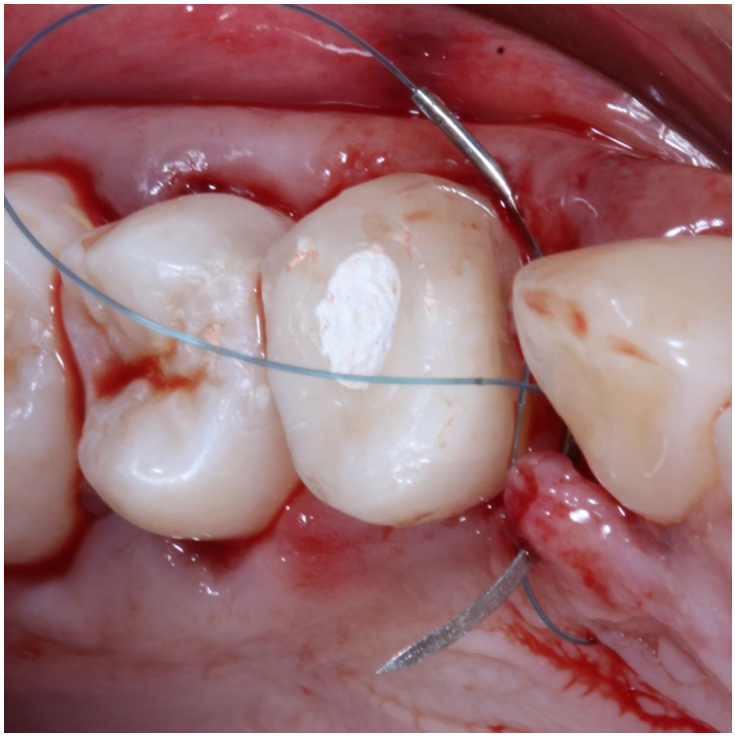


Figura 4.11 - Para finalizar, inserimos a agulha em região mais coronária, no sentido conjuntivo-epitélio mantendo o mesmo padrão feito anteriormente, no lado vestibular, com ponto de perfuração do retalho distante de 2 a 3 mm da borda para evitar qualquer possibilidade de dilaceração do retalho.

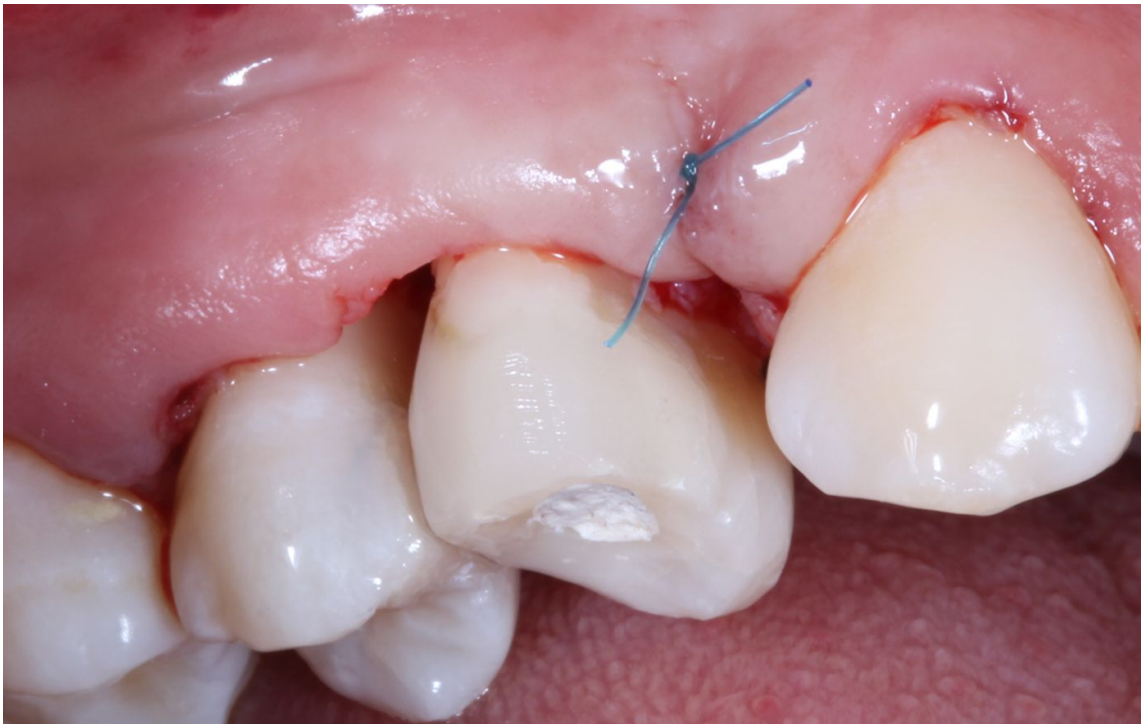


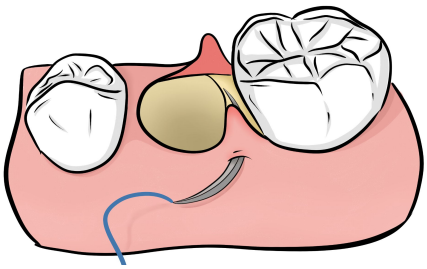
Figura 4.12 - Após as inserções serem finalizadas, a sutura é trazida então para o lado de início sendo feita a amarração do nó. Dessa forma, temos como objetivo deixar, ao máximo, as bordas em coaptação para fornecer uma cicatrização por primeira intenção, sem que ocorra qualquer dilaceração ou necrose tecidual. O nó não deve ser colocado na região dos bordos da ferida.

Desenho ilustrativo da sequência da sutura interrompida colchoeiro vertical

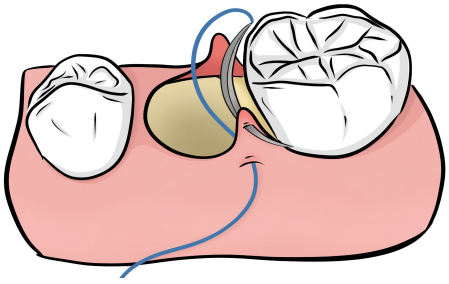
I.



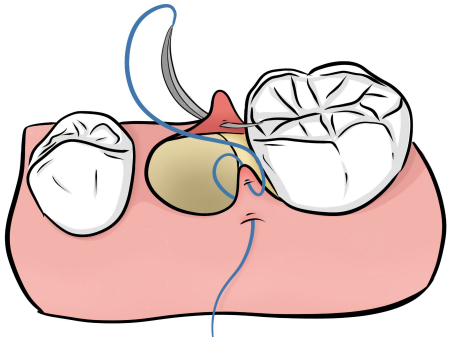
II.



III.



IV.



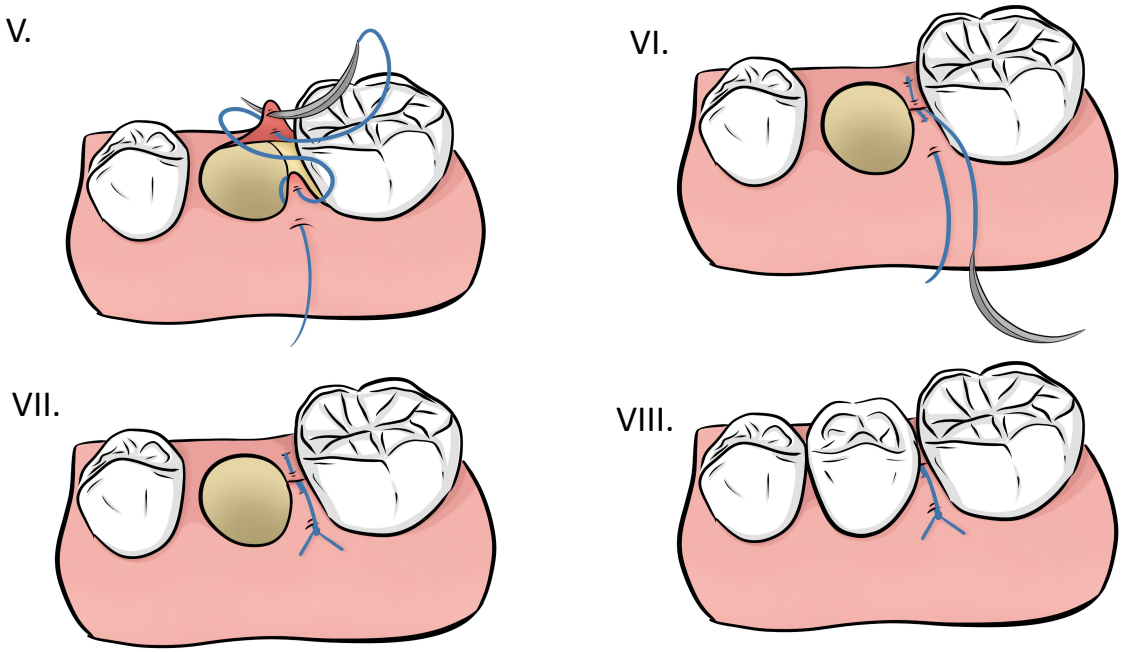


Figura 4.13 - Sutura interrompida colchoeiro vertical. **I:** Desenho prévio ao procedimento cirúrgico. **II:** Remoção didática do elemento dentário do desenho para facilitar visualização e primeira inserção vestibular da agulha em região central da papila em nível mais apical no sentido epitélio-conjuntivo. **III:** Reinserção da agulha no sentido conjuntivo-epitélio em região mais coronária, respeitando 2 ou 3 mm de distância da margem da ferida para evitar lacerações. **IV:** Passagem da agulha para a região palatina/lingual para inserção da agulha em região mais apical e medial da papila no sentido epitélio-conjuntivo. **V:** Reinserção da agulha em papila palatina/lingual em região mais coronária e medial da papila em sentido conjuntivo-epitélio. **VI:** Levando toda sutura para o lado vestibular para cooptar os bordos previamente à execução do nó. **VII:** Execução do nó padrão de sutura. **VIII:** Aspecto final da sutura.

Sutura simples interrompida:

Essa sutura é utilizada para coaptar retalhos com grande mobilidade, provenientes de incisões verticais relaxantes, áreas edêntulas, retalho de Widman modificado, sutura periosteal, técnicas regenerativas e retalhos provenientes de cirurgias exploratórias (Silverstein; Kurtzman; Shatz, 2009; Burkhardt; Lang, 2015). A sutura simples interrompida é contra-indicada em casos onde há a necessidade de reposicionar os retalhos vestibular e lingual em alturas diferentes da inicial (Bulgarelli *et al*., 2000). Na figura 4.14, apresentamos um desenho ilustrativo que facilitará ao leitor a execução desta sutura.

SUTURA SIMPLES INTERROMPIDA:

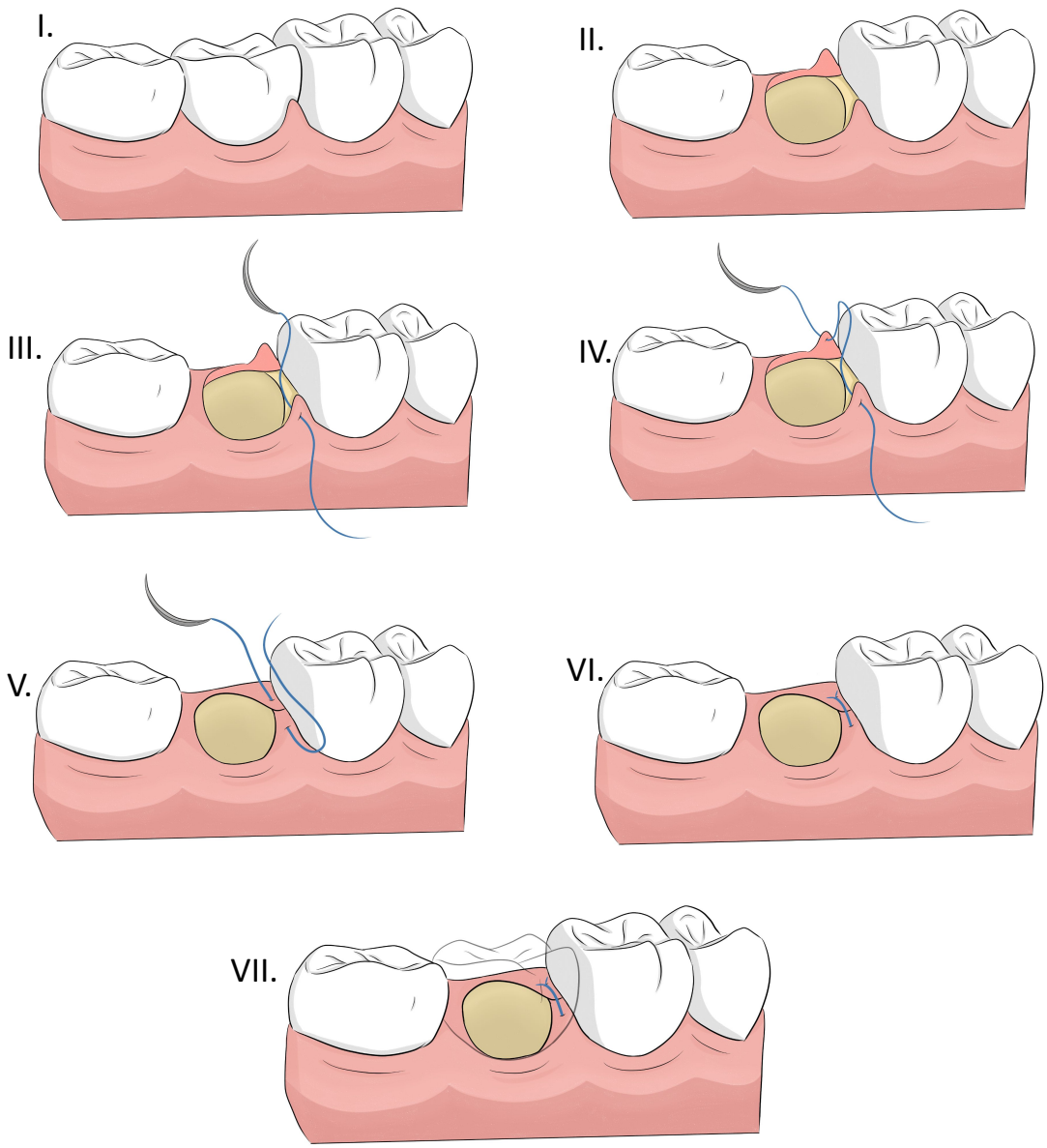


Figura 4.14 - Sutura simples interrompida**. I:** Aspecto inicial do dente antes de iniciar a técnica de sutura. **II:** Remoção do dente do desenho somente para fins didáticos para visualização do passo a passo da sutura. **III:** Inserção da agulha em região lingual no sentido epitélio-conjuntivo respeitando 2 ou 3 mm de distância do ponto de inserção para a borda da ferida. **IV:** Levando o fio para o lado vestibular inserimos a agulha no sentido conjuntivo-epitélio respeitando os mesmo 2 ou 3 mm de distância do ponto de inserção da agulha para a borda da ferida. **V:** Passe os fios para a região vestibular antes de realizar a técnica de sutura. **VI:** Execução do nó padrão de sutura. **VII:** Aspecto final da sutura. A sutura pode ser iniciada na vestibular ou palatino/lingual no sentido epitélio-conjuntivo e finalizada no lado oposto no sentido conjuntivo epitélio.

Sutura interrompida em oito:

A sutura interrompida em oito é uma variação da sutura simples interrompida, ambas com resultado semelhante na coaptação de retalhos que estejam livres de tensão (Bulgarelli *et al*., 2000; Silverstein; Kurtzman; Shatz, 2009). Essa sutura é indicada em casos de papilas divulsionadas e em áreas que geram ânsia de vômito nos pacientes, como na porção lingual dos molares inferiores, além de ser preferível em casos de pacientes com língua volumosa, o que dificulta a visualização (Bulgarelli *et al*., 2000; Silverstein; Kurtzman; Shatz, 2009).

A sutura em oito (figura 4.15) possui essa nomenclatura devido ao percurso realizado pelo fio, onde a agulha atravessa o retalho vestibular no sentido epitélio-conjuntivo e faz o retorno pela parte de cima do retalho palatino também no sentido epitélio-conjuntivo, fazendo com que, ao trazer a sutura para o lado inicial, apresente essa conformação em formato de oito, onde então é executado o nó (Bulgarelli *et al*., 2000).



FIQUE ATENTO!

As técnicas mais comumente descritas e utilizadas nos procedimentos cirúrgicos de aumento de coroa clínica apresentados aqui são a sutura interrompida simples, sutura interrompida em oito e sutura interrompida colchoeiro vertical. Uma boa sutura deve promover a aproximação adequada dos bordos da ferida, minimizando a tensão sobre os tecidos, para facilitar a cicatrização, reduzir o risco de infecção e otimizar o resultado estético. A escolha do material e da técnica de sutura adequados, adaptados às características específicas do tecido e às necessidades do procedimento, é crucial para o sucesso da cicatrização.

SUTURA INTERROMPIDA EM OITO:

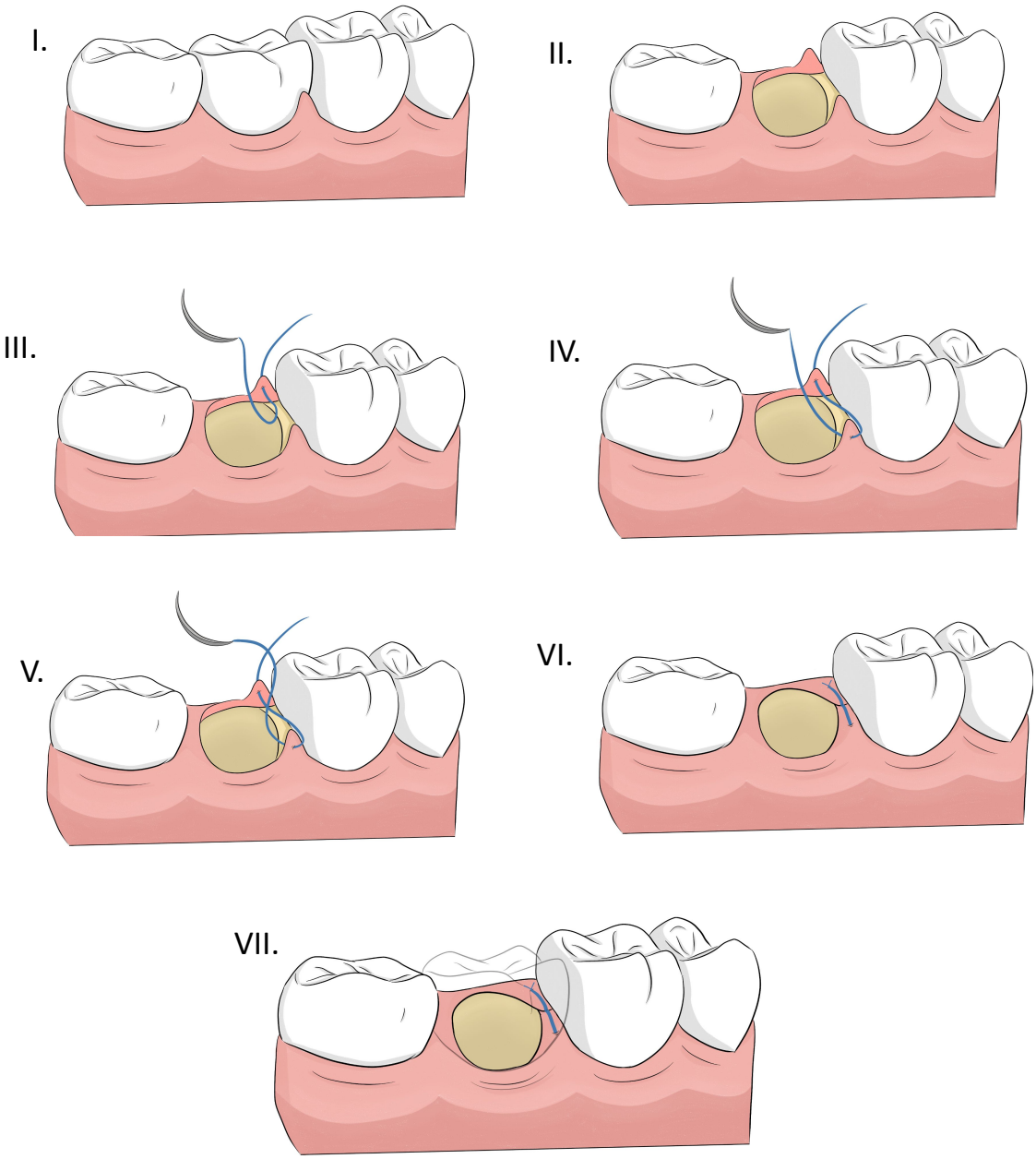
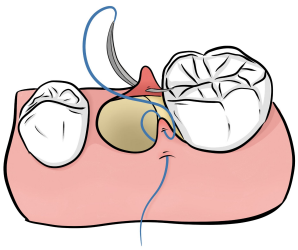
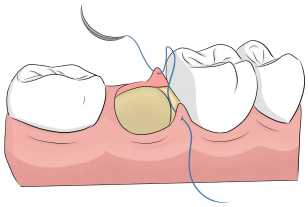
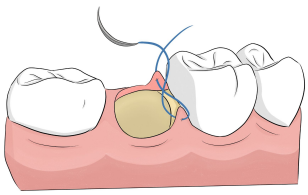


Figura 4.15 - Sutura interrompida em oito. **I:** Aspecto inicial do dente antes de iniciar a técnica de sutura. **II:** Remoção do dente do desenho somente para fins didáticos para visualização do passo a passo da sutura. **III:** Primeira inserção da agulha em região vestibular no sentido epitélio-conjuntivo respeitando 2 ou 3 mm de distância do ponto de inserção para a borda da ferida. **IV:** Levando o fio para o lado palatino/lingual inserimos a agulha no sentido epitélio-conjuntivo respeitando os mesmos 2 ou 3 mm de distância do ponto de inserção da agulha para a borda da ferida. **V:** Passe os fios para a região vestibular antes de realizar a técnica de sutura. **VI:** Execução do nó padrão de sutura. **VII:** Aspecto final da sutura.

Tabela 4 - Suturas indicadas em cirurgias de aumento de coroa clínica.

SUTURA	INDICAÇÃO	REPRESENTAÇÃO	REFERÊNCIA
Sutura Simples Interrompida	Cooptar retalhos com grandes descolamentos, provenientes de incisões relaxantes verticais, áreas edêntulas, retalho de Widman modificado, sutura periosteal, técnicas regenerativas e retalhos provenientes de cirurgias exploratórias.		Bulgarelli *et al.*, 2000.
Sutura Interrompida em oito	Casos de papilas divulsionadas e em áreas que geram ânsia de vômito nos pacientes, como na porção lingual dos molares inferiores, além de ser preferível em casos de pacientes com língua volumosa.		Bulgarelli *et al.*, 2000; Silverstein *et al.*, 2009.
Sutura Colchoeiro Vertical	Regiões com necessidade de reposicionamento apical do retalho como em cirurgias para aumento de coroa clínica. Promovem firme adaptação do retalho às estruturas subjacentes, sendo também indicadas em enxerto ósseo, enxerto de tecido mole ou implante oral.		Burkhardt; Lang, 2015.

4.4 Quais as características dos fios de sutura indicados para as cirurgias de aumento de coroa clínica apresentadas neste livro?

No processo de sutura, temos à disposição diversos tipos de fios que podem ser utilizados na técnica. Os fios podem ser absorvíveis e não absorvíveis. Na execução das suturas em cirurgias de aumento de coroa clínica o uso dos fios não absorvíveis encontra-se bem indicado. Dentre eles podemos citar: seda, *nylon*, poliamida e polipropileno.



Figura 4.16 - Fios de sutura monofilamentar de poliamida não absorvível (semelhante ao nylon) utilizados em cirurgias periodontais. Da esquerda para a direita, 7.0, 6.0 e 5.0 (agulhas 3/8). É importante visualizar as diferenças nas dimensões de cada agulha e na espessura dos fios.

Em procedimentos que necessitam de menores riscos de contaminação, como o aumento de coroa clínica, por exemplo, os fios de *nylon* tornam-se o material de escolha, tendo em vista que o material de seda e algodão possuem mais facilidade de acúmulo de biofilme na região, aumentando a exposição da ferida a microorganismos infecciosos.

A poliamida é um material comumente utilizado para produzir monofilamentos finos (0,01 - 0,1 mm de diâmetro), assim reações teciduais com fios a base de poliamida são raras (Burkhardt; Lang, 2015), estando o seu uso bem indicado em suturas de cirurgias periodontais. A figura 4.16 apresenta imagem de fios de sutura à base de poliamida não absorvível.

Os fios de sutura são designados de acordo com o diâmetro de sua agulha. Quanto menor o número do fio, maior o diâmetro da agulha. Dessa forma, ao utilizarmos fios menos calibrosos, conseguimos evitar possíveis dilacerações do tecido, mas é necessário tomar cuidado com a possível ruptura do fio, caso o calibre 6.0 e 7.0 sejam utilizados. Nessas condições, os clínicos normalmente optam por utilizar fios mais delicados, mas que tenham boa consistência para evitar sua ruptura, dessa forma, o fio 5.0 é bem indicado em procedimentos periodontais de rotina. Vale ressaltar que agulhas mais finas precisam do uso de porta-agulha mais delicado como o de Castroviejo (figura 4.18).

Na inserção da agulha, é preciso levar em consideração o limite mínimo de 2 a 3 mm de distância do ponto de inserção da agulha para a margem gengival (figura 4.9), utilizando o movimento de supinação do antebraço e seguindo o arco da agulha para evitar riscos maiores de laceração.

Porta-agulha:

Nas suturas de procedimentos cirúrgicos periodontais, como o aumento de coroa clínica, é necessário utilizarmos instrumentos mais precisos para evitar possíveis danos aos tecidos moles manipulados. Nesse sentido, o porta-agulhas convencional (figura 4.17) torna-se menos delicado quando, ao apreender a agulha pelo sistema de cremalheira, apresenta o risco de laceração das bordas do tecido (por exemplo, papila) e, dessa forma, possibilidade de complicações ao coaptar os bordos. O porta-agulha de Castroviejo (figura 4.18) apresenta apreensão precisa da agulha (trava digital) com menos riscos de laceração do tecido, sendo uma boa opção para execução da técnica de sutura, principalmente em regiões de tecido mais delicados.



Figura 4.17 - Porta-agulha de Mayo. Importante notar seu mecanismo de apreensão coordenado por cremalheiras, diferente do porta-agulha de Castroviejo.



Figura 4.18 - Porta-agulha de Castroviejo utilizado para sutura em regiões com retalhos delicados. Possui ponta afiada, ideal para apreensão de fios finos, como 5.0 e 6.0. Diferentemente dos porta-agulhas tradicionais, não apresenta cremalheira, permitindo a apreensão digital, o que favorece a delicadeza na passagem da agulha pelos tecidos e aumenta o sucesso na execução dos movimentos das técnicas de sutura, evitando possíveis lacerações do tecido. Destaca-se a presença da trava digital na região média do instrumento e a ponta de vídea na sua parte de apreensão do fio de sutura, uma característica que favorece a apreensão delicada e segura.

Referências bibliográficas

- Bulgarelli A.F., Torquato T.M., Vinhois A.H.C., Ferreirazulene A. Suturas em Periodontia - Um Procedimento Indispensável. J Bras Endo/Perio. 2000;(2):45–53.
- Burkhardt R., Lang N.P. Influence of suturing on wound healing. Periodontol 2000. 2015; 68(1):270–81.
- Burkhardt R., Lang N.P. Fundamental principles in periodontal plastic surgery and mucosal augumentation - a narrative review. J Clin Periodontol. 2014;41(supply 15):s98-s107.
- Dragovic, M.; Pejovic, M.; Stepic, J.; Colic, S.; Dozic, B.; Dragovic, S.; Lazarevic, M.; Nikolic, N.; Milasin, J.; Milicic, B. Comparison of four different suture materials in respect to oral wound healing, microbial colonization, tissue reaction and clinical features—randomized clinical study. Clinical Oral Investigations, v. 24, n. 4, p. 1527–1541, 1 abr. 2020.
- Grisi, M.F.M. & Grisi, D.C. Terapia Periodontal Cirúrgica - Suturas. In: Kahn, S., Fischer, R., Dias, A. Periodontia e Implantodontia Contemporânea. Quintessence, São Paulo, 2019.
- Jha, P. K., Barabas, A. G., & Sharma, H. (2007). Surgical technique. The ambidextrous surgeon's knot: an alternate way to tie the surgeon's knot. Canadian Journal of Surgery*, 50*(6), 470–471.
- Marini L., Rojas M.A., Aghazada R., Pilloni A., Rojas M.A. The Early Wound Healing Score (EHS): a system to evaluate the early healing of periodontal soft tissue wounds. J Periodontal Implant Sci. 2018;48(5):274–83.
- Wolf H.F., Rateitschak E.M., Rateitschak K., Hassel T.M. Color Atlas of Periodontology. 3 ed. Thieme Medical Pub. New York. 1985.
- Silverstein L.H., Kurtzman G.M., Shatz P.C. Suturing for optimal soft-tissue 20 management. J Oral Implantol. 2009;35(2):82–90.
- The American Academy of Periodontology. Glossary of Periodontal Terms. J Periodontol. 2001;67:177–9.



Figura 5 - Pré-molar superior sob isolamento absoluto, após restauração da crista marginal mesial em resina composta com auxílio de matriz/porta-matriz, mostrando abertura oclusal mantida para acesso aos canais radiculares.

05

Procedimentos restauradores iniciais

Giovana Maria do Nascimento Carvalho
Clara de Assis Araujo de Oliveira
Yvina Karine Parente Carneiro
Mário Áureo Gomes Moreira

CAPÍTULO 5

5.1 Qual seria o melhor momento para a realização dos procedimentos restauradores iniciais de reconstrução de cristas marginais, por exemplo?

Após a realização do exame clínico e dos exames complementares, como testes de vitalidade e radiografias, e com o diagnóstico endodôntico definido, nos casos em que houver a perda de estruturas importantes de reforço, como cristas marginais e cúspides (figura 5.1), iniciamos o acesso endodôntico. Na figura 5.2, é possível visualizar as embocaduras dos canais logo após a remoção do tecido cariado. O caso clínico ilustrado nas figuras 5.1 e 5.2 revela o momento clínico adequado para a execução dos procedimentos restauradores pré-endodônticos, visando a recuperação das estruturas de reforço. Dessa forma, durante o período em que o paciente estiver aguardando o início do tratamento endodôntico, o dente estará menos suscetível a fraturas devido à recuperação parcial da resistência. Vários achados na literatura confirmam a influência positiva de restaurações em resina composta em cavidades extensas no restabelecimento da resistência do remanescente a fraturas.

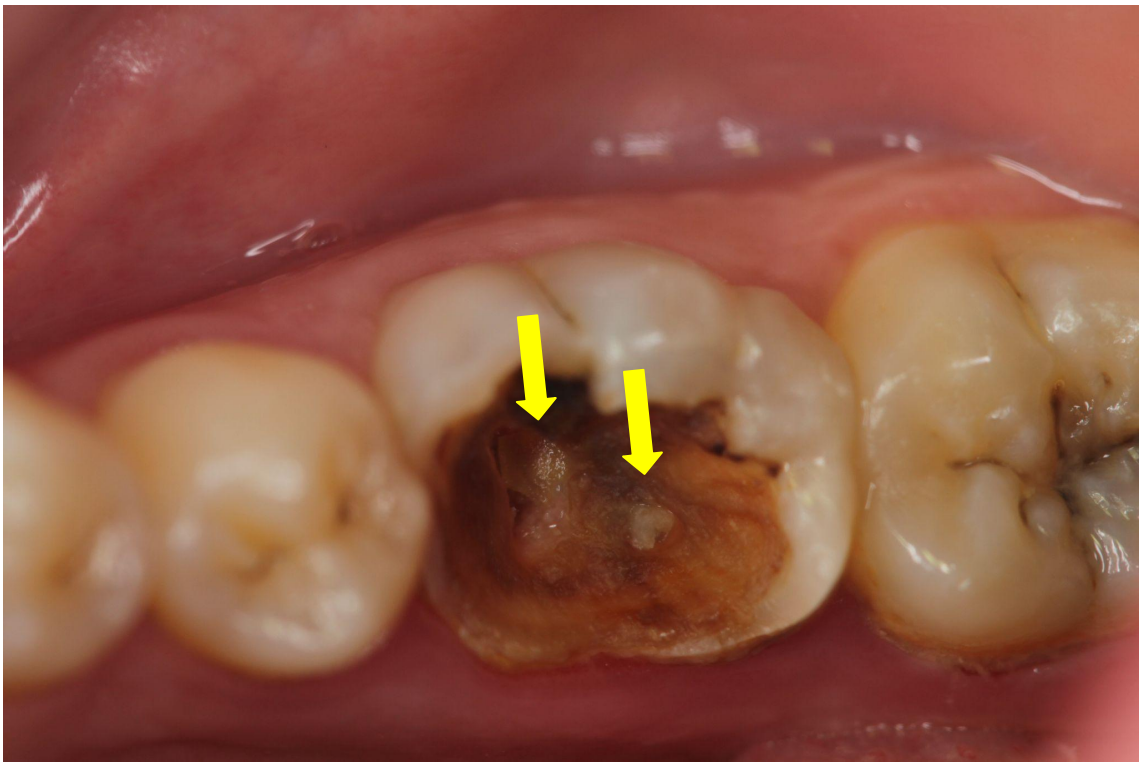


Figura 5.1 - Dente 36 com extensa lesão de cárie que comprometeu a crista marginal mesial e as cúspides linguais. Envolvimento da câmara pulpar no fundo da cavidade (setas amarelas).

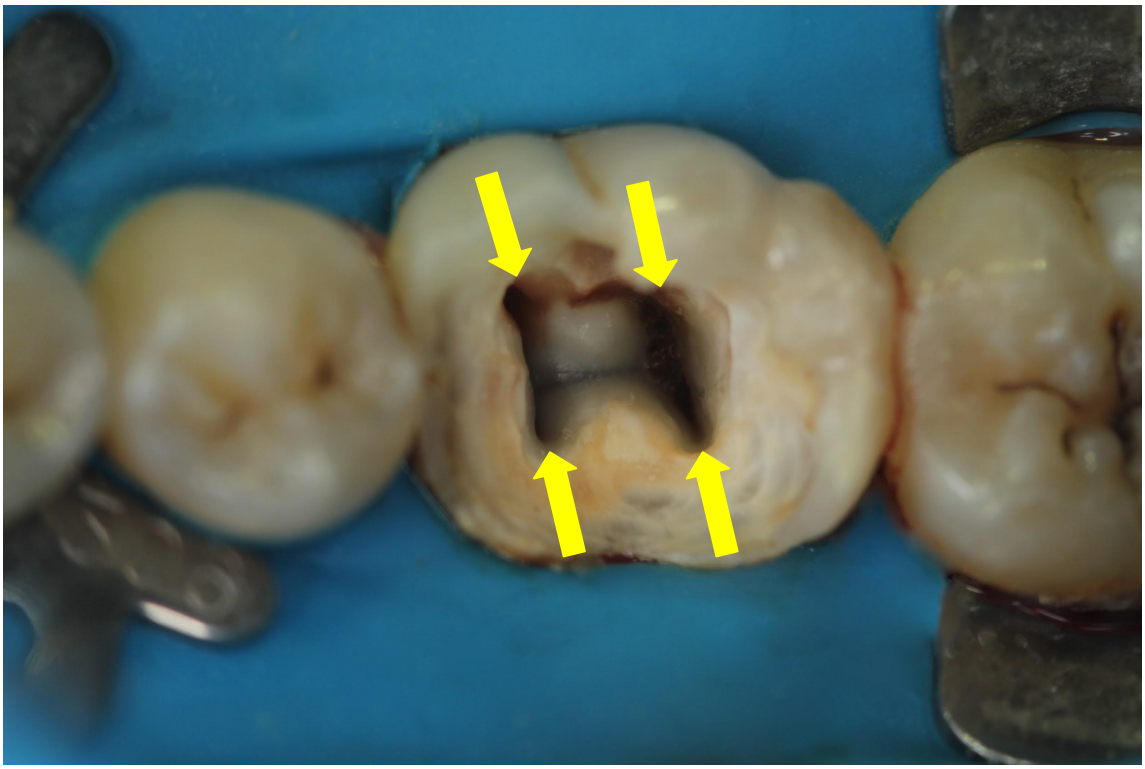


Figura 5.2 - Dente 36 após remoção de tecido cariado. Assoalho da câmara pulpar e as embocaduras de quatro canais radiculares (setas amarelas).

É importante ressaltar que a restauração deve ser realizada deixando-se uma abertura oclusal, nos casos de dentes posteriores, e palatina/lingual nos dentes anteriores. Essa abertura tem como objetivo facilitar a etapa clínica de acesso endodôntico, além de facilitar a aplicação de medicação intracanal (figura 5.3). Há a necessidade de atenção especial no momento de inserção incremental de resina composta na porção mais profunda da cavidade para evitar a obstrução das entradas dos canais com material restaurador. **É fundamental que não haja resina composta sobre o assoalho da câmara pulpar e/ou sobre as embocaduras dos condutos radiculares para redução do risco de perfurações no momento do acesso endodôntico.**

FIQUE ATENTO!

Para evitar obstrução das embocaduras dos condutos no momento da restauração, pode-se utilizar cones de guta-percha calibrosos introduzidos nos canais radiculares levemente vaselinados (removendo-os após inserção do material restaurador). Essa técnica exige perícia para evitar que a vaselina utilizada "contamine" a superfície dentinária e interfira na adesão do sistema adesivo e dos incrementos de resina composta. A alternativa sugerida na figura 5.46 parece minimizar esse risco.

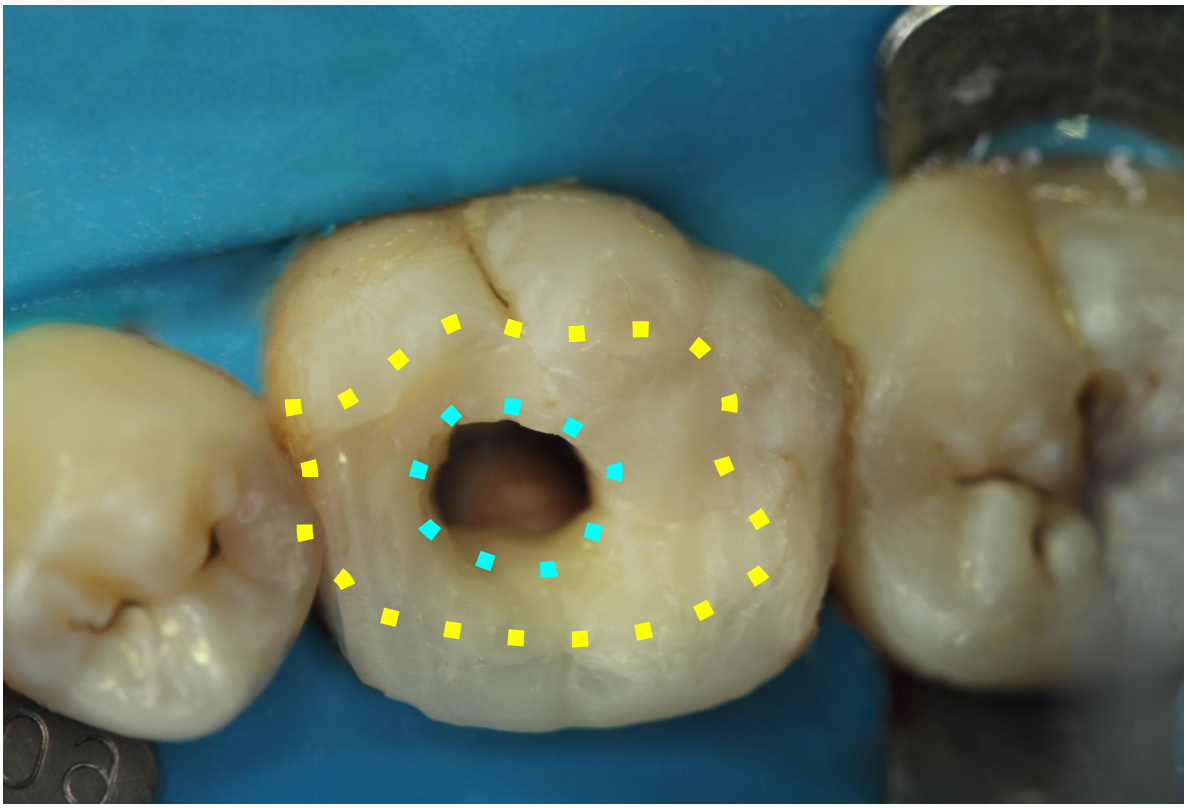


Figura 5.3 - Dente 36 após restauração prévia ao tratamento endodôntico. Região reconstruída com resina composta (contornada pela linha amarela pontilhada) e abertura oclusal para acesso ao sistema de canais radiculares (contornada pela linha azul pontilhada).

FIQUE ATENTO!

É muito importante, em casos de restaurações de cristas marginais, que essas estruturas de reforço tenham espessura razoável (semelhante à espessura que teriam em dentes hígidos) para evitar fraturas prematuras ou falhas de adesão com a superfície dentinária por áreas aderidas muito estreitas ou pequenas.

5.2 E quais seriam as principais vantagens envolvidas em abordagens restauradoras prévias ao tratamento endodôntico?

A realização do protocolo restaurador previamente ao tratamento endodôntico apresenta diversas vantagens em relação à qualidade e à longevidade do tratamento. Dentre as principais, estão a redução do risco de fratura do remanescente antes, durante e após o tratamento endodôntico (figura 5.4), tendo em vista que a perda tecidual é apontada como a causa principal para redução das propriedades biomecânicas de dentes tratados endodonticamente, principalmente quando envolve a perda de cristas marginais. Um dos objetivos e, consequentemente, uma vantagem da realização deste procedimento é devolver a função mastigatória do dente, e a recuperação da estética.

Pensando no momento clínico dedicado ao tratamento endodôntico, ter as cristas marginais reconstruídas pode facilitar o isolamento absoluto (figuras 5.5 e 5.6), através de melhor adaptação e estabilidade dos grampos e reduzindo o risco de infiltração de soluções irrigadoras para a cavidade bucal através do dique de borracha (caso não haja uma perfeita adaptação à região cervical dos dentes). Nos casos onde o profissional opta por não realizar o tratamento endodôntico em sessão única, um dente restaurado previamente proporciona melhor retenção e mais segurança no uso da medicação intracanal e do selamento coronário provisório, isso porque as novas condições do dente permitirão o acesso aos canais radiculares apenas pela abertura oclusal (em dentes posteriores) ou lingual/palatina (em dentes anteriores), seguindo a forma de contorno indicada para cada dente, sem que haja desadaptações que facilitam a infiltração de bactérias para dentro dos canais (figuras 5.7 e 5.8).

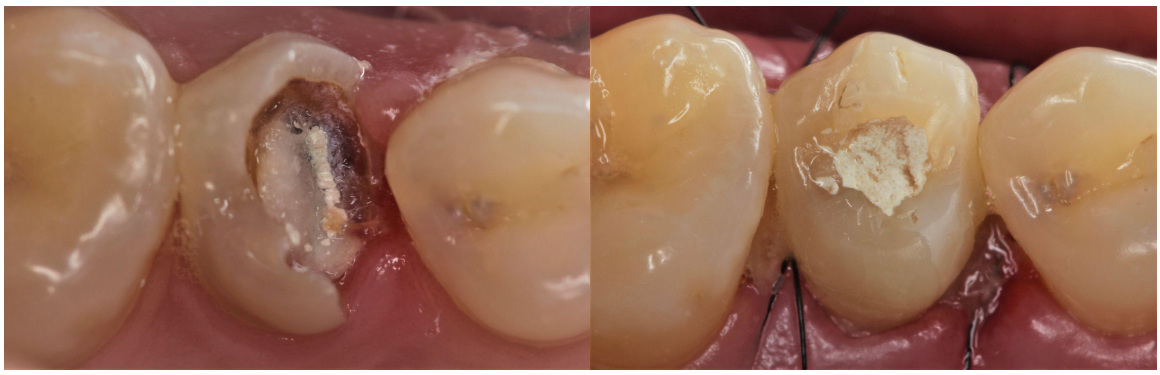


Figura 5.4 - À esquerda, registro inicial de cavidade em um segundo pré-molar superior. À direita, situação clínica imediatamente após a realização da cirurgia para aumento de coroa clínica para acesso à margem gengival da cavidade, restauração das estruturas de reforço com resina composta e selamento provisório da abertura oclusal com Coltosol®.



Figura 5.5 - Molar inferior após remoção de tecido cariado. Extensa perda de estrutura dental que dificultou a realização do isolamento absoluto sendo necessário a utilização de um grampo no dente de trabalho para melhor posicionamento do dique de borracha.

FIQUE ATENTO!

Uma restauração pré-endodôntica bem executada é crucial para o sucesso do tratamento endodôntico, protegendo o dente de possíveis fraturas, proporcionando estabilidade estrutural, facilitando o acesso e preparando adequadamente para a restauração final.

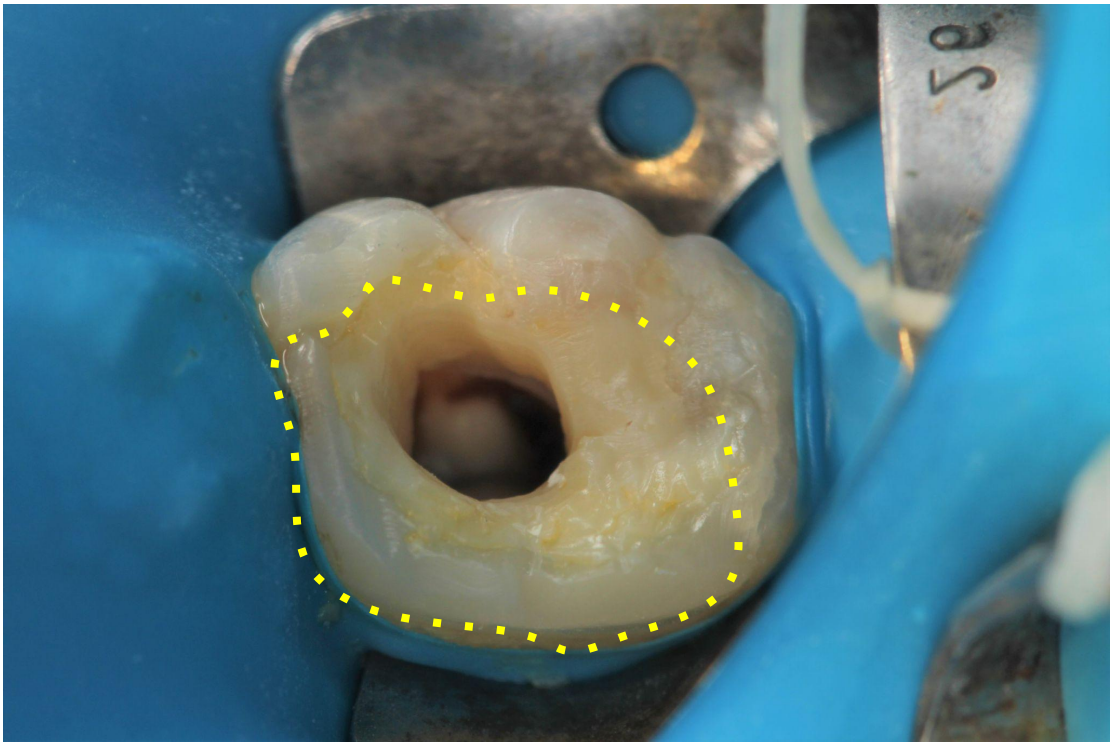


Figura 5.6 - Isolamento absoluto para tratamento endodôntico. Restauração prévia ao tratamento endodôntico evidenciada pela linha amarela pontilhada. Isolamento do campo operatório facilitado pela realização da restauração, sem necessidade de outros materiais auxiliares (barreiras gengivais, p.ex) para garantir melhor vedamento do isolamento.

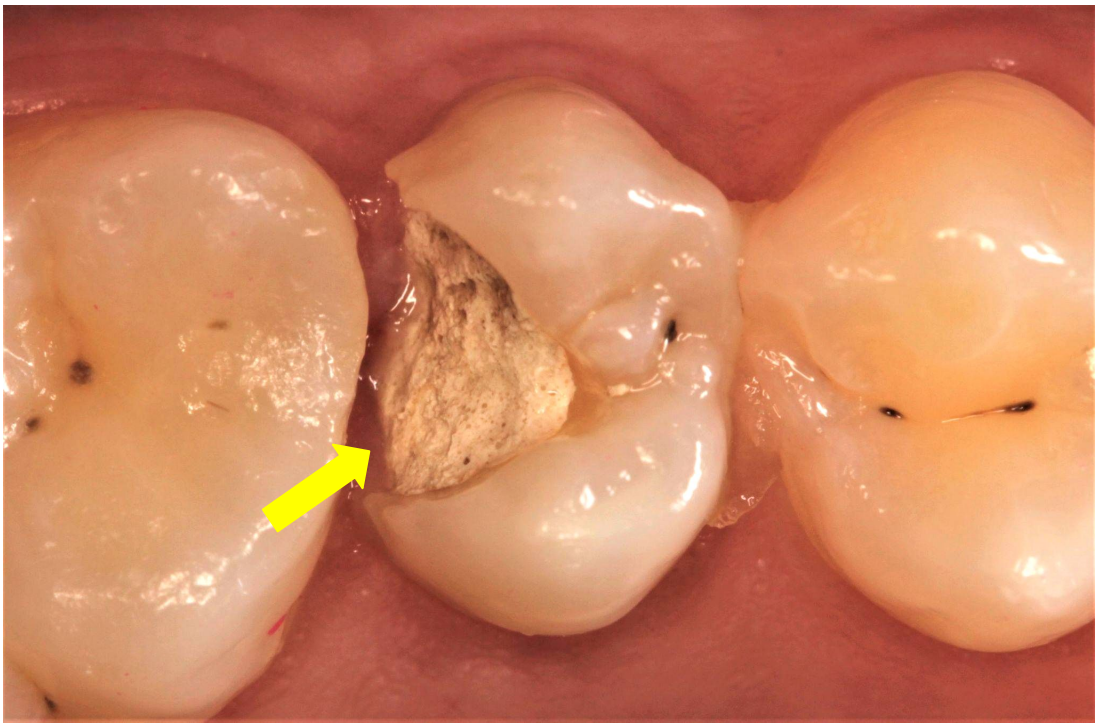


Figura 5.7 - Identifica-se cavidade ampla e profunda com restos de material restaurador provisório (seta amarela) envolvendo as faces oclusal e distal de um segundo pré-molar superior, com perda de estrutura de reforço (crista marginal distal).

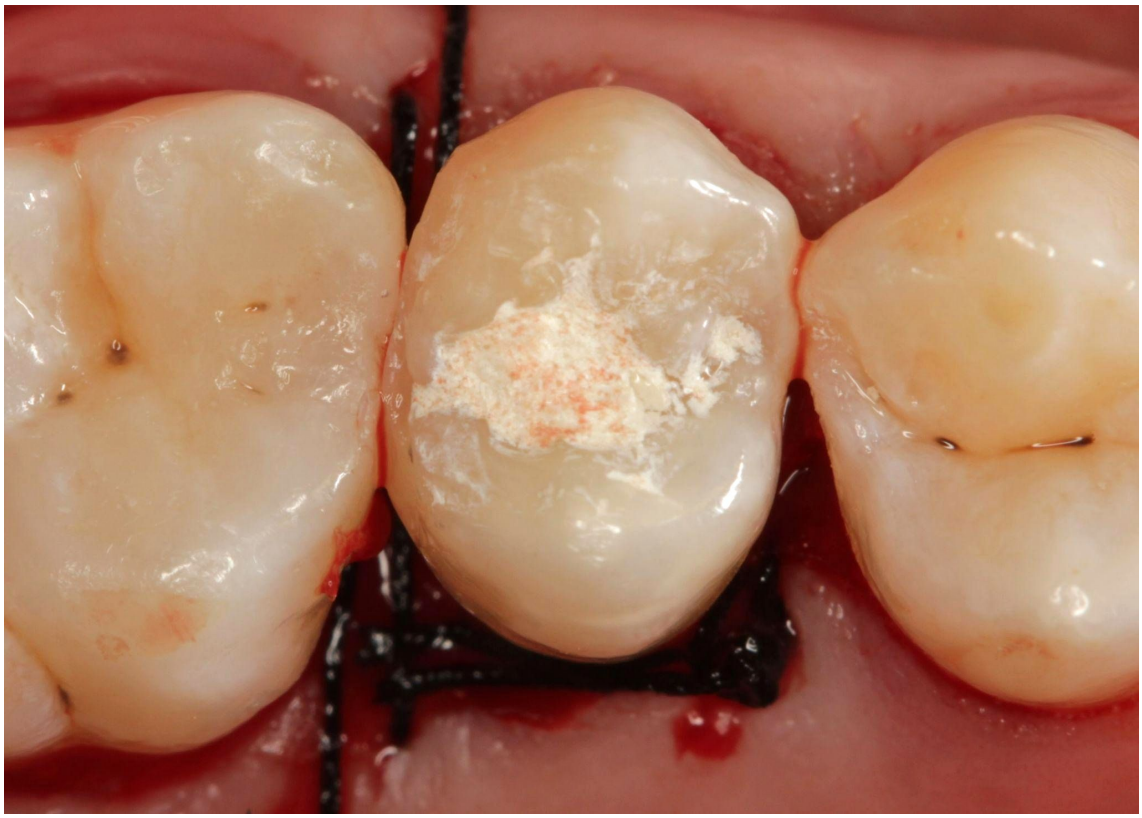


Figura 5.8 - Registo do mesmo dente da figura 5.7 após remoção do material restaurador provisório, cirurgia de aumento de coroa clínica, restauração da crista marginal distal e selamento provisório da abertura oclusal com Coltosol®.

Vantagens de um tratamento odontológico integrado

1. **Melhor compreensão do quadro clínico**
2. **Melhor planejamento de cada uma das etapas**
3. **Melhor comunicação e colaboração entre os profissionais**
4. **Melhor prognóstico**
5. **Resultados mais previsíveis e duradouros**

5.3 Quais seriam as possíveis desvantagens da execução de abordagens restauradoras prévias ao tratamento endodôntico?

Caro leitor, como discutimos na resposta da pergunta anterior, o protocolo restaurador prévio ao tratamento endodôntico apresenta diversas vantagens para o paciente, para a manutenção do dente e para a execução dos tratamentos subsequentes. A realização desse procedimento não traria desvantagens; entretanto, a execução dessa técnica representa um grande desafio, principalmente quando pensamos na realidade dos serviços odontológicos básicos públicos no que se refere à limitação de materiais/instrumental adequados para a realização desses procedimentos.

Fases muito importantes para o sucesso dessa técnica, como a realização de um correto protocolo adesivo com adequado controle da umidade, tornam-se procedimentos críticos em casos de indisponibilidade de materiais para isolamento absoluto, por exemplo. Além disso, a falta de disponibilidade de tempo clínico dos cirurgiões-dentistas nas Unidades Básicas de Saúde (UBSs) para a realização de procedimentos mais complexos e demorados, somada à grande quantidade de pacientes a serem atendidos, são obstáculos importantes. A execução desses procedimentos requer tempo e cautela, tornando-se ainda mais crítica quando é necessária a intervenção cirúrgica periodontal e a restauração em uma mesma sessão clínica (reconstrução transcirúrgica).

Além disso, é bastante comum nos serviços públicos de saúde bucal, principalmente na atenção básica, que dentes com grande destruição, com necessidade de tratamento cirúrgico periodontal e tratamento endodôntico sejam submetidos à exodontia. Isso ocorre, não por má vontade dos profissionais ou desconhecimento da possibilidade de "salvar" o dente, mas sim pela falta de conhecimento do próprio paciente sobre as alternativas e a importância da manutenção do dente em função, pela ausência de materiais adequados para realizar procedimentos mais complexos na atenção básica e, como já discutimos, o tempo significativo de espera pelo atendimento especializado que pode mudar o prognóstico do dente.

Ademais, geralmente, para dentes com elevado grau de destruição coronária, a opção restauradora mais indicada seriam restaurações indiretas (coroas cerâmicas, inlays ou overlays) que se caracterizam por serem alternativas que requerem investimento financeiro maior e que não estão disponíveis no serviço público, nem na atenção primária e nem na especializada. Por isso, acreditamos nos benefícios do protocolo clínico abordado neste livro para os usuários da atenção básica, alicerçados, é claro, em uma odontologia baseada em evidências.

5.4 Qual seria a sugestão de lista de instrumental a utilizar durante esses procedimentos?

Até aqui, já discutimos o objetivo, as vantagens, as desvantagens e quando realizar restaurações de estruturas de reforço antes do tratamento endodôntico. E agora, finalmente, vamos começar a detalhar sobre a execução dessa técnica. Primeiramente, é necessário apresentar todo o instrumental fundamental para a execução das restaurações iniciais.

KIT PARA EXAME CLÍNICO



Figura 5.9 - Kit para exame clínico - Espelho, pinça clínica, sonda milimetrada e sonda exploradora.

Kit Clínico

- Espelho clínico
- Pinça clínica
- Sonda exploradora
- Sonda milimetrada

É indiscutível a importância de um exame cuidadoso, um bom diagnóstico e, consequentemente, um efetivo plano de tratamento. O exame é composto por uma boa anamnese, direcionada para a queixa principal e para as condições sistêmicas do paciente e por um excelente exame clínico, que depende diretamente de uma boa iluminação, dentes limpos e secos e de instrumental adequado.

KIT PARA PROFILAXIA

Kit para profilaxia

- Micromotor e contra-ângulo.
- Escova de robson
- Pedra pomes
- Pote dappen
- Fio dental

A completa remoção do biofilme dental através de uma boa profilaxia é de fundamental importância para a visualização das superfícies e seus detalhes anatômicos.

FIQUE ATENTO!

A profilaxia prévia à restauração deve ser feita com pasta de pedra pomes e água. Alguns tipos de pasta profilática têm composição oleosa que pode interferir na adesão do material restaurador.



Figura 5.10 - Escova de Robson montada em contra-ângulo utilizados para profilaxia dental.



Figura 5.11 - Pote Dappen usado como reservatório para pasta profilática e escovas de Robson em diferentes formatos utilizados em baixa rotação para os procedimentos de profilaxia.

INSTRUMENTAL E MATERIAL PARA ISOLAMENTO DO CAMPO OPERATÓRIO

Kit para isolamento

- Lençol de borracha
- Arco de Young ou Ostby
- Perfurador do lençol de borracha
- Pinça porta-grampos
- Grampos
- Lubrificante hidrossolúvel
- Caneta
- Tiras de lixa
- Fio dental
- Tesoura
- Espátula com ponta romba

Realizar um bom isolamento do campo operatório apresenta diversas vantagens. O isolamento absoluto favorece maior controle da umidade, melhor visibilidade e acesso à área de trabalho, além ser uma proteção para o paciente contra deglutição ou aspiração de instrumentos ou materiais e uma maior segurança durante a utilização de soluções irrigadoras durante tratamentos endodônticos. No quadro ao lado, pode-se observar os instrumentos e os materiais necessários para a realização de um bom isolamento absoluto.



Figura 5.12 - Lençol de borracha fixado ao Arco de Ostby utilizado para proporcionar um isolamento absoluto do dente a ser restaurado.



Figura 5.13 - Perfurador de lençol de borracha (*Ainsworth*).

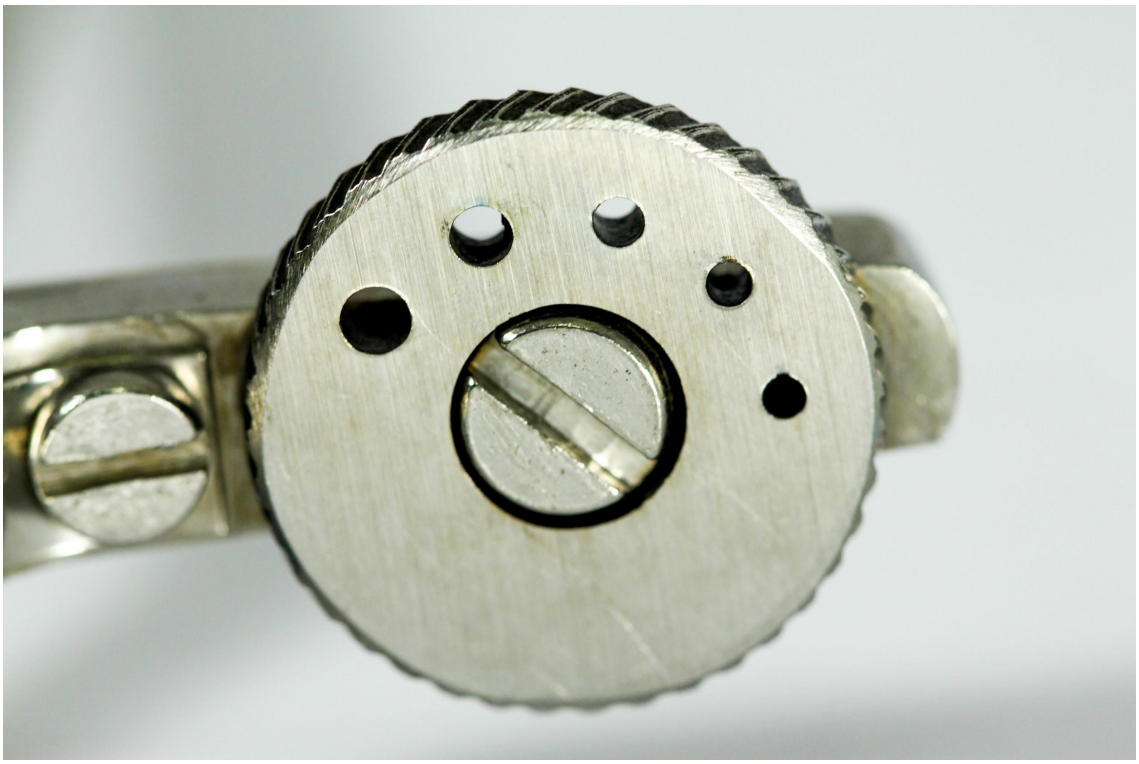


Figura 5.14 - Perfurador de lençol de borracha (*Ainsworth*), as perfurações da esquerda para a direita são indicadas para dentes com grampos, molares superiores e inferiores, pré-molares e caninos superiores e inferiores, incisivos superiores e incisivos inferiores, respectivamente.

INSTRUMENTAL E MATERIAL PARA PREPARO CAVITÁRIO

Neste livro, estamos discutindo situações onde é necessária a restauração de estruturas de reforço em dentes com uma extensa perda de estrutura e com comprometimento endodôntico, por isso, o preparo cavitário consiste apenas na remoção do tecido cariado, se houver, e acabamento das superfícies da cavidade.

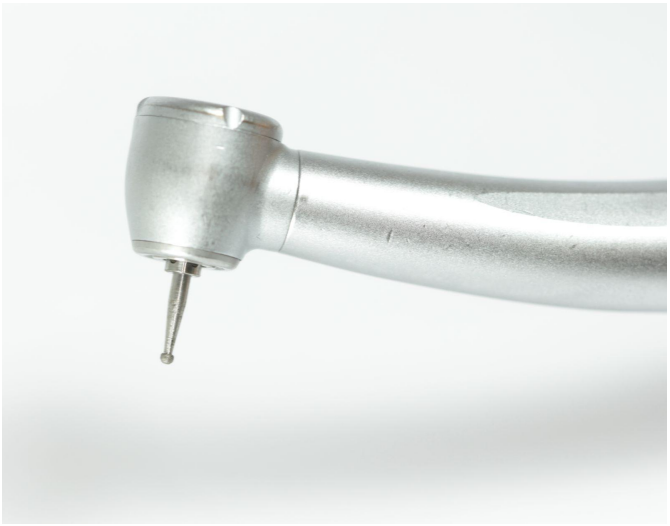


Figura 5.15 - Turbina de alta rotação com ponta diamantada 1012 acoplada.

Kit para preparo cavitário

- Turbina de alta rotação
- Micromotor e contra-ângulo
- Saca-brocas
- Brocas
- Pontas diamantadas
- Curetas para dentina
- Recortadores de margem gengival

FIQUE ATENTO!

A remoção de tecido cariado deve ser feita com brocas em baixa rotação e colheres/curetas para dentina.



Figura 5.16 - Brocas indicadas para remoção de tecido cariado em baixa rotação.

INSTRUMENTAL E MATERIAL PARA URGÊNCIA ENDODÔNTICA

Caro leitor, é importante destacar que os instrumentos e as técnicas utilizadas durante o tratamento endodôntico serão abordados com detalhes no capítulo 6 deste livro.

Kit para urgência

- Limas de 1a série
- Pontas diamantadas 1012 e 3080
- Sugador endodôntico
- Solução irrigadora
- Régua milimetrada
- Seringa 10 ml
- Agulha descartável hipodérmica 40 x 1,20 mm
- Medicação intracanal



Figura 5.17 - Limas de série especial #8 e #10 e limas de 1a série #15. Utilizadas para cateterismo de canais radiculares.

Sempre que o paciente comparecer ao atendimento clínico odontológico com a queixa principal de Dor, a prioridade do plano de tratamento deve ser a remoção da causa, portanto a urgência endodôntica deve ser o primeiro procedimento a ser realizado nesses casos. Em seguida, os procedimentos restauradores iniciais podem ser realizados na mesma sessão clínica.



Figura 5.18 - Medicação intracanal (Tricresol Formalina) - MAQUIRA ®.



Figura 5.19 - Pontas diamantadas 3080 e 1012 usadas no acesso endodôntico acopladas a uma turbina de alta rotação.

FIQUE ATENTO!

A irrigação abundante do sistema de canais radiculares é fundamental para a descontaminação. A aspiração com o sugador endodôntico é fundamental para permitir que a solução irrigadora circule nos canais, por isso, durante o emprego de uma solução irrigadora como, por exemplo, o hipoclorito de sódio, a irrigação e aspiração são feitas concomitantemente.



Figura 5.20 - Sugador endodôntico.

INSTRUMENTAL E MATERIAL PARA RESTAURAÇÕES COM RESINA

Restauração com resina composta

- Resina composta para dentina e para esmalte
- Ácido fosfórico
- Sistema adesivo
- Fotopolimerizador
- *Microbrush*
- Espátula de inserção
- Condensador Nº 1
- Espátula tipo *Suprafill*
- Porta-matriz de Tofflemire
- Fita matriz de aço
- Matrizes biconvexas
- Anéis de contenção para matriz
- Cunhas
- Discos de lixa
- Borrachas para acabamento
- Pasta diamantada
- Disco de feltro
- Cabo de bisturi
- Lâmina Nº12



Figura 5.21 - Resina composta Z350 XT - 3M ®

De olho na literatura

"As resinas compostas e os sistemas adesivos melhoraram imensamente desde sua primeira introdução no campo odontológico e podem fornecer resistência à fratura semelhante e sobrevida clínica em comparação com restaurações cerâmicas indiretas. A vantagem das restaurações em compósito é sua reparabilidade e menor custo em comparação com as cerâmicas." (Maravic, Tatjana *el al*, 2022)



Figura 5.22 - Adesivo Ambar - FGM® sistema adesivo convencional de 2 passos e *microbrush.*



Figura 5.23 - Espátula tipo Suprafill, utilizada durante os procedimentos restauradores para inserção de resina composta na cavidade e para escultura do material restaurador.



Figura 5.24 - Condensador Nº 1, ponta pontiaguda. Esse instrumental pode ser utilizado durante a inserção dos incrementos de resina para condensar esse material contra o sistema de matriz para impedir que o material restaurador ocupe o espaço das estradas dos canais e dificulte o acesso endodôntico.



Figura 5.25 - Condensador Nº 1 (ponta mais romba)..



Figura 5.26 - Porta-matriz de Tofflemire, utilizado para fixar e posicionar a matriz metálica.



Figura 5.27 - Anel metálico utilizado para apreender e manter em posição matrizes parciais biconvexas.



Figura 5.28 - Cunhas elásticas, utilizadas para promover uma melhor adaptação cervical da matriz ao preparo cavitário.



Figura 5.29 - Cunhas de madeira, utilizadas para permitir uma melhor adaptação cervical da matriz ao dente.



Figura 5.30 - Disco de lixa acoplado a um mandril CA Pop-On®, utilizados na fase de acabamento e polimento das restaurações em resina composta.



Figura 5.31 - Kit para acabamento de resinas compostas MICRODONT ®.



Figura 5.32 - Lâmina de bisturi Nº 12, utilizada para remover grandes excessos de resina composta, entretanto deve ser usado com cuidado para não causar acidentes.

Pinça de Miller + papel articular

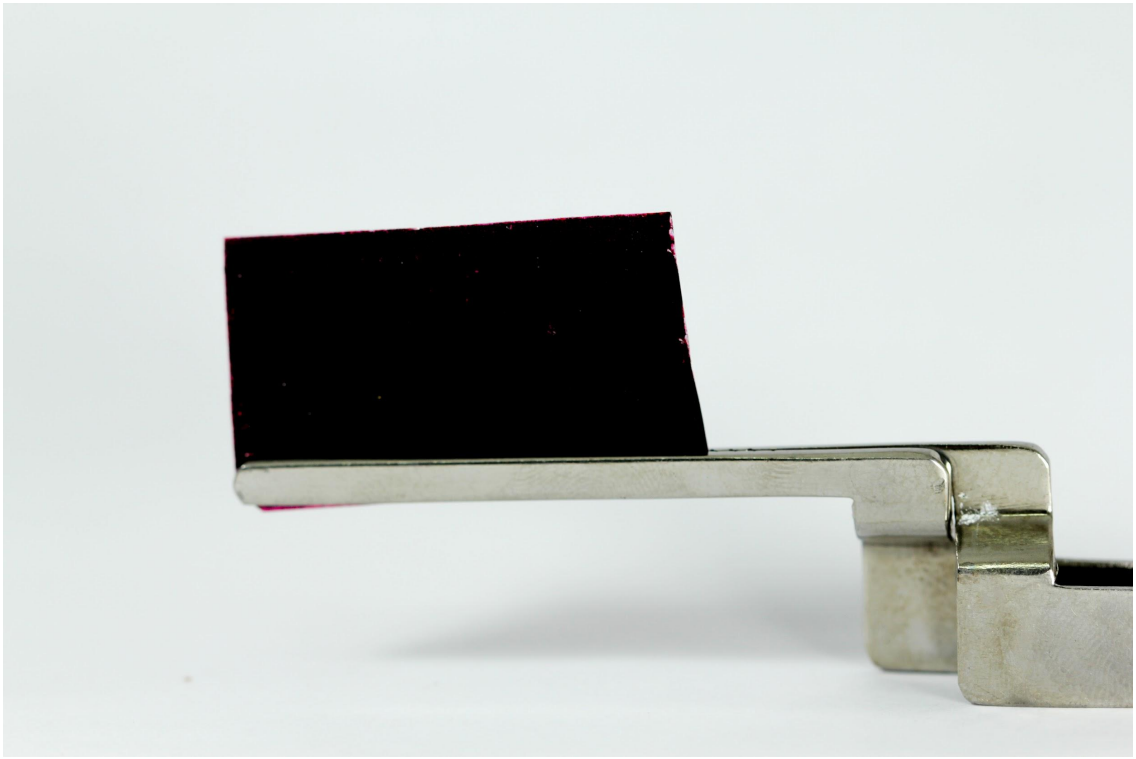


Figura 5.33 - Pinça de Miller apreendendo o papel articular utilizado para marcar os contatos dentais na fase de ajuste oclusal.

FIQUE ATENTO!

É muito importante checar os contatos oclusais, principalmente após o término dos procedimentos restauradores iniciais. Se possível, os contatos oclusais devem estar em esmalte e não em resina e/ou na interface dente/resina. É muito comum, infelizmente, a falta de realização de procedimentos de ajuste oclusal após a realização de restaurações. Em situações clínicas com restaurações pequenas, isso pode causar desconforto importante para os pacientes, com repercussões negativas. Nos casos de reconstruções de dentes com grandes perdas estruturais, essas repercussões poderão ser ainda piores, uma vez que cargas mastigatórias maiores em pontos de contatos oclusais prematuros aumentarão a probabilidade de fraturas de estruturas dentais restauradas ou do remanescente dental.

5.5 Qual seria a sequência clínica para a realização desse procedimento?

Tendo visto os instrumentais e os materiais necessários para a realização dos procedimentos restauradores iniciais, antes de discutir o passo a passo da técnica, é importante lembrar que, na maioria das situações, as especialidades Dentística e Periodontia vão trabalhar em conjunto, ou seja, a restauração inicial para recuperação das estruturas de reforço será realizada na mesma sessão clínica do procedimento cirúrgico periodontal para acesso a todas as margens das cavidades e restabelecimento do espaço periodontal supracrestal. Dizemos, portanto, que os procedimentos restauradores serão transcirúrgicos. Você poderia se perguntar quais seriam as principais consequências de condutas como essa, uma vez que é importante lembrar que, ao mesmo tempo em que estamos realizando um procedimento restaurador, há uma cirurgia periodontal em curso aguardando por finalização. Ou seja, temos um retalho aberto (figura 5.34), que não pode ser mantido assim por muito tempo, e que temos também a presença de sangramento. Dito isso, vamos ao passo a passo para a realização de restaurações iniciais em dentes com extensa perda de estrutura dental e com comprometimento endodôntico:



Figura 5.34 - Primeiro pré-molar superior após remoção de osso para aumento de coroa clínica antes da restauração das estruturas de reforço. Podemos observar a presença do retalho ainda aberto.



Figura 5.35 - Primeiro pré-molar superior após isolamento absoluto para realização do procedimento restaurador transcirúrgico.

A seguir, iremos discutir a sequência operatória completa dos procedimentos restauradores iniciais do caso clínico apresentado na pergunta 2.5 do **capítulo 2** deste livro.

5.5.1. Seleção de cor

Uma cuidadosa seleção de cor é uma etapa muito importante, visto que grande parte da estrutura dental será reconstruída em resina composta e a harmonia de cor é fundamental para recuperar a estética dental. No caso que estamos discutindo, houve a perda de toda a face vestibular do primeiro pré-molar superior direito, comprometendo diretamente a estética do sorriso da paciente. Com o auxílio de uma escala VITA e em ambiente bem iluminado, de preferência por luz natural, selecionamos a cor que mais se aproxima da cor natural dos dentes do paciente (figura 5.36).



Figura 5.36 - Seleção de cor utilizando as cores A3 e A2 da escala VITA. Seleciona-se duas ou três cores que mais se aproximem da cor natural do dente do paciente e então, sob boa iluminação, de preferência a iluminação natural, selecionamos a cor. Ademais, para auxiliar na escolha da cor pode-se utilizar pequenos incrementos de resina diretamente na superfície dental, fotoativar e observar se a cor se assemelha à cor natural do dente.

Neste caso, a seleção da cor foi feita antes do início da cirurgia periodontal para o aumento da coroa clínica (ACC) e do isolamento absoluto. A sequência operatória do ACC está ilustrada no capítulo 3 deste livro.

5.5.2. Após os procedimentos de aumento de coroa clínica, ainda com o retalho aberto, posiciona-se o isolamento absoluto.

De fato, não é possível realizar procedimentos restauradores transcirúrgicos sem isolamento absoluto. Restaurações adesivas são sensíveis à umidade e quando pensamos em recuperar estruturas de reforço de dentes significativamente destruídos, precisamos executar uma técnica adesiva extremamente cuidadosa. Por isso, um correto e eficaz isolamento do campo operatório é fundamental para a obtenção de restaurações longevas, além de favorecer uma melhor visibilidade do campo de trabalho.

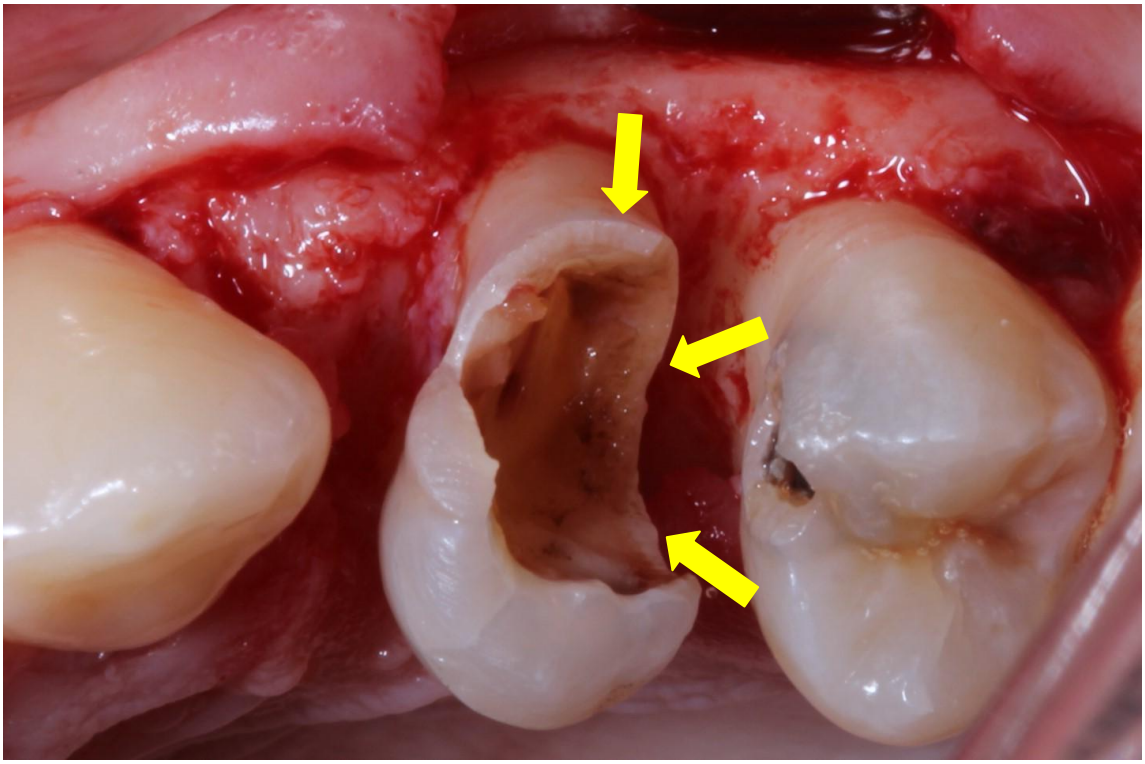


Figura 5.37 - Pré-molar superior direito após remoção de osso para aumento de coroa clínica. Na imagem, podemos observar o descolamento do retalho que será suturado após o término dos procedimentos restauradores iniciais. Exposição de todas as margens da cavidade (setas amarelas).

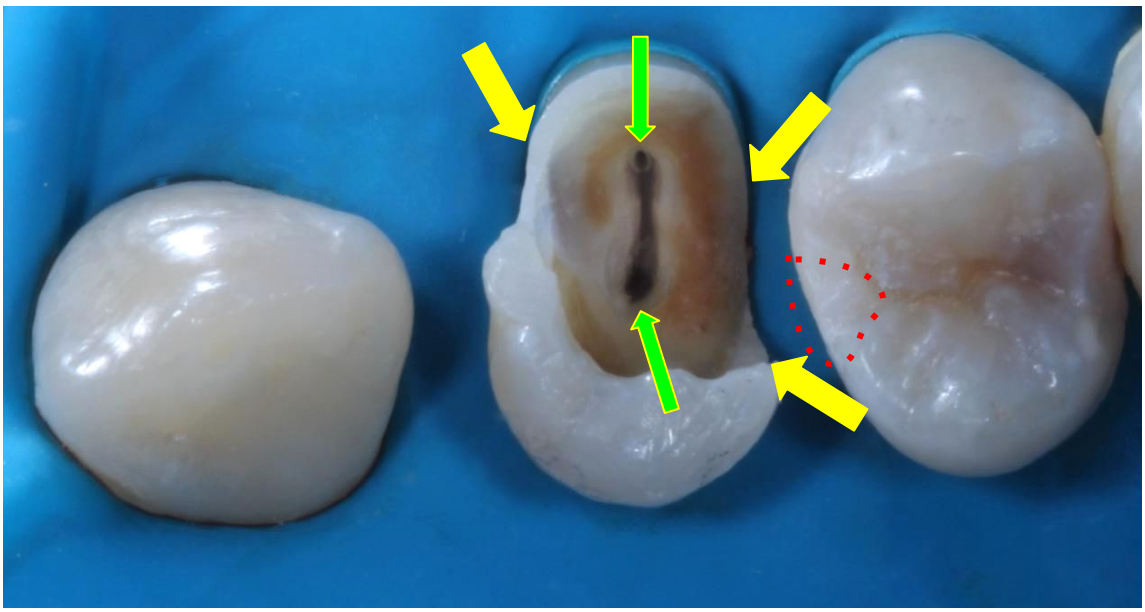


Figura 5.38 - Pré-molar superior direito após isolamento absoluto. Podemos observar a importância do isolamento para um melhor controle da umidade, que no caso de restauração transcirúrgica, é ainda mais significativo devido o sangramento. Além disso, o isolamento também permite uma melhor visibilidade da extensão do preparo (setas amarelas). Também podemos observar os orifícios dos canais radiculares (vestibular e palatino) (setas verdes). Ademais, podemos observar a restauração em resina composta oclusomesial no segundo pré-molar que foi realizada no mesmo momento clínico (linha pontilhada vermelha).

5.5.3. Condicionamento ácido - Ácido Fosfórico a 37%

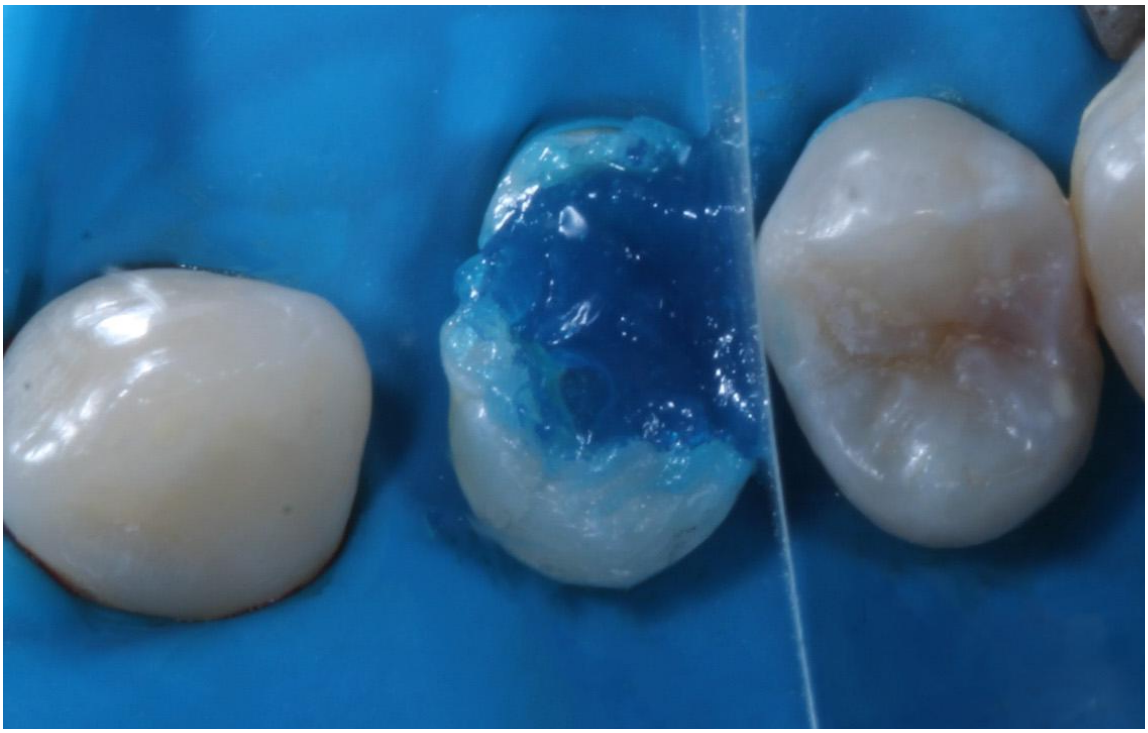


Figura 5.39 - Condicionamento ácido do dente 14. Podemos observar a utilização de uma tira matriz de poliéster para evitar contato do ácido com o dente vizinho.

FIQUE ATENTO!

Ao protocolo adesivo que será utilizado. De acordo com o sistema adesivo usado, o condicionamento pode ser total ou seletivo em esmalte. Neste caso clínico, utilizamos um adesivo convencional de 2 passos (Adesivo Ambar - FGM®), por isso, o condicionamento total foi usado durante 30 segundos em esmalte e 15 segundos em dentina. Após esse tempo, realizou-se lavagem abundante por 30 segundos. Em seguida, procedeu-se à secagem cuidadosa da cavidade com papel absorvente.

De olho na literatura

Qual a função do condicionamento com ácido fosfórico?

"Além da remoção completa da *smear layer*, soluções condicionantes de ácido fosfórico a 30-40% desmineralizam a dentina e, após enxágue completo com água, expõem uma rede de fibrilas de colágeno." (Van Meerbeek B *et al*, 2020)

5.5.4. Adaptação do conjunto matriz/porta-matriz + cunha de madeira

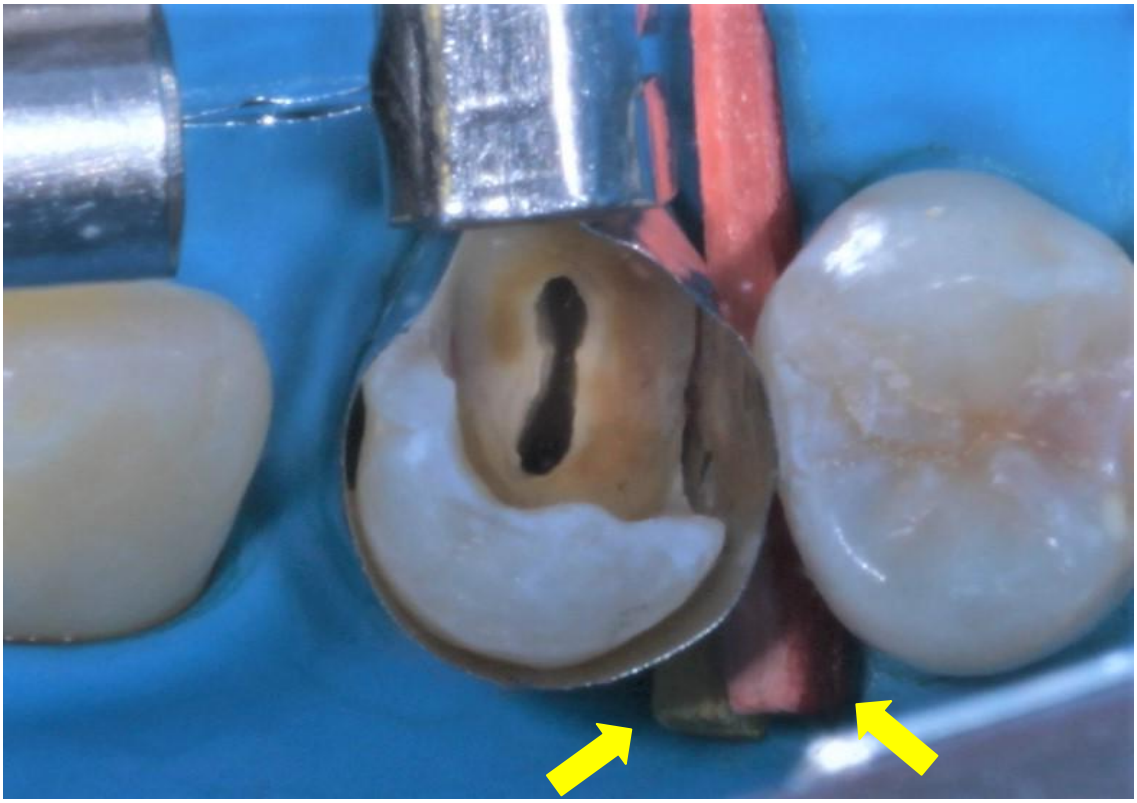


Figura 5.40 - Adaptação da matriz metálica de 7 mm de largura (para restauração em altura mais adequada, devido à extensão gengival da cavidade) em conjunto com o porta-matriz *Tofflemire* e uso de duas cunhas de madeira (setas amarelas) para melhor adaptação da matriz na região cervical proximal distal, tendo em vista a presença de um grande espaço interdental entre os dentes 14 e 15.

A adaptação do conjunto matriz e porta-matriz (ou matriz segmentada com grampo de contenção) é uma etapa crítica, tendo em vista a extensa perda de estrutura dental. Apesar disso, é uma etapa fundamental para o correto posicionamento da restauração na região proximal, recompondo a crista marginal sem deixar obstrução na entrada dos canais radiculares.

Na figura 5.40, podemos observar que não foi possível adaptar perfeitamente a matriz em todo o contorno da cavidade. Essa é uma das dificuldades principais nessas situações clínicas e se deve às grandes extensões das cavidades. A ausência total da crista marginal distal, a destruição parcial da crista mesial e a ausência da cúspide vestibular dificultam o restabelecimento do contorno dental ideal ou da anatomia correta com restaurações em resina composta. As principais consequências são comprometimento estético e inadequação funcional. Nas etapas seguintes desse caso clínico, iremos discutir estratégias para contornar esse obstáculo e superar essas dificuldades.

Da mesma forma, o espaço interdental maior do que o normal entre os dentes 14 e 15, ocasionado pela perda estrutural e consequência direta da cirurgia de aumento de coroa clínica, também dificulta a adaptação da matriz na região cervical e o restabelecimento do ponto de contato. Para contornar esse desafio, pode-se utilizar duas cunhas de madeira (lado a lado) ou pedaços de fita de teflon para conseguir e/ou melhorar a adaptação da matriz às margens gengivais da cavidade e impedir falhas por excesso ou falta na restauração. Após a adaptação do conjunto matriz/porta-matriz, com o auxílio de um condensador nº 1 (figuras 5.24 e 5.25) deve-se fazer movimentos de "brunimento" na parte interna da matriz metálica na porção distal - em direção ao dente 15 - para melhorar o contorno dessa matriz e favorecer a criação de uma crista marginal convexa, restabelecendo assim o ponto de contato proximal entre os dois dentes.



FIQUE ATENTO!

Algumas das falhas mais comuns em procedimentos clínicos que envolvam restaurações de cristas marginais são o posicionamento equivocado das matrizes em região acima da margem gengival proximal sem porta-matrizes ou grampos específicos para a manutenção dessas matrizes em posição correta ou sem o auxílio de cunhas elásticas ou de madeira, além da montagem incorreta das matrizes em porta-matrizes. O contorno reto das matrizes também se constitui erro comum e impede a reprodução da anatomia correta da crista marginal.

FIQUE ATENTO!

Existem diversos tipos de matriz (plásticas ou metálicas), porta-matrizes e cunhas. A escolha de qual material utilizar vai depender das características de cada caso clínico e da preferência de uso de cada profissional/estudante. Na figura 5.41, observa-se o uso de uma matriz parcial biconvexa com um anel de contenção metálico que apreende a matriz em posição. Na figura 5.42, também podemos observar a perfeita adaptação de uma matriz metálica de 7 mm de largura usada em conjunto com um porta-matriz *Tofflemire*.



Figura 5.41 - Matriz parcial biconvexa sendo apreendida por um anel metálico que promove uma excelente adaptação da matriz ao dente, permitindo uma restauração bem adaptada.

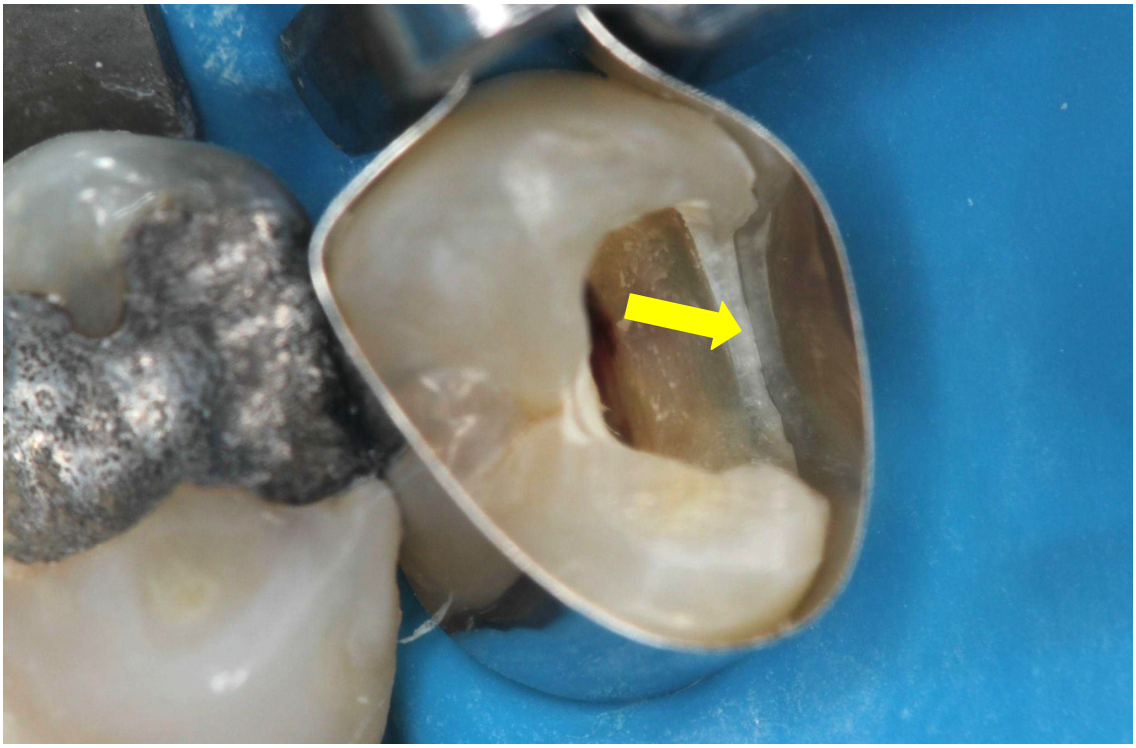


Figura 5.42 - Adaptação de matriz metálica de 7 mm apreendida por um porta-matriz *Tofflemire* no dente 15. Podemos perceber uma perfeita adaptação com ausência de espaços entre margem da cavidade e matriz (seta amarela).

5.5.5. Aplicação do adesivo - convencional de 2 passos

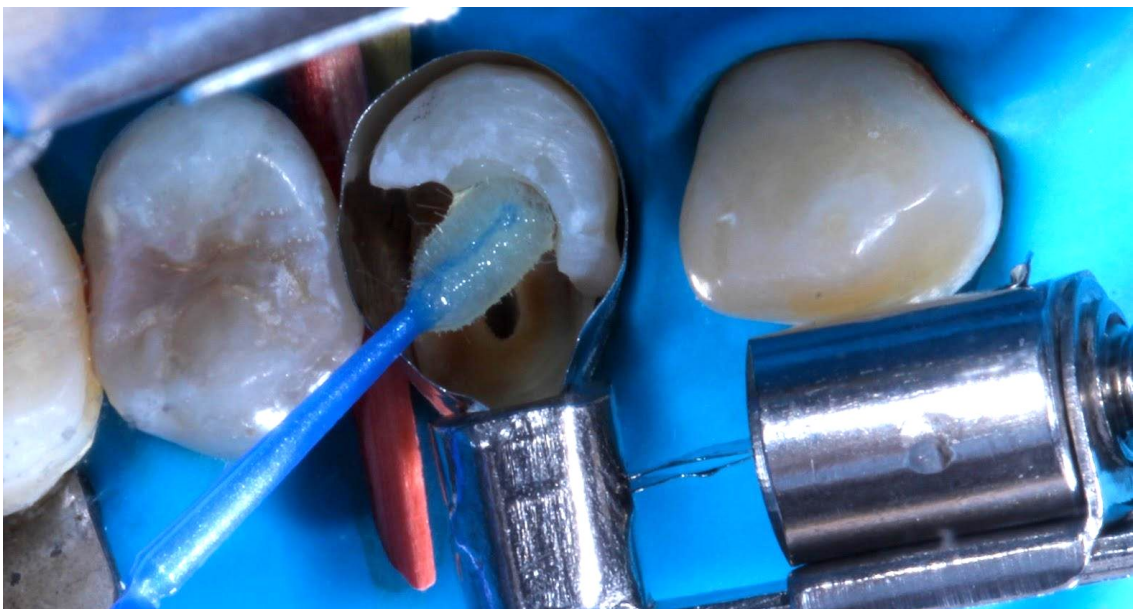


Figura 5.43 - Aplicação de adesivo do tipo condicionamento e lavagem (com primer e adesivo em frasco único). Idealmente, esse procedimento deveria ser executado antes do posicionamento da matriz, mas, em alguns casos, principalmente em reconstruções transcirúrgicas, a matriz auxilia no isolamento do preparo cavitário.

A aplicação do adesivo respeitou de acordo com as recomendações do fabricante:

1. Aplicação ativa de uma primeira camada *primer*/adesivo, esfregando o sistema por pelo menos 30 segundos nas paredes da cavidade.
2. Aplicação de um jato de ar a uma distância de cerca de 20 cm durante 30 segundos para evaporação do solvente, sem interferir na homogeneidade da camada de adesivo.
3. Aplicação de uma segunda camada do *primer*/adesivo seguindo os mesmos passos anteriores.
4. Conferência para identificar possível volume de adesivo escoado em direção às aberturas dos canais radiculares. Se houver, deve ser removido com auxílio de cones de papel absorvente.
5. Fotopolimerização por 20 segundos (ou mais, a depender da profundidade da cavidade/distância da camada de adesivo a ser polimerizada para a ponta do fotopolimerizador).

5.5.6. Recuperação das estruturas de reforço - Restauração em resina composta

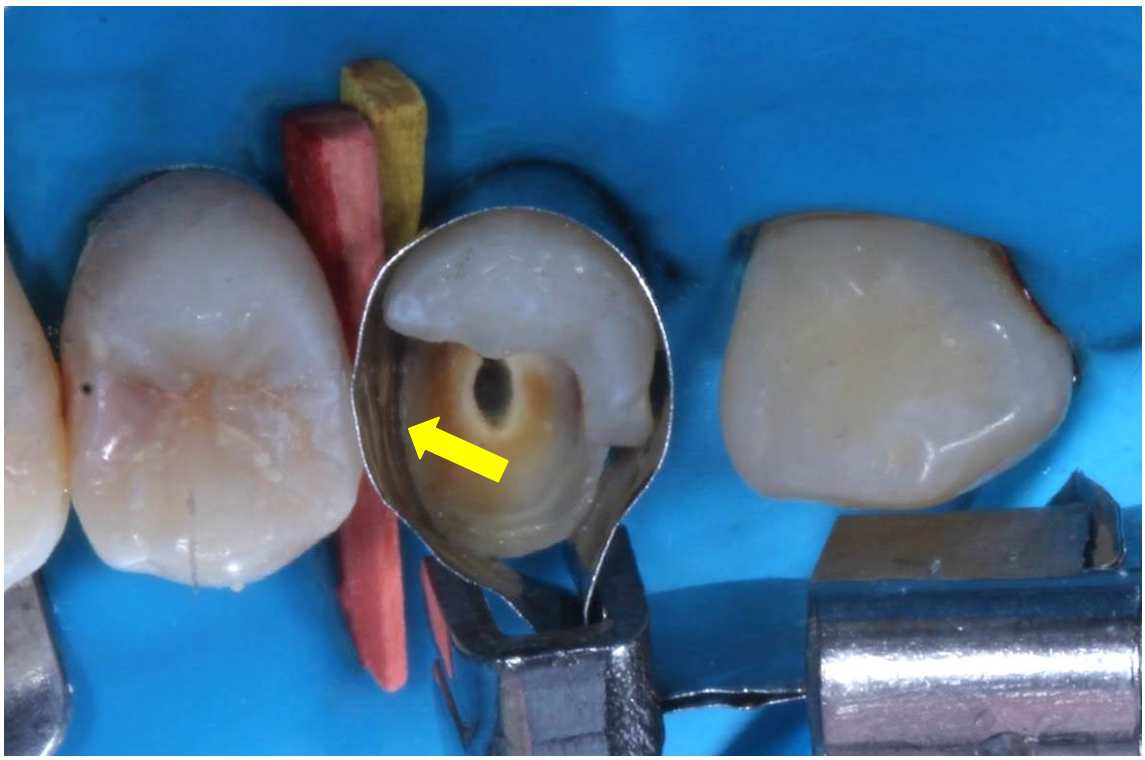


Figura 5.44 - Dente 14 após aplicação do sistema adesivo. Note a perfeita adaptação da matriz metálica na região interproximal distal do dente 14 (seta amarela).

Na figura 5.44, podemos observar o substrato dental preparado para receber a restauração em resina composta. Para alcançar o contorno dental adequado observado na figura 5.45, o procedimento restaurador foi realizado utilizando a técnica incremental e por etapas. Como discutimos anteriormente, não foi possível obter uma perfeita adaptação da matriz em todo o contorno dental, por isso, para minimizar os impactos da extensa perda tecidual no resultado estético da restauração, tendo em vista que toda a face vestibular foi comprometida, com a matriz em posição, restaurou-se o contorno distal, onde foi possível obter uma boa adaptação e um bom contorno da matriz. Em seguida, removeu-se o conjunto matriz/porta-matriz e restaurou-se a face vestibular à mão livre.

Todo o contorno dental foi restaurado com a resina composta nanohíbrida de marca e cores previamente selecionadas. Em seguida, procedeu-se à restauração da face oclusal focando na reconstrução da anatomia das cristas marginais e da cúspide vestibular, lembrando sempre de deixar o espaço livre para acesso aos canais radiculares.

Nessa etapa, é necessário ter bastante atenção a cada incremento de resina composta inserido, buscando sempre proteger a entrada dos canais para que a resina composta não oblitere a embocadura dos canais.

No caso clínico que estamos discutindo, utilizamos o condensador nº 1 para impedir que a resina composta obstruísse a embocadura dos canais. Após inserir cada incremento de resina composta no local desejado, colocamos a ponta mais pontiaguda do condensador nº 1 na entrada do canal radicular e compactamos lateralmente o material restaurador em direção às paredes circundantes. Dessa forma, impedimos a entrada do material restaurador nos canais radiculares, favorecendo a manutenção da forma de conveniência para o acesso endodôntico (figura 5.46).

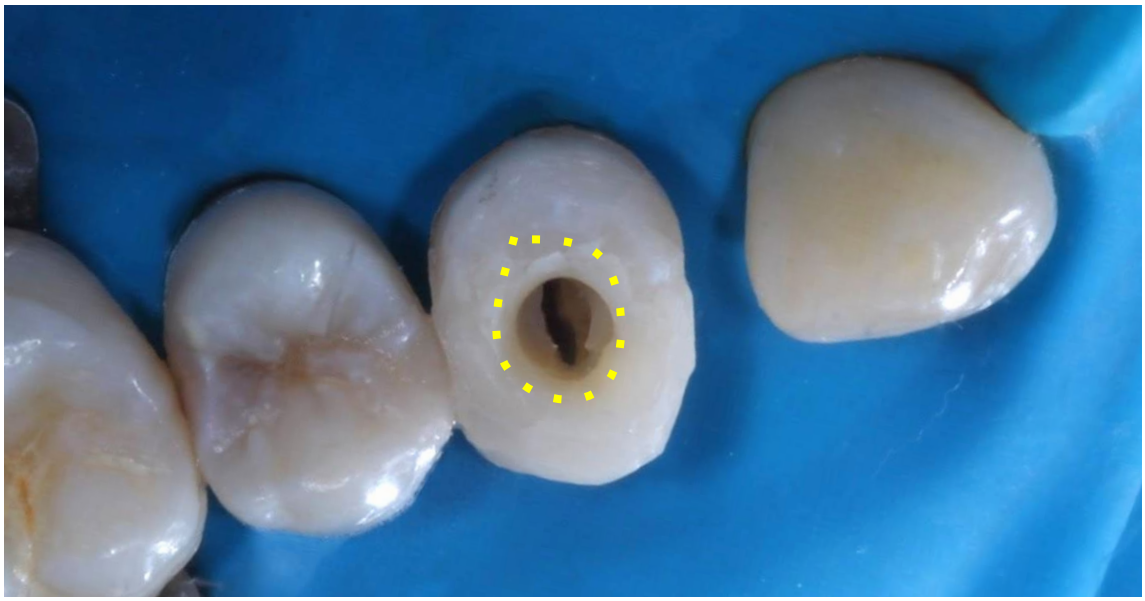


Figura 5.45 - Aspecto do dente 14 após procedimentos restauradores iniciais para recuperação das estruturas de reforço (crista marginal distal e mesial e cúspide vestibular). Note que foi mantida uma abertura oclusal (linha pontilhada) para acesso aos canais radiculares.

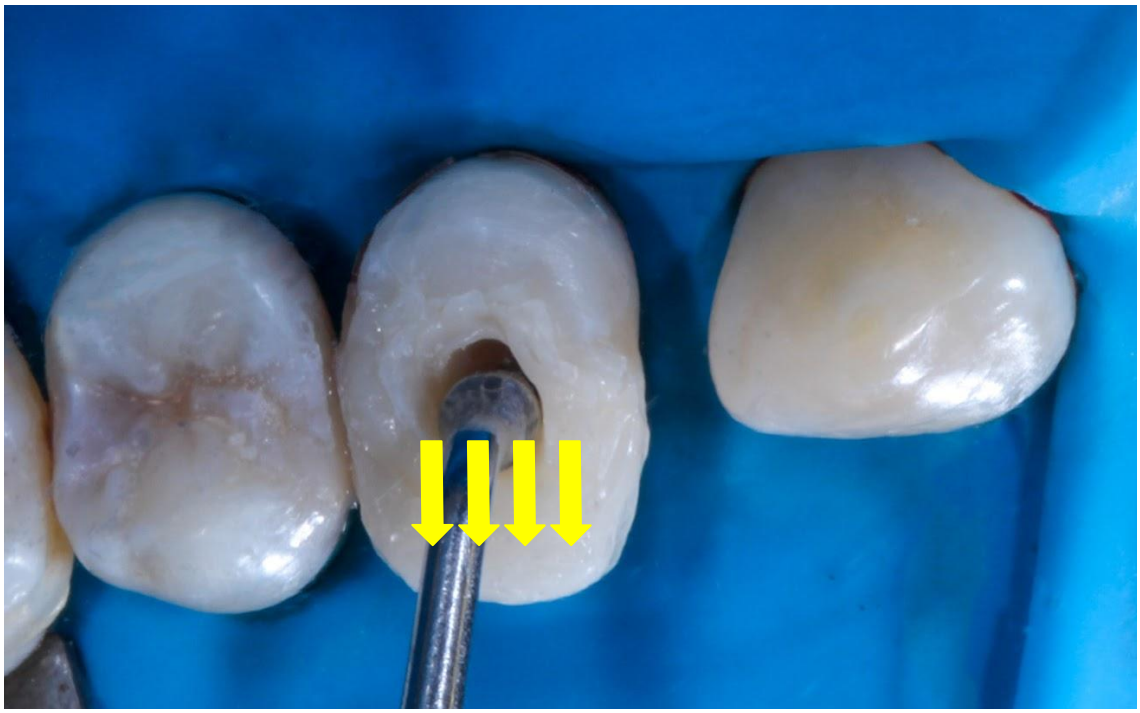


Figura 5.46 - Note o uso do condensador nº 1 para impedir a obliteração dos canais radiculares pela resina composta e para manutenção da abertura oclusal do acesso endodôntico. As setas amarelas indicam a compactação lateral da resina composta em direção à parede circundante vestibular.



Figura 5.47 - Note o aspecto vestibular da restauração antes do acabamento e polimento. Podemos observar também o condensador nº1 posicionado na abertura oclusal mantida para o acesso ao sistema de canais radiculares.

Após finalizada a restauração, antes de proceder o acabamento e o polimento, é necessário avaliar a anatomia da coroa reconstruída e verificar a necessidade de inserção de novos incrementos de resina para melhorar ou corrigir algum detalhe (figura 5.47). A escultura de detalhes das faces comprometidas é um grande desafio nesses casos, tendo em vista a extensão da perda de estrutura dental e a falta de referências anatômicas. Por isso, é importante o conhecimento prévio sobre a anatomia das coroas de cada grupo dental, além do conhecimento sobre o uso dos principais instrumentos e técnicas para otimizar a realização dos procedimentos a fim de devolver estética e função aos dentes restaurados.

Após inserção, escultura e fotopolimerização dos últimos incrementos de resina composta, deve-se realizar o acabamento da restauração com lâmina de bisturi nº 12 (para remoção de excessos maiores) (figura 5.32), pontas diamantadas de diferentes granulações, brocas multilaminadas, discos de lixa (figura 5.30) e borrachas para acabamento de resina composta (figura 5.31), sempre respeitando a ordem decrescente de abrasividade desses instrumentos. Para polimento das restaurações, pode-se utilizar discos abrasivos de menor granulação, discos de feltro, pastas diamantadas e escovas de Robson impregnadas com carbeto de silício.



FIQUE ATENTO!

O acabamento e polimento das restaurações devem ser feitos de forma eficiente para se obter uma lisura superficial das resinas compostas a fim de reduzir o acúmulo de placa e favorecer a cicatrização dos tecidos periodontais após o procedimento cirúrgico-periodontal para o aumento da coroa clínica.

5.5.7. Cateterismo e irrigação dos canais radiculares + medicação intracanal



Figura 5.48 - Após acabamento e polimento da restauração, utilizando-se uma seringa de 10 ml, irriga-se os canais radiculares com hipoclorito de sódio a 2,5%.

Após finalizar o acabamento e o polimento da restauração, é importante realizar irrigação e aspiração dos canais radiculares a fim de remover quaisquer detritos que possam contaminar os canais e causar dor pós-operatória. Neste caso, a irrigação foi realizada com hipoclorito de sódio a 2,5% (figura 5.48), que é uma das soluções irrigadoras antimicrobianas mais utilizadas para a desinfecção dos canais radiculares. Para isso, foi utilizada seringa descartável de 10 ml e agulha descartável hipodérmica 40 x 1,20 mm.

⚠ **FIQUE ATENTO!**
A irrigação dos canais com o hipoclorito de sódio deve ser associada à aspiração com o auxílio de um sugador endodôntico a fim de gerar um fluxo da solução irrigadora nos canais e permitir a remoção de detritos.

5.5.8. Medicação intracanal



Figura 5.49 - Aplicação de Tricresol Formalina em uma bolinha de algodão esterilizada (seta amarela) como medicação intracanal.

Durante o período entre a consulta de realização dos procedimentos restauradores iniciais e a consulta para o tratamento endodôntico, deve-se aplicar uma medicação intracanal com o objetivo de, no caso o tricresol formalina aplicado em bolinhas de algodão (figura 5.49), agir como uma barreira físico-química contra infecção por microrganismos da saliva. O tricresol formalina é um potente agente antimicrobiano e age principalmente pela liberação de vapores ativos, por isso é uma medicação indicada para casos de canais atrésicos e/ou que não foram instrumentados e não apresentam um espaço adequado para outras medicações, como, por exemplo, a pasta de hidróxido de cálcio.

5.5.9. Selamento coronário provisório



Figura 5.50 - Aspecto final sob isolamento absoluto após aplicação do Coltosol® (seta amarela) como material para selamento provisório.

Neste caso, o selamento provisório da cavidade de acesso foi realizado com Coltosol® (figura 5.50), que se apresenta em consistência adequada para uso sem necessidade de manipulação. Por ser de uso temporário, esse tipo material restaurador não apresenta desempenho mecânico semelhante ao das restaurações em resina composta, portanto sua função principal é impedir a entrada de microrganismos dentro dos canais e manter a medicação intracanal isolada do meio bucal.

Como discutido anteriormente, esses objetivos são mais alcançáveis em situações onde houve a recuperação de estruturas de reforço de dentes com comprometimento endodôntico e com grande perda de estrutura dental, tendo em vista que a forma da cavidade oclusal interfere na capacidade seladora do material utilizado. Quanto mais retentiva for a cavidade, maior a probabilidade de retenção do material restaurador provisório e menores serão os riscos de contaminação dos canais radiculares.



Figura 5.51 - Dente 14, nota-se que o material utilizado para selamento provisório inicialmente apresentava falhas de adaptação.



Figura 5.52 - Dente 14 após cirurgia periodontal para aumento de coroa clínica, restauração das estruturas de reforço em resina composta (crista marginal distal e mesial e cúspide vestibular) e restauração provisória oclusal.

Nas figuras 5.51 e 5.52 podemos observar uma cavidade de acesso complexo, caracterizada pela ausência das paredes mesial e vestibular e uma cavidade de acesso simples, respectivamente. Nota-se que um melhor selamento provisório foi possível após a reconstrução das paredes com resina composta.

5.5.10. Remoção do isolamento absoluto + sutura + ajuste oclusal

Feito o selamento provisório, deve-se remover o isolamento absoluto. Nesse momento, a atenção volta-se novamente para a finalização da cirurgia periodontal. A zona do retalho deve ser irrigada abundantemente com soro fisiológico e, em seguida, o retalho deve ser reposicionado e suturado (detalhes no capítulo 4). Finalizada a sutura, deve-se realizar ajuste oclusal para melhor função do dente restaurado e menor risco de fraturas.

FIQUE ATENTO!

Após finalizar esta etapa do plano de tratamento é importante orientar o/a paciente sobre tudo que foi realizado e sobre os cuidados pós-operatórios. Além disso, deve-se esclarecer sobre todas as etapas seguintes do tratamento e a importância de cada fase para a finalização do caso.



Figura 5.53 - Dente 14 após cirurgia periodontal para aumento de coroa clínica, restauração das estruturas de reforço em resina composta (crista marginal distal e mesial e cúspide vestibular) e restauração provisória oclusal.

5.6 Quais seriam as principais dificuldades durante a execução das restaurações?

Caro leitor, há alguns principais desafios na execução das restaurações realizadas previamente ao tratamento endodôntico. As restaurações transcirúrgicas devem ser bem planejadas e é fundamental que a equipe esteja bem entrosada, tendo em vista que os procedimentos cirúrgicos-periodontais e restauradores são, geralmente, realizados na mesma sessão clínica. Entretanto, essa integração entre os profissionais das diferentes especialidades é bastante dificultada pelo modelo de atenção primária e secundária em saúde bucal, como já discutimos neste livro.

Algumas das principais dificuldades são o isolamento absoluto e a correta reconstrução anatômica dos dentes. Ao realizar o isolamento do campo operatório para iniciar a restauração transcirúrgica encontra-se o primeiro desafio, que é controlar a umidade devido ao sangramento, uma vez que existirá um retalho aberto que não deverá ser mantido assim por longos períodos, a fim de não interferir negativamente no prognóstico do processo de cicatrização.

Da mesma forma, devido à extensão da destruição da estrutura dental dos casos discutidos neste livro, a recuperação da anatomia adequada se torna um grande desafio para a equipe.

Outro desafio é manter a embocadura dos canais radiculares protegidas para que a resina composta não oblitere e dificulte o tratamento endodôntico, como discutimos na seção 5.5.6 deste capítulo, podemos utilizar o condensador nº 1 para impedir que a resina composta invada o assoalho da câmara pulpar e os canais radiculares. Existem outras alternativas para a proteção do sistema de canais radiculares (SCR), como cones de guta-percha, teflon ou cimento odontológico de fácil remoção, como o Coltosol®. Independente do recurso utilizado, o importante é que não haja resina composta sobre o assoalho da câmara pulpar e/ou sobre as embocaduras dos condutos radiculares para redução do risco de perfurações no momento de acesso endodôntico.

Referências bibliográficas

- Barbosa, Alcebiades Nunes; Piazza, José Luiz. Resistência à fratura de dentes com perda estrutural restaurados com resina composta e sistema adesivo autocondicionante. RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia, v. 7, n. 1, p. 11-18, 2010.
- Farina, Ana P. et al. Influence of endodontic irrigants on bond strength of a self-etching adhesive. Australian Endodontic Journal, v. 37, n. 1, p. 26-30, 2011.
- Frankenberger, Roland et al. Stability of endodontically treated teeth with differently invasive restorations: Adhesive vs. non-adhesive cusp stabilization. Dental Materials, v. 31, n. 11, p. 1312-1320, 2015.
- Gillen, Brian M. et al. Impact of the quality of coronal restoration versus the quality of root canal fillings on success of root canal treatment: a systematic review and meta-analysis. Journal of endodontics, v. 37, n. 7, p. 895-902, 2011.
- Göktürk, Hakan et al. The effect of the different restorations on fracture resistance of root-filled premolars. BMC Oral Health, v. 18, p. 1-8, 2018.
- Hamouda, Ibrahim M.; Shehata, Salah H. Fracture resistance of posterior teeth restored with modern restorative materials. Journal of biomedical research, v. 25, n. 6, p. 418-424, 2011.
- Ibrahim, Amal Mamdouh BR; Richards, Lindsay C.; Berekally, Thomas L. Effect of remaining tooth structure on the fracture resistance of endodontically-treated maxillary premolars: An in vitro study. The Journal of prosthetic dentistry, v. 115, n. 3, p. 290-295, 2016.
- Kaewchomphoo, Kantaporn et al. Comparison of the Survival Rate Against Fracture of Endodontically Treated Premolars with Exposed Cervical Lesions Restored with Crowns and Resin Composites: A Retrospective Study. European Endodontic Journal, v. 7, n. 1, p. 27, 2022.
- Ray, H. A.; Trope, M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. International endodontic journal, v. 28, n. 1, p. 12-18, 1995.8.
- Reis, A; Loguércio, A D. Materiais dentários diretos: dos fundamentos à aplicação clínica. 2º edição. Rio de janeiro: Editora Santos, 2021.
- Roperto, Renato et al. Biomechanical behavior of maxillary premolars with conservative and traditional endodontic cavities. Quintessence Int, v. 50, n. 5, p. 350-6, 2019.
- Taha, N. A.; Palamara, J. E.; Messer, H. H. Fracture strength and fracture patterns of root filled teeth restored with direct resin restorations. Journal of dentistry, v. 39, n. 8, p. 527-535, 2011.
- Spielman, Howard et al. Restorative outcomes for endodontically treated teeth in the practitioners engaged in applied research and learning network. The Journal of the American Dental Association, v. 143, n. 7, p. 746-755, 2012.
- Torabzadeh, Hassan et al. Fracture resistance of teeth restored with direct and indirect composite restorations. Journal of Dentistry (Tehran, Iran), v. 10, n. 5, p. 417, 2013.
- Taha, N. A.; Palamara, J. E.; Messer, H. H. Fracture strength and fracture patterns of root-filled teeth restored with direct resin composite restorations under static and fatigue loading. Operative dentistry, v. 39, n. 2, p. 181-188, 201

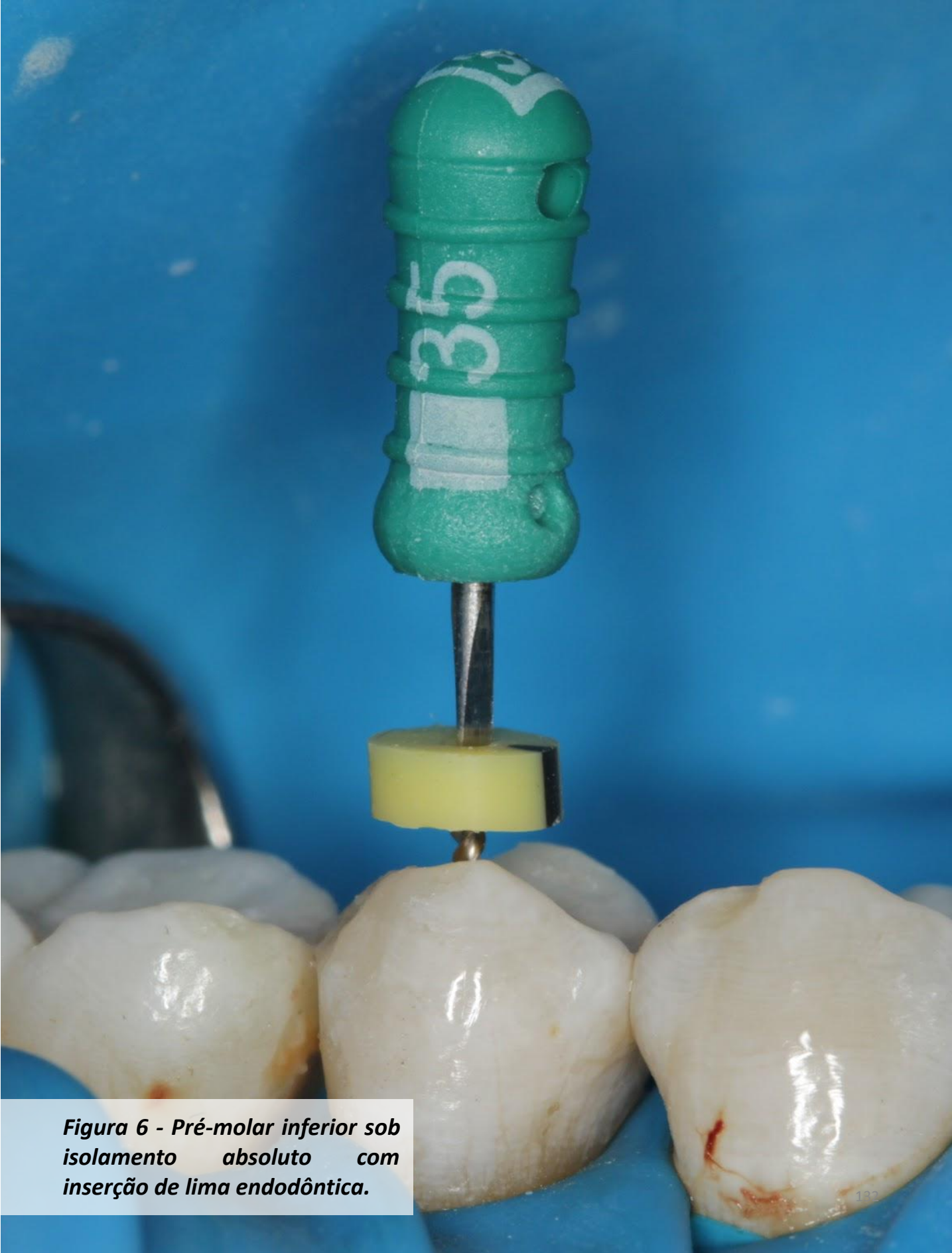


Figura 6 - Pré-molar inferior sob isolamento absoluto com inserção de lima endodôntica.

06

Tratamento endodôntico

Mayra Isabella Alves Julião
Estéfana Lopes Rocha
Bruno Carvalho de Sousa

CAPÍTULO 6

6.1 Quando o tratamento endodôntico é necessário?

O tratamento endodôntico, comumente conhecido como “tratamento de canal”, é o procedimento que se propõe a tratar a doença pulpar e perirradicular, o que permite a manutenção do elemento dental na cavidade bucal. Sua necessidade se dá, na maioria das vezes, pelo comprometimento do dente por lesões de cárie extensas, como observadas nas figuras 6.1 e 6.2, que acabam comprometendo a função da polpa dental e repercutindo no periápice. Desta forma, faz-se necessário o acesso à cavidade pulpar, seu devido esvaziamento e preparo com consequente obturação do sistema de canais radiculares.

Apesar da etiologia das doenças pulpo-perirradiculares ser, na grande maioria das vezes, de origem microbiana (figura 6.3), causas como traumatismos dentais e irritações químicas ao complexo dentino-pulpar também são observadas com certa frequência. O uso de substâncias incompatíveis com o tecido dentinário ou pulpar, como ácido fosfórico ou monômero de acrílico, por exemplo, podem ocasionar lesões irreversíveis à polpa dental.

Antes de qualquer procedimento endodôntico ser realizado, faz-se necessário realizar o diagnóstico correto do estágio em que se encontra o processo patológico que acomete a polpa/periápice. A busca ativa por informações do histórico do dente, por sinais e sintomas que tenham surgido, bem como a realização de exames de imagem irão possibilitar que se atinja o objetivo almejado de diagnosticar corretamente o caso e planejar a execução do tratamento mais adequado para a resolução do caso.

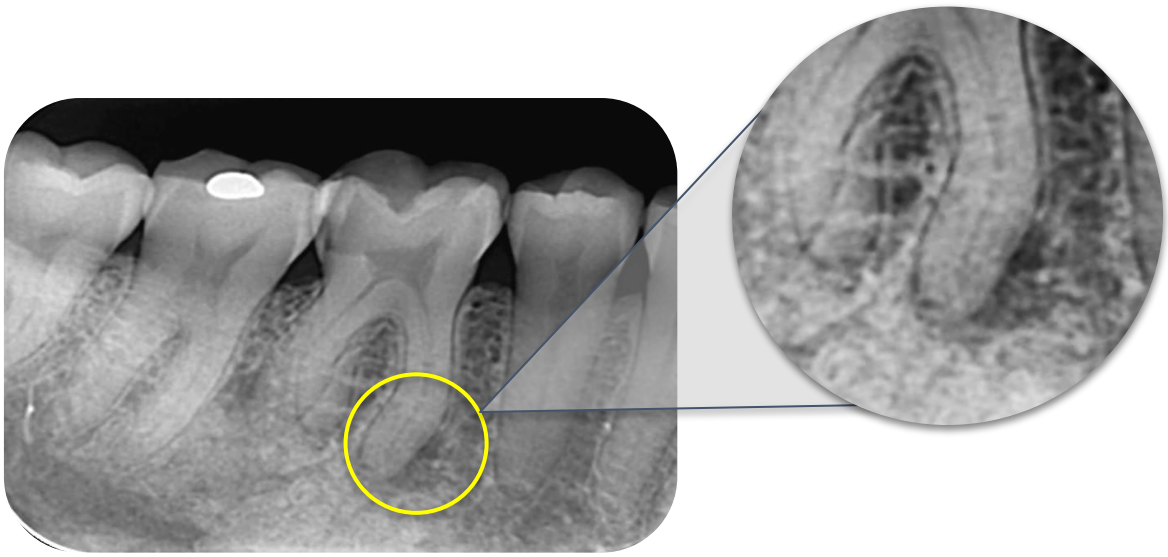


Figura 6.1 - Radiografia evidenciando lesão de cárie extensa e comprometimento perirradicular.

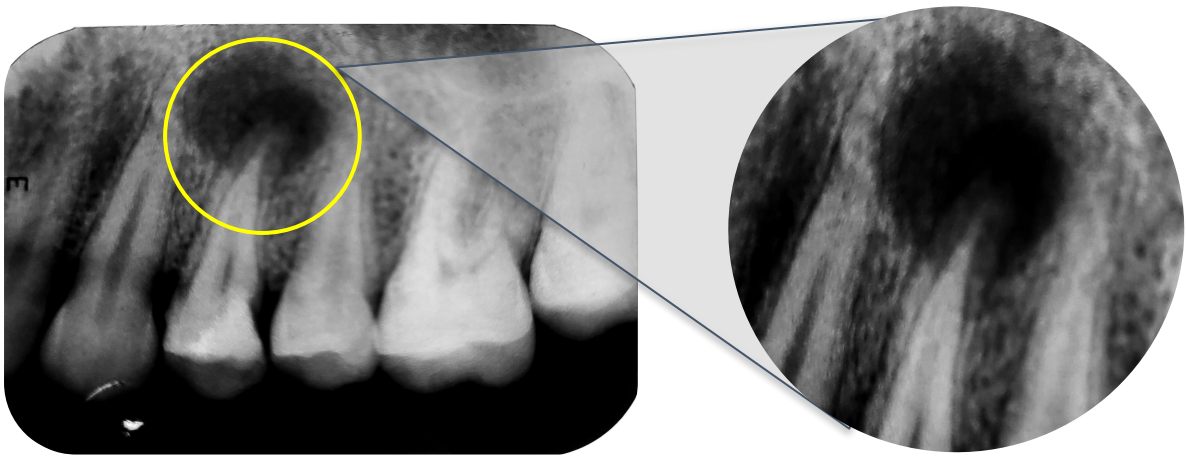


Figura 6.2 - Radiografia evidenciando restauração extensa e comprometimento perirradicular.

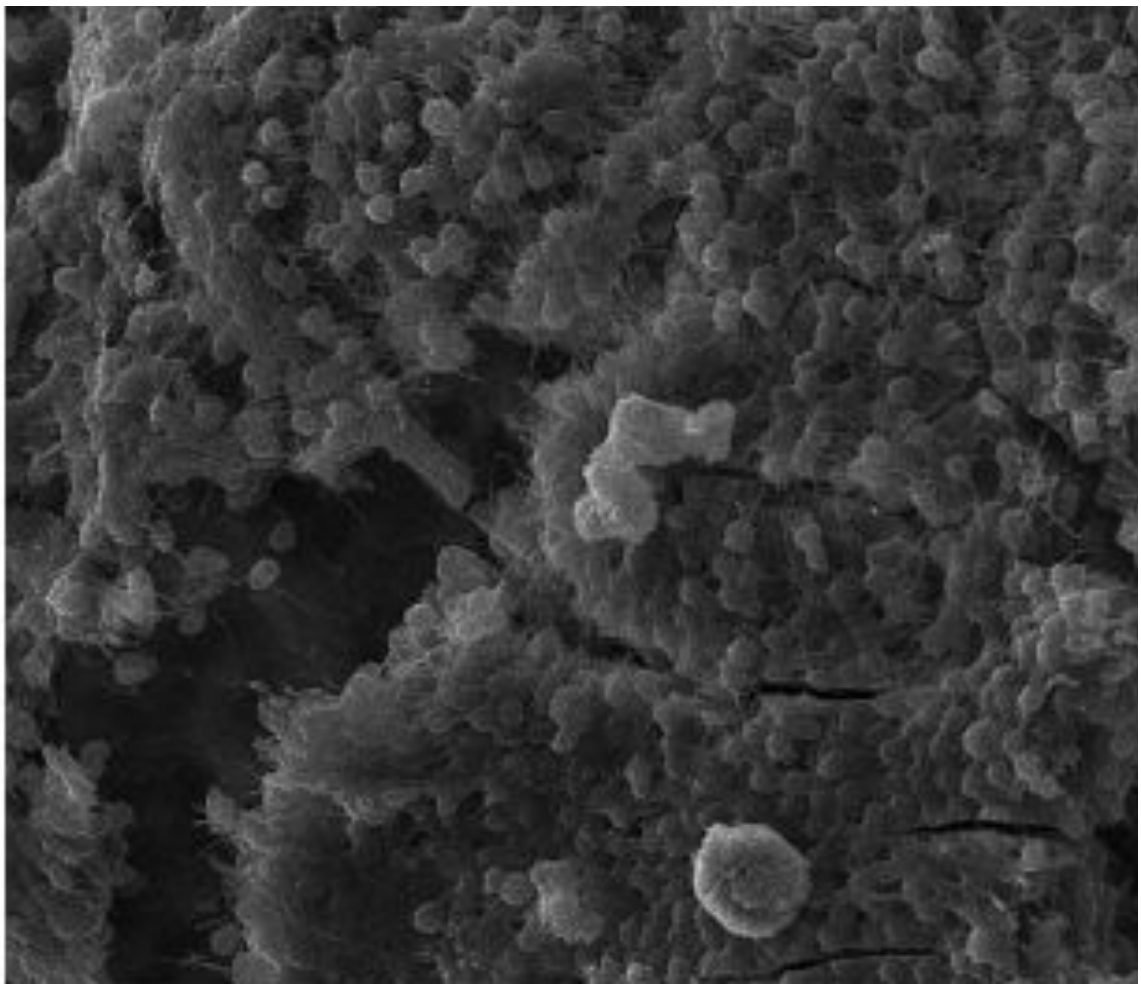


Figura 6.3 - Presença de biofilme com diferentes tipos bacterianos, colonizando a superfície externa da raiz em dente com lesão perirradicular. Microscopia Eletrônica de Varredura (aumento de 1.000x).

6.2 Como é feito o diagnóstico em Endodontia?

O diagnóstico em Endodontia é uma das etapas de fundamental importância no tratamento, pois demanda uma atenção especial para a captação de todas as informações conseguidas ao longo do exame clínico. É realizada a anamnese, cujos principais objetivos são conhecer o paciente, sua condição sistêmica, sua queixa principal e o histórico de dor. Também é realizado o exame físico, que permite avaliar, através de testes semiotécnicos, a condição pulpar e perirradicular do dente e tecidos periodontais. Por fim, como recursos complementares, pode-se dispor dos exames de imagem radiográficos e por tomografia computadorizada que configuram-se como artifícios essenciais na montagem do quebra-cabeça que é o ato de diagnosticar em Endodontia.

Caro leitor, apenas a título de curiosidade, atualmente, a Universidade Federal do Ceará, *campus* de Sobral dispõe de todos os recursos supracitados para auxiliar no diagnóstico de casos com suspeita de necessidade de intervenção endodôntica, bem como dos materiais utilizados para o tratamento, como mostrados a partir da figura 6.4 até a figura 6.19.



Figura 6.4 - Realização de exame de tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam).



Figura 6.5 - Realização de exame de tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam).



Figura 6.6 - Realização de exame radiográfico com técnica ortorradial.



Figura 6.7 - Análise tomográfica no laboratório de radiologia do curso de Odontologia da UFC - *campus* de Sobral.



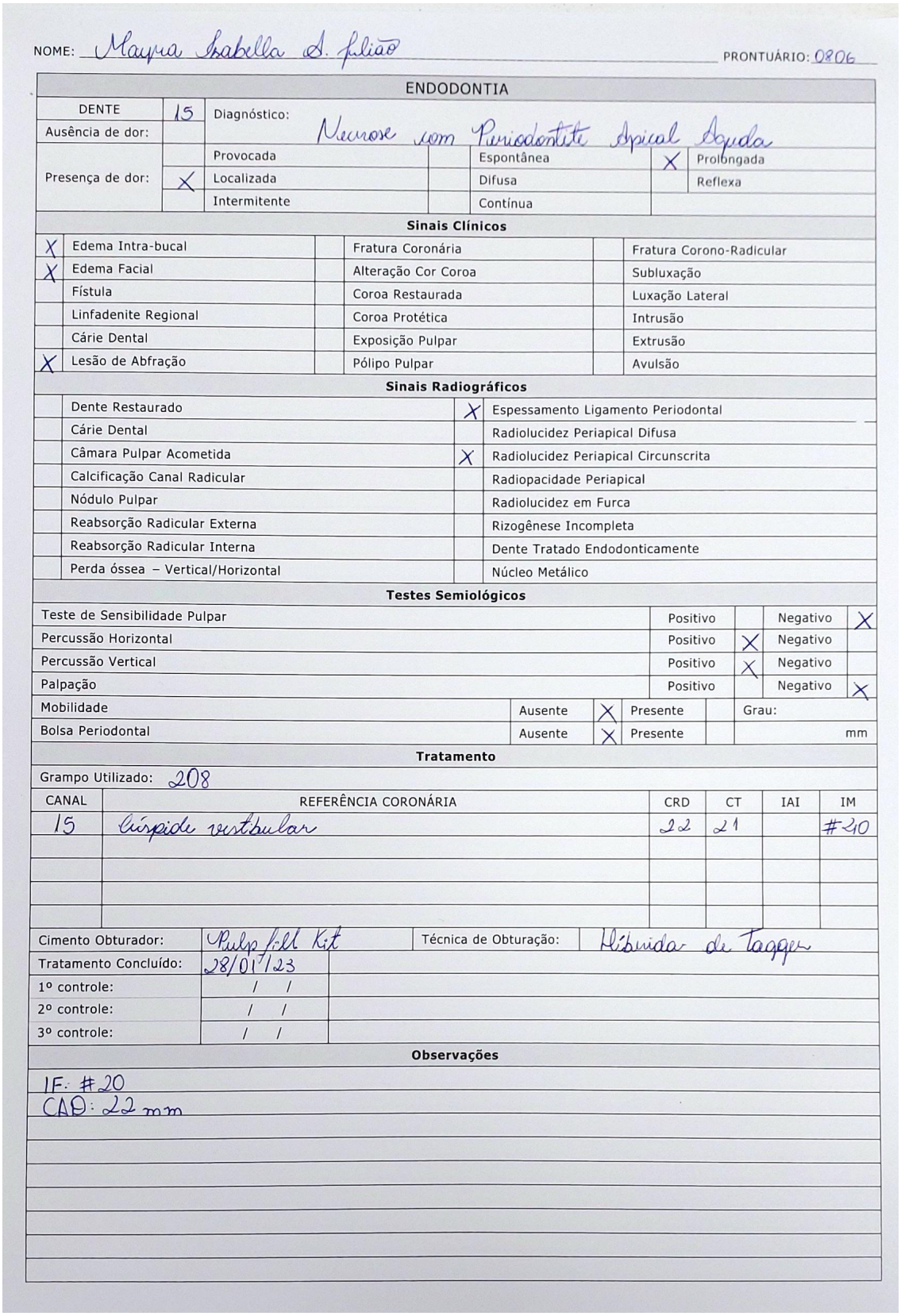
Figura 6.8 - Análise radiográfica digital durante atendimento na clínica integrada da UFC- *campus* de Sobral.



Figura 6.9 - Microscópio operatório utilizado em Endodontia durante atendimento clínico para magnificação visual e melhor luminosidade.



Figura 6.10 - Docente e discente utilizando o microscópio operatório durante atendimento clínico para magnificação visual e melhor luminosidade.



NOME: Mayra Isabella A. Julião PRONTUÁRIO: 0806

ENDODONTIA

DENTE	15	Diagnóstico: Necrose com Periodontite Apical Aguda					
Ausência de dor:							
Presença de dor:		Provocada		Espontânea	X	Prolongada	
	X	Localizada		Difusa		Reflexa	
		Intermitente		Contínua			

Sinais Clínicos

X	Edema Intra-bucal		Fratura Coronária		Fratura Corono-Radicular
X	Edema Facial		Alteração Cor Coroa		Subluxação
	Fístula		Coroa Restaurada		Luxação Lateral
	Linfadenite Regional		Coroa Protética		Intrusão
	Cárie Dental		Exposição Pulpar		Extrusão
X	Lesão de Abfração		Pólipo Pulpar		Avulsão

Sinais Radiográficos

	Dente Restaurado	X	Espessamento Ligamento Periodontal
	Cárie Dental		Radiolucidez Periapical Difusa
	Câmara Pulpar Acometida	X	Radiolucidez Periapical Circunscrita
	Calcificação Canal Radicular		Radiopacidade Periapical
	Nódulo Pulpar		Radiolucidez em Furca
	Reabsorção Radicular Externa		Rizogênese Incompleta
	Reabsorção Radicular Interna		Dente Tratado Endodonticamente
	Perda óssea – Vertical/Horizontal		Núcleo Metálico

Testes Semiológicos

Teste de Sensibilidade Pulpar			Positivo		Negativo	X
Percussão Horizontal			Positivo	X	Negativo	
Percussão Vertical			Positivo	X	Negativo	
Palpação			Positivo		Negativo	X
Mobilidade	Ausente	X	Presente		Grau:	
Bolsa Periodontal	Ausente	X	Presente			mm

Tratamento

Grampo Utilizado: 208

CANAL	REFERÊNCIA CORONÁRIA	CRD	CT	IAI	IM
15	Cúspide vestibular	22	21		#20

Cimento Obturador:	Pulp Fill Kit	Técnica de Obturação:	Híbrida de Tagger
Tratamento Concluído:	28/01/23		
1º controle:	/ /		
2º controle:	/ /		
3º controle:	/ /		

Observações

IF: #20
CAD: 22 mm

Figura 6.11 - Ficha utilizada para diagnóstico endodôntico do prontuário da Universidade Federal do Ceará - *campus* de Sobral.

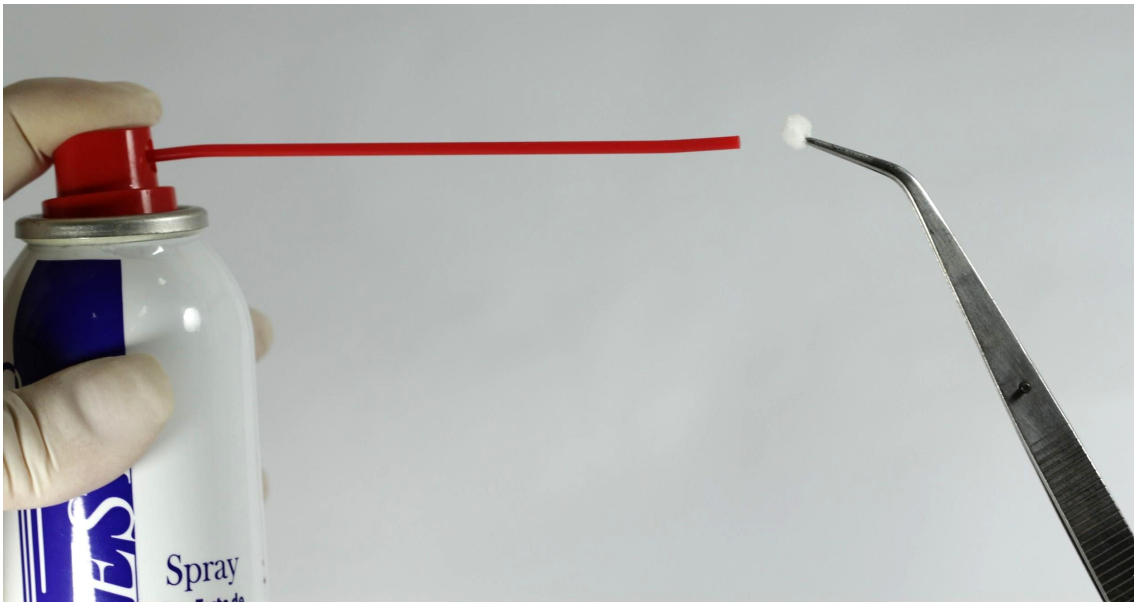


Figura 6.12 - Material utilizado para teste de sensibilidade - pinça clínica com algodão compatível com o tamanho da coroa do dente a ser realizado o teste (Ice Test®).



Figura 6.13 - Dente com isolamento relativo para realização do teste de sensibilidade. Vale lembrar que o teste em dentes posteriores segue o mesmo padrão dos anteriores, como demonstrado na figura em questão, atentando-se em evitar o toque em tecido gengival.



Figura 6.14 - Teste de percussão horizontal que é realizado para verificar alterações perirradiculares e auxiliam na identificação do dente que é a origem da dor. É importante ressaltar que o material utilizado para tal teste é o cabo de um instrumento, como por exemplo, o cabo do espelho clínico. São realizados 3 toques consecutivos na face vestibular do dente em questão.



Figura 6.15 - Teste de percussão vertical. São realizados 3 toques consecutivos na face oclusal/incisal do dente em questão.



Figura 6.16 - Teste de palpação que é realizado para verificar alterações nos tecidos intra-orais.



Figura 6.17 - Teste de Mobilidade Dentária. Deve-se fazer uso de dois instrumentos rígidos para verificar se há a presença de mobilidade dentária. Vale ressaltar que não se devem utilizar os dedos, por interferir na precisão do resultado do teste.

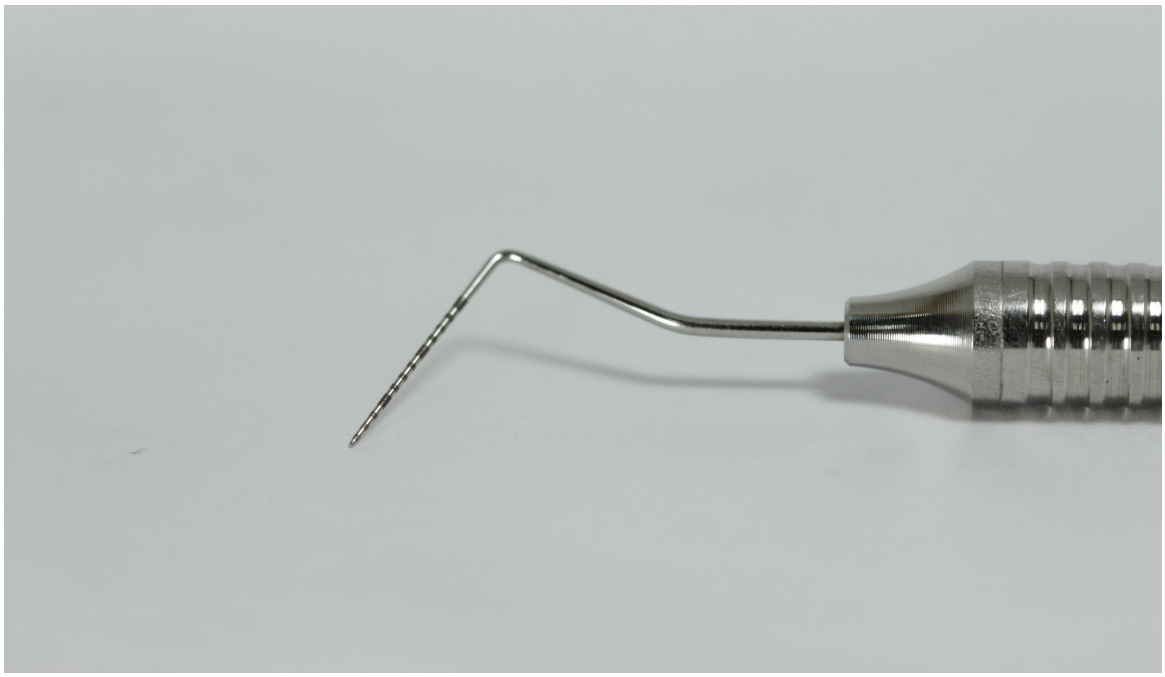


Figura 6.18 - Sonda Periodontal. Material utilizado para verificar a presença de bolsa periodontal.



Figura 6.19 - Exame clínico periodontal da profundidade de sondagem para verificação de bolsa periodontal.

6.3 Como o tratamento endodôntico pode ser utilizado para alcançar mais êxito? Quais procedimentos podem ser realizados para evitar problemas?

Caro leitor, o tratamento endodôntico é um procedimento que requer várias etapas durante a sua realização, dessa forma, abordaremos a seguir cada uma delas relacionando aos seus respectivos cuidados.

6.3.1 Radiografia Inicial

A radiografia inicial (figura 6.20) é um exame **imprescindível** para o diagnóstico do caso e realização do acesso à cavidade pulpar. **Para a obtenção de uma boa imagem radiográfica é necessário atentar para algumas situações, como: posicionamento adequado do filme radiográfico no elemento dental a ser radiografado, a angulação vertical e horizontal de incidência do feixe radiográfico, assim como o processamento químico de revelação e fixação, nos casos em que não se utiliza radiografia digital**. Atualmente, as clínicas odontológicas da UFC - *campus* de Sobral realizam radiografias digitais e o sensor radiográfico é inserido em um posicionador para a técnica da bissetriz. As imagens obtidas são arquivadas em *software* e permitem análise por diversas mídias disponíveis, como computadores, tablets e smartphones.



Figura 6.20 - Radiografia inicial do primeiro molar inferior esquerdo (dente 46) com extensa lesão de cárie e envolvimento pulpar.

6.3.2 Anestesia

É sabido que **todo procedimento endodôntico deve ser realizado mediante anestesia, que, por sua vez, é essencial para o controle da dor e realização do tratamento de forma tranquila**. Dessa forma, o protocolo anestésico deve proporcionar silêncio cirúrgico adequado e com tempo apropriado para uma consulta mais longa. A título de informação, a Clínica de Odontologia da UFC - *campus* de Sobral recomenda a realização de técnica anestésica do tipo terminal infiltrativa e regional para dentes posteriores (figura 6.21) e terminal infiltrativa para dentes anteriores, podendo lançar mão de técnica intrapulpar e intraligamentar em casos em que se faça necessária complementação anestésica.

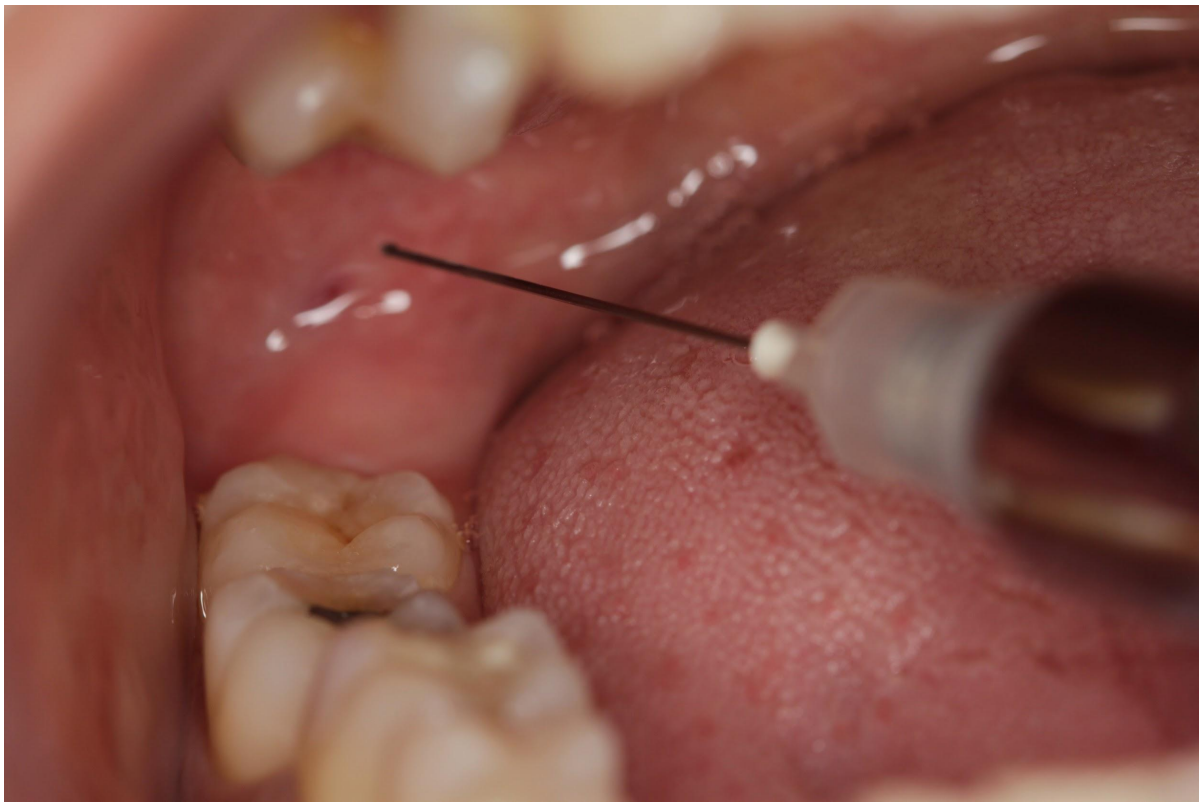


Figura 6.21 - Punção da agulha depositando solução anestésica com a técnica de Bloqueio Troncular do Nervo Alveolar Inferior.

FIQUE ATENTO!

"...todo procedimento endodôntico deve ser realizado mediante anestesia, que, por sua vez, é essencial para o controle da dor e realização do tratamento de forma tranquila."

6.3.3 Acesso coronário

O acesso coronário (figura 6.22) é a primeira etapa da terapia endodôntica e as próximas etapas dependem da boa realização desta. Para tanto, faz-se necessário dispor de alguns princípios, tais como conhecimento prévio da anatomia interna dos dentes, remoção de fatores retentivos de placa, a começar pela completa remoção de tecido cariado, assim como também remoção de restaurações defeituosas.

Academicamente, o acesso coronário é dividido em etapas como: ponto de eleição, direção de trepanação, forma de contorno e forma de conveniência. Na prática, devido ao comprometimento da estrutura coronária por lesões de cárie com *design* e extensões extremamente variáveis, muitas vezes estas etapas não são totalmente observadas.

Via de regra, o grande objetivo do acesso coronário é trepanar a câmara pulpar, removendo todo o teto da mesma e expondo a entrada dos canais radiculares, tal procedimento pode ser confirmado com auxílio da sonda reta (figura 6.23)**.** Estas etapas sendo corretamente executadas, com as pontas compatíveis com a anatomia interna do dente, e com o propósito de cada meta tendo sido alcançado, permitem que o acesso seja realizado sem que ocorra acidentes como perfurações em faces livres, proximais e na zona de furca, bem como desgastes excessivos e desnecessários que fragilizam desnecessariamente a estrutura coronária.

Como sugestão, para a remoção da lesão de cárie e trepanação da câmara pulpar, temos as pontas esféricas diamantadas 1012 para dentes anteriores, 1014 para pré-molares e a 1016 para molares e para a remoção do teto da câmara pulpar e forma de conveniência as pontas tronco-cônicas de ponta inativa 3080 (figura 6.24)**.**

Após a exposição da câmara pulpar, a entrada dos canais deve ser localizada com auxílio de uma sonda reta, visto que brocas podem ocasionar desgastes irreversíveis.



Figura 6.22 - Primeira etapa do acesso coronário com ponta diamantada esférica (1016) compatível com o tamanho oclusal. Vale ressaltar que esta etapa é realizada sem isolamento absoluto para que o operador tenha a orientação necessária para realizar a trepanação.



Figura 6.23 - Sonda reta utilizada na etapa de acesso coronário para auxiliar na detecção da embocadura dos canais radiculares.

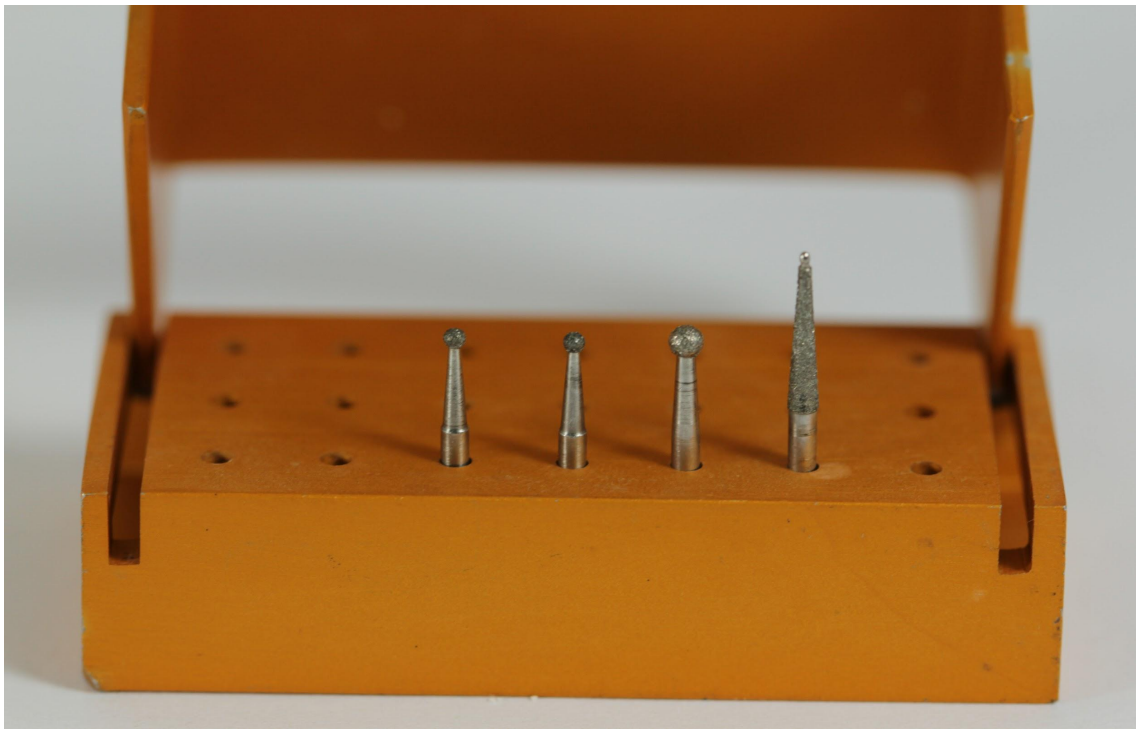


Figura 6.24 - Pontas diamantadas utilizadas na etapa de acesso coronário, responsáveis pela trepanação da câmara pulpar e por conferir forma de contorno. Da esquerda para direita temos, respectivamente, 1012, 1014, 1016 e 3080.

6.3.4 Isolamento absoluto

De acordo com COHEN (2016), um dos fatores que pode complicar o tratamento endodôntico é a incapacidade de realizar o isolamento absoluto, pois a não realização deste pode acarretar em contaminação bacteriana do sistema dos canais radiculares. Além disso, a utilização do isolamento em Endodontia proporciona proteção ao paciente contra aspiração de instrumento durante a intervenção endodôntica, campo operatório limpo, melhor visão da área de trabalho e sem riscos de extravasamento de soluções para a cavidade oral e tecidos periodontais.

Para a realização do isolamento absoluto de molares em Endodontia é necessário tesoura ponta romba, pinça palmer, perfurador de Ainsworth, grampo 26, espátula de inserção nº1, lençol de borracha e arco de Ostby (figura 6.25). Além disso, o remanescente dental a ser isolado deve dispor de estrutura suficiente para suportar a colocação do grampo (figura 6.26), objeto utilizado como ancoragem e que auxilia na estabilização do lençol de borracha na cervical do dente. Por outro lado, dentes com estrutura dental fragilizada, a execução do isolamento torna-se complexa, e algumas vezes impossível de ser feita adequadamente. **Nesse sentido, procedimentos restauradores prévios à Endodontia permitem uma maior eficácia do isolamento absoluto, visto que reconstroem paredes cavitárias com materiais resistentes.**

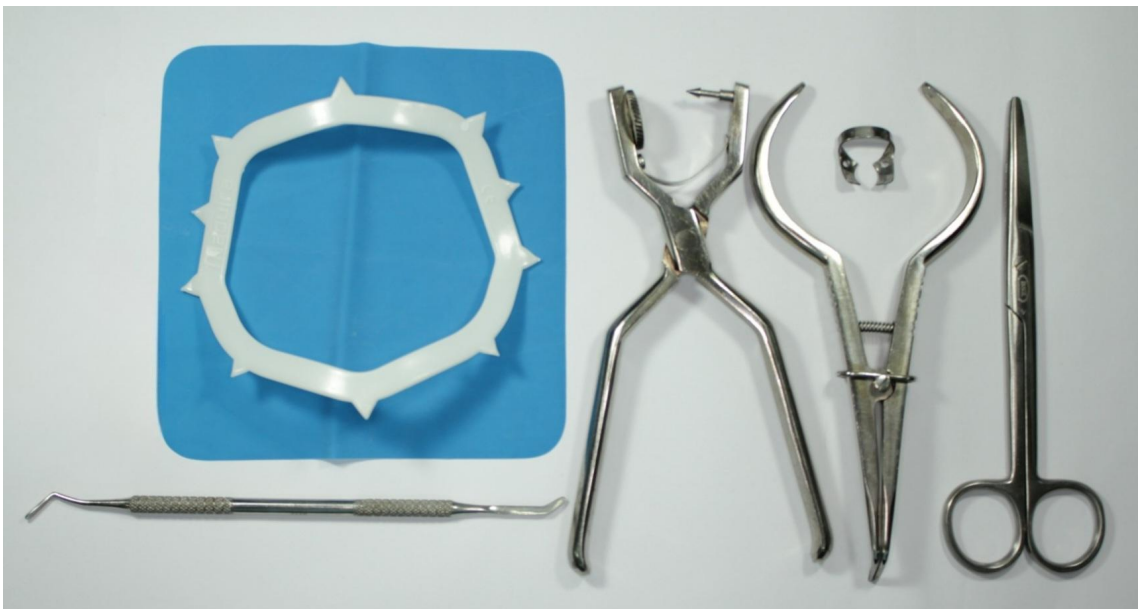


Figura 6.25 - Kit isolamento contendo material utilizado para isolar o dente a ser tratado endodonticamente. Seguindo a disposição da direita para esquerda temos: Tesoura ponta romba, pinça Palmer, perfurador de Ainsworth, grampo 26, espátula de inserção nº1, lençol de borracha e arco de Ostby.



Figura 6.26 - Dente 46 já com crista marginal mesial e cúspides linguais restauradas, sob isolamento absoluto, após realização da etapa cirúrgica de acesso coronário. É importante destacar, que na Endodontia, o isolamento é realizado só após o procedimento de acesso endodôntico.

6.3.5 Cateterismo ou exploração

Nessa etapa, ocorre a localização dos canais, utilizando instrumentos flexíveis de pequeno diâmetro, como limas #08, #10 e #15 (figura 6.27), que serão selecionadas de acordo com a anatomia do canal (figura 6.28). Utiliza-se como medida de referência para a exploração dos canais radiculares o Comprimento Aparente do Dente (CAD), definido com base na radiografia inicial. A régua endodôntica é colocada sob a radiografia para conferência do valor correspondente, estabelecendo até que ponto a lima vai calibrar seu *stop* para realizar o movimento de cateterismo no dente.

Um fator importante durante a instrumentação é a solução irrigadora, que deve ser utilizada em todas as etapas do tratamento endodôntico. As técnicas de irrigação e a aspiração são responsáveis pela desinfecção e lubrificação dos canais (figura 6.29)**.** Na clínica integrada odontológica da UFC em Sobral, utilizamos, na grande maioria dos casos, o Hipoclorito de Sódio a 2,5%.



Figura 6.27 - Limas utilizadas na etapa de cateterismo/exploração dos canais radiculares.



Figura 6.28 - Dente 46, sob isolamento absoluto com lima #10 na etapa de cateterismo/exploração dos canais radiculares.



Figura 6.29 - Dente 46, sob isolamento absoluto, em processo de irrigação e aspiração, que deve ser realizado durante todo o tratamento endodôntico.

6.3.6 Sequência de brocas Gates Glidden

As brocas Gates-Glidden (figura 6.30) devem ser utilizadas de maneira decrescente para minimizar os riscos de rasgos e perfurações radiculares (Carvalho-Sousa, *et al*). Uma etapa anterior ao uso das Gates que deve ser realizada, especialmente em canais atrésicos, é o pré-alargamento. Limas #15, #20 e #25 devem ser inseridas em ⅔ do comprimento aparente do dente (CAD) para pré-alargar o canal e prepará-lo para o uso em seguida das gates.

A sequência decrescente destas brocas será definida pela anatomia e amplitude do canal, variando, portanto, de acordo com cada dente. Em alguns casos, teremos a sequência de gates 5, 4 , 3 e 2 enquanto em outros apenas 3 e 2. Vale lembrar que a Gates-Glidden só deve ser utilizada até onde encontrar resistência no conduto.



Figura 6.30 - Brocas Gates-Glidden 5, 4, 3 e 2, respectivamente - de cima para baixo- , utilizadas para alisar as paredes do canal radicular durante o tratamento endodôntico.

6.3.7 Odontometria

A odontometria é a etapa em que se estabelece o limite apical de instrumentação dos canais radiculares (figura 6.31). Sua determinação é importante para evitar que se trabalhe muito aquém ou além do forame apical, pois quando aquém, o canal não será limpo e modelado por completo, e quando além, ocorrerá invasão aos tecidos periodontais e risco de prejuízo ao reparo e cicatrização dos mesmos.

Nesta etapa, determina-se o Comprimento Real do Dente (CRD) e o Comprimento de Trabalho (CT). O CRD é determinado com auxílio do Instrumento Foraminal (IF), uma lima que chega ao forame apical e que será utilizada sempre para recapitular a patência (ato operatório de atingir o forame apical). Esta medida se refere à medida entre a referência coronária adotada inicialmente para cálculo do CAD e a posição do forame apical. Já o CT diz respeito ao comprimento de trabalho, que determina o limite apical de instrumentação. O CT = CRD - 1.

O localizador eletrônico foraminal (LEF) (figura 6.32) é o recurso utilizado para determinar a posição do forame apical, permitindo assim a obtenção do CRD. Tal equipamento passou a ser amplamente utilizado diante da limitação radiográfica em determinar por si só o verdadeiro ponto em que o canal acaba, ou seja, a posição em que se encontra o forame. Como o forame apical não coincide necessariamente com o ápice radicular radiográfico, a técnica de determinação por radiografias do limite apical de instrumentação é limitada. Vale lembrar que realizamos a radiografia de odontometria (figura 6.33) como confirmação do localizador foraminal, momento em que é realizada a segunda radiografia do tratamento endodôntico, a radiografia de odontometria.

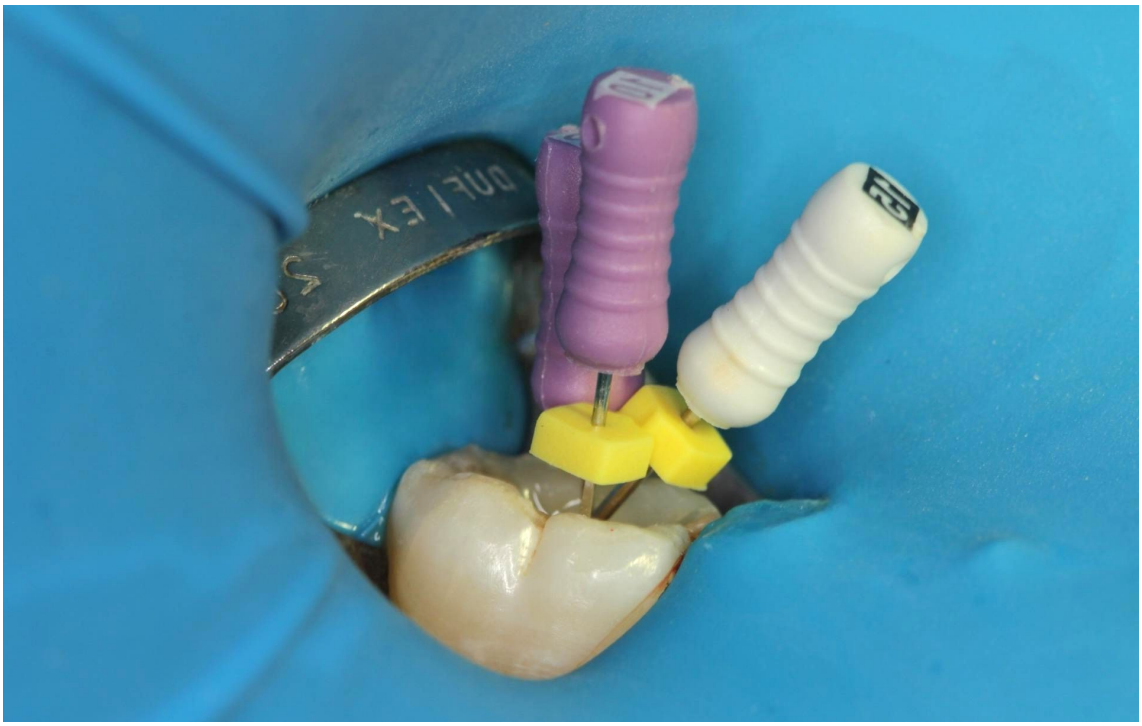


Figura 6.31 - Dente 46, sob isolamento absoluto, com limas #10 e #15 inseridas nos canais radiculares para realização da etapa de odontometria.



Figura 6.32 - Dente 46 sob isolamento absoluto, com lima #10 inserida no canal radicular, confirmando patência por meio da utilização do localizador apical.



Figura 6.33 - Radiografia de odontometria (Dente 46) com inserção de limas endodônticas.

6.3.8 Instrumentação dos canais radiculares

Também conhecida como a etapa de limpeza e modelagem, seu principal objetivo é alcançar os princípios propostos por Schilder (1974), consenso amplamente aceito na Endodontia. Sendo assim, o preparo biomecânico deve conferir uma forma cônica afunilada aos canais em direção apical (preparo cônico em múltiplos planos), o que favorece a compactação do material obturador na etapa posterior de obturação. Além disso, é importante manter o forame apical em sua posição, atentando para não desviá-lo ou alargá-lo demasiadamente.

Nesta etapa, é imprescindível destacar a manutenção da patência, que é a recapitulação com limas na posição do forame apical. Desta forma, a patência deve ser repetida várias vezes durante o procedimento. Tal condição possibilita a cicatrização e reparo da região perirradicular. Sua não realização desencadeará acúmulo de debris no canal radicular, que ficarão compactados, e tal fato culminará na perda do limite apical de instrumentação e obturação.

Existem diversas técnicas de preparo dos canais radiculares. Estas técnicas são baseadas em princípios que determinam a sequência operatória de troca de instrumentos manuais e mecanizados (acionados por motores elétricos ou por ar comprimido) e o sentido do avanço dos mesmos e o consequente alargamento do canal radicular. Surgem então os princípios Ápice-Coroa (o preparo e alargamento dos canais se dá do limite apical de instrumentação em direção à entrada dos canais) e Coroa-Ápice (o preparo e alargamento dos canais se dá no sentido inverso, da entrada dos canais em direção apical).

As vantagens do princípio Coroa-ápice são inúmeras, a começar pelo avanço no canal radicular de forma retilínea antes do terço apical, contribuindo para a manutenção da anatomia desta área. Além disso, o pré-alargamento demanda menor estresse operatório ao operador e aos instrumentos, assim como menor probabilidade de acidentes e redução do material extruído via forame apical, implicando na redução da dor pós-operatória.

No curso de odontologia da UFC - *campus* de Sobral, têm sido empregadas técnicas de preparo que incorporaram não só instrumentos manuais (figuras 6.34, 6.35, 6.36, 6.37), como também instrumentos mecanizados (figuras 6.39, 6.40, 6.41) em sua sequência operatória.



FIQUE ATENTO!

"...é imprescindível destacar a manutenção da patência, que é a recapitulação com limas na posição do forame apical. Desta forma, a patência deve ser repetida várias vezes durante o procedimento."

Existe uma sequência operatória de preparo dos canais radiculares proposta pelo curso de Odontologia, da Universidade Federal do Ceará, *campus* Sobral?

SIM! A seguir o protocolo adotado pela instituição. Nesse sentido, tendo sido realizadas as etapas prévias de:

- Radiografia periapical de diagnóstico
- Protocolo anestésico
- Acesso coronário à cavidade pulpar e localização da entrada do(s) canal(ais)
- Isolamento Absoluto do elemento dental

1. Medir o Comprimento Aparente do Dente (CAD) de cada canal.
2. Cateterismo (exploração) dos canais

Para o cateterismo, utilizamos limas #8, #10 e #15, a fim de explorar o canal radicular. Nessa etapa, mais uma vez, faz-se necessário destacar a importância da "restauração pré-endo", visto que, ela estabelece uma referência coronária outrora perdida em função do processo carioso.

3. Preparo do orifício de entrada do canal

Também conhecido pelo consagrado termo *orifice shaper*, esta etapa se propõe a ampliar a entrada dos canais, e, no caso, é realizada por brocas Gates Glidden, a ser selecionada de acordo com o grupo dental e o canal em questão. Deve-se entrar e sair do conduto com a broca acionada, utilizando sempre rotação no sentido horário. No entanto, existem limas mecanizadas em cinemática rotatória e reciprocante que podem realizar esta etapa. Fica, portanto, a cargo do clínico operador a opção que será utilizada.

4. Odontometria utilizando Localizador Eletrônico Foraminal e Radiografia de Odontometria comprobatória

Vale ressaltar que aqui é de suma importância a reconstrução das paredes cavitárias, visto que contribuem para o estabelecimento das referências coronárias que utilizamos para calibrar o *stop* do Instrumento Foraminal (IF) e, assim, determinarmos o Comprimento Real do Dente (CRD).

5. Sequência Decrescente de Gates Glidden

Sua seleção dependerá da anatomia do canal a ser alargado. Entrar e sair do conduto com broca acionada.

6. Determinar o Instrumento Apical Inicial (IAI)

Iniciar uma sequência decrescente de limas (a partir da lima #40), todas ajustadas na medida do CT, até que a primeira atinja o mesmo adaptado. Esta será a lima IAI.

7. Determinar o instrumento de Memória (IM)

Após determinar o IAI, deve-se realizar uma sequência crescente de limas, a partir da lima IAI, todas ajustadas também no CT. Esta sequência poderá contemplar 2 ou até 3 limas. O objetivo é ampliar aquele plano do canal e permitir o travamento do futuro cone em um batente apical.

8. Realizar o Recuo Escalonado

Após confeccionar o batente apical, deve-se fazer o recuo escalonado aplicando a seguinte sequência exemplificada abaixo:

- Medida do CT - 1 mm = Utilizar uma lima 1 diâmetro acima do IM
- Medida do CT - 2 mm = Utilizar uma lima 2 diâmetros acima do IM
- Medida do CT - 3 mm = Utilizar uma lima 3 diâmetro acima do IM

Para um Canal com CT 21 mm e IM #35, têm-se essa sequência de recuo escalonado:

- 20 mm / lima #40
- 19 mm / lima #45
- 18 mm / lima #50

Lembrando que o recuo deverá ser realizado obedecendo o raciocínio acima descrito até que a lima aplicada não encontre mais resistência no canal. Quando isso acontecer, provavelmente o preparo do recuo encontrou o preparo anteriormente realizado pelas brocas Gates-Glidden.

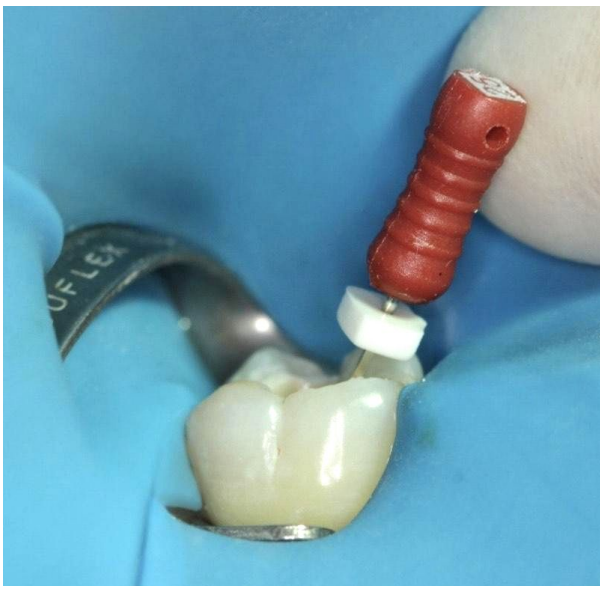


Figura 6.34 - Dente 46 com inserção de lima #25 no canal radicular mesiovestibular, durante a etapa de instrumentação manual.



Figura 6.35 - Dente 46 com inserção de lima #40 no canal radicular distal, durante a etapa de instrumentação manual.



Figura 6.36 - Limas de cateterismo, da esquerda para a direita: #08, #10 e #15, seguidas pelas limas de 1ª série utilizadas na instrumentação manual - #20, #25, #30, #35 e #40.

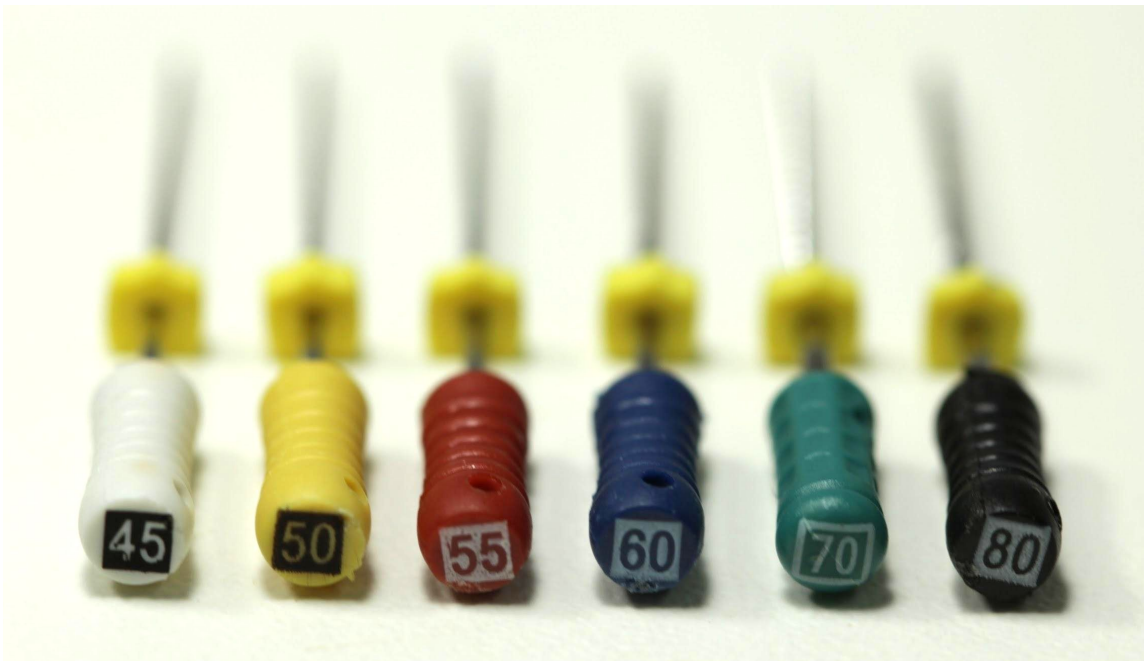


Figura 6.37 - Limas de 2ª série. Da esquerda para direita, respectivamente, estão a #45, #50, #55, #60, #70, #80. Tais limas são utilizadas na instrumentação manual.

Existe uma sequência endodôntica para o preparo mecanizado?

Sim! O protocolo do curso de Odontologia, Universidade Federal do Ceará - *campus* de Sobral, para instrumentação mecanizada se dá por meio do sistema reciprocante dos canais radiculares.

O preparo mecanizado será inserido na sequência operatória descrita anteriormente, após a etapa de preparo decrescente com brocas Gates-Glidden.

1. Exploração dos canais (#08, #10, #15) utilizando o CAD como referência.
2. Preparo da entrada do canal com Gates-Glidden 4 ou 3.
3. Odontometria.
4. Preparo Gates-Glidden decrescente 4, 3, 2.
5. Lima foraminal #20.
6. Lima Reciproc.
   A lima a ser utilizada depende da anatomia do canal, logo, podendo ser utilizada a R25 para maioria dos canais e canais atrésicos ou a R40 para canais de calibre médio ou a R50 para canais extensos e muito largos.
7. Recapitulação da patência.
8. Refinamento apical.



Figura 6.38 - Limas Reciprocantes R25, R40 e R50.

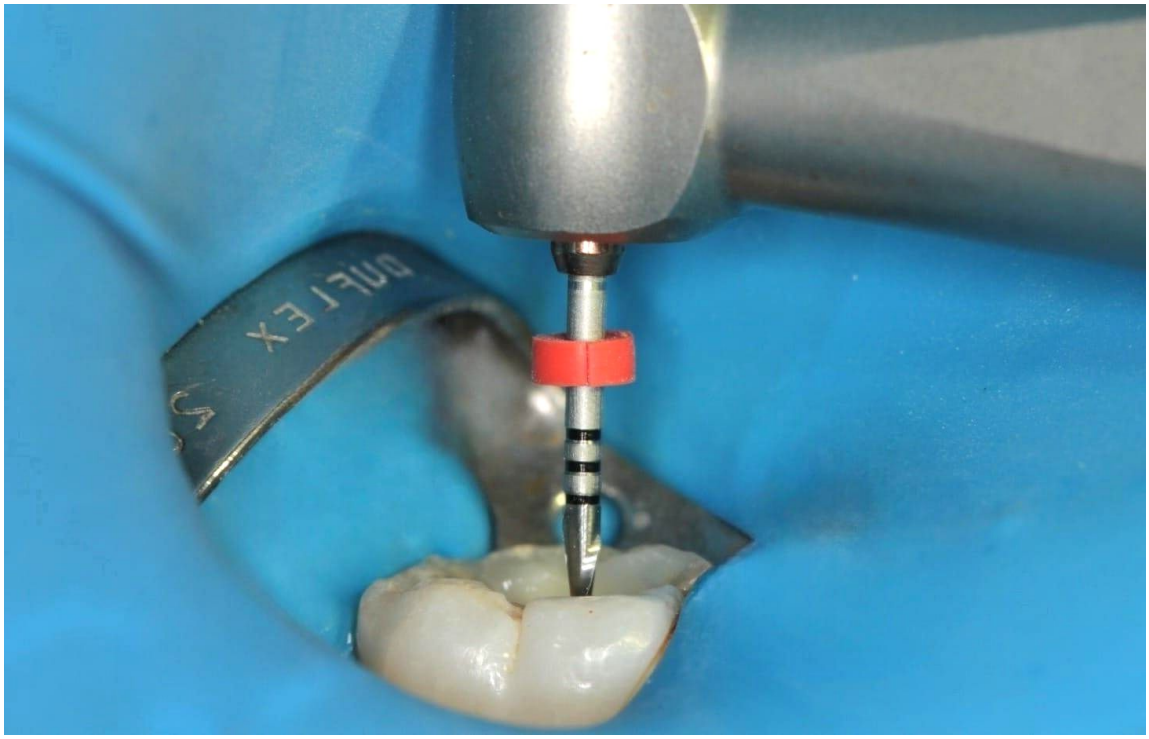


Figura 6.39 - Dente 46 sob isolamento absoluto com canais radiculares a serem instrumentados mecanicamente com sistema reciprocante. Note o posicionamento da lima Reciproc #25 em canal mesial antes de definição de medidas.

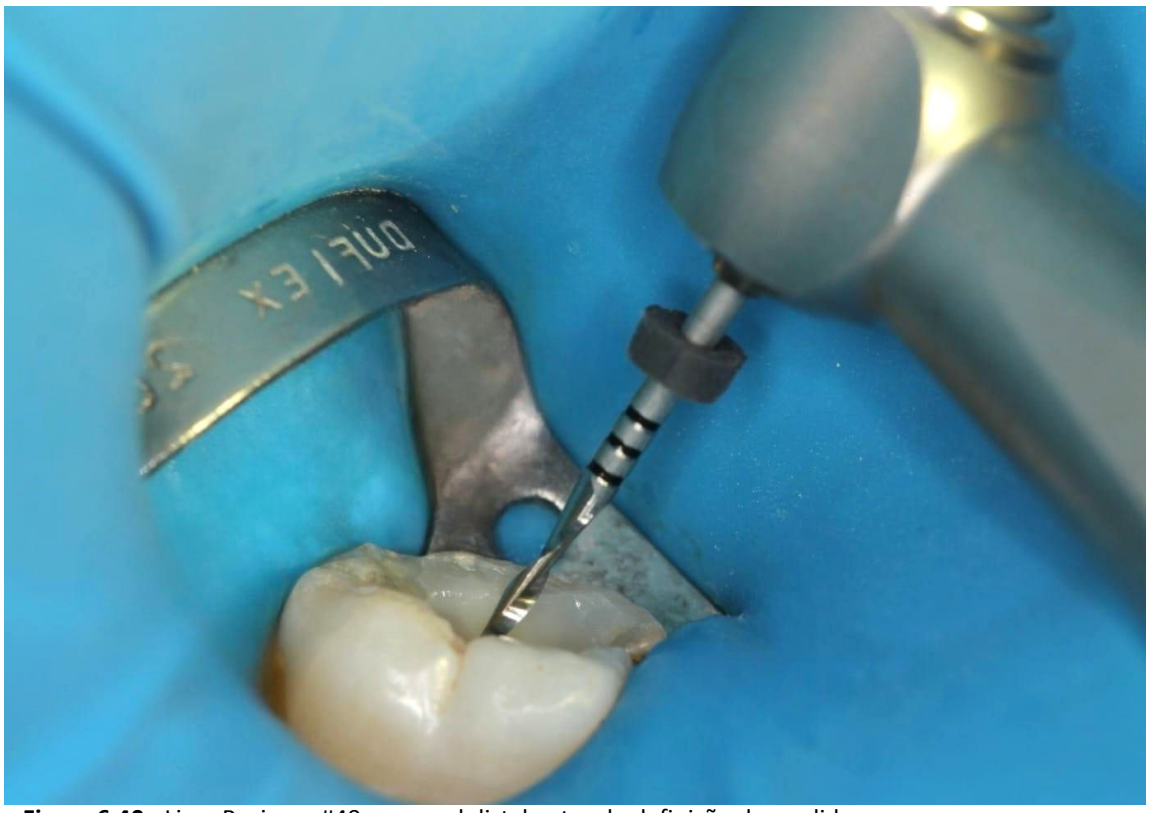


Figura 6.40 - Lima Reciproc #40 em canal distal antes de definição de medidas.

6.3.9 Obturação

Nesta etapa, ocorre o selamento do sistema de canais radiculares associando cones de guta-percha e cimento obturador endodôntico. Neste sentido, o objetivo da obturação no tratamento endodôntico é promover um preenchimento o mais hermético possível da cavidade pulpar, para evitar que microrganismos que não tenham sido eliminados nas etapas anteriores tenham espaço para se proliferar e atingir o periodonto.

Em condições em que não exista sintomatologia perirradicular, em que não haja exsudação persistente e que exista tempo hábil, a obturação pode ser realizada. Existem diversas técnicas de obturação, as que promovem a plastificação do material obturador contribuem para o melhor preenchimento do sistema de canais e têm sido preferidas quando comparadas às técnicas a frio. A plastificação se dá pelo calor por instrumentos ou equipamentos apropriados e derretem a guta-percha, o que favorece o escoamento deste material para áreas como istmos e canais laterais.

A obturação deve, preferencialmente, ficar confinada no interior dos canais radiculares. Para isto, o limite apical de inserção do cone principal deve coincidir com o limite apical de instrumentação (CT). Muito embora esta seja a condição ideal, muitas vezes ocorre o extravasamento do material obturador via forame apical. Tal fato, por si só, não compromete o sucesso do tratamento.

A obturação também segue uma sequência de procedimentos que deve ser respeitada para sua adequada realização. Segue abaixo a sequência proposta pelo curso da UFC, campus de Sobral:

- Descontaminação dos cones de guta percha em solução de hipoclorito de sódio a 2,5% por 1 minuto.
- Seleção dos cones principais e realização da Prova do cone (figura 6.41), incluindo prova radiográfica (figura 6.42). Esta é a terceira radiografia realizada no tratamento.
- Aplicação de EDTA 17% e agitação da solução no interior dos canais radiculares por 1 minuto (figura 6.43).
- Lavagem final dos canais com soro fisiológico (figura 6.44) e secagem com pontas de papel absorvente compatíveis com o preparo dos canais (figura 6.45).
- Manipulação (se necessário) do cimento endodôntico de acordo com as normas do fabricante (figuras 6.46, 6.47 e 6.48).
- Inserção dos cones principais com cimento nos canais e acionamento do instrumento McSpadden compatível com o preparo realizado (figura 6.49).
- Compactação vertical do material obturador plastificado utilizando calcadores apropriados para tal objetivo.
- Remoção do excesso de material da câmara pulpar, limpeza final (figura 6.50) e selamento coronário definitivo (figura 6.51), com resina composta ou ionômero de vidro.
- Remoção do isolamento absoluto e realização da quarta e última radiografia periapical do tratamento, a radiografia final (figura 6.52). Neste instante se avalia a qualidade da obturação, e a necessidade de refazê-la, caso falhas tenham acontecido.

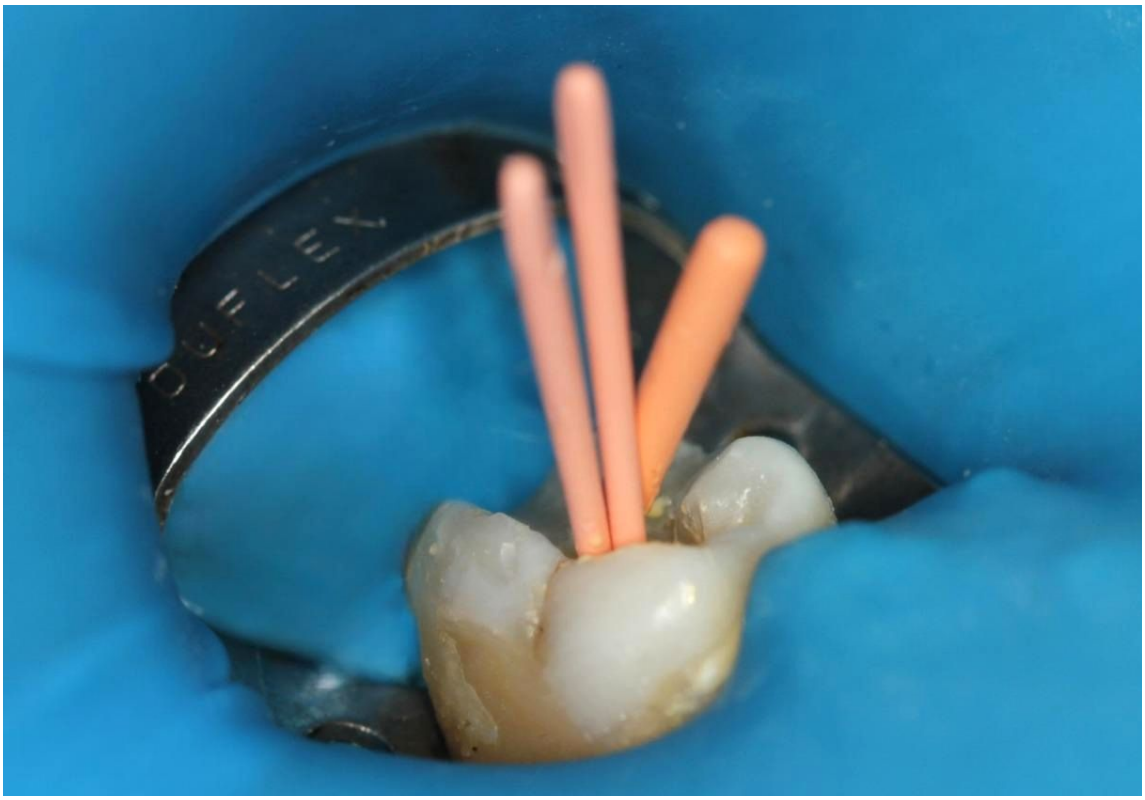


Figura 6.41 - Dente 46, sob isolamento absoluto, na etapa de prova do cone do tratamento endodôntico.



Figura 6.42 - Radiografia de prova do cone do dente 46.



Figura 6.43 - Aplicação de EDTA MAQUIRA ® utilizado para auxiliar na limpeza do conduto prévio à obturação dos canais radiculares.



Figura 6.44 - Irrigação final com soro prévio a obturação dos canais radiculares.

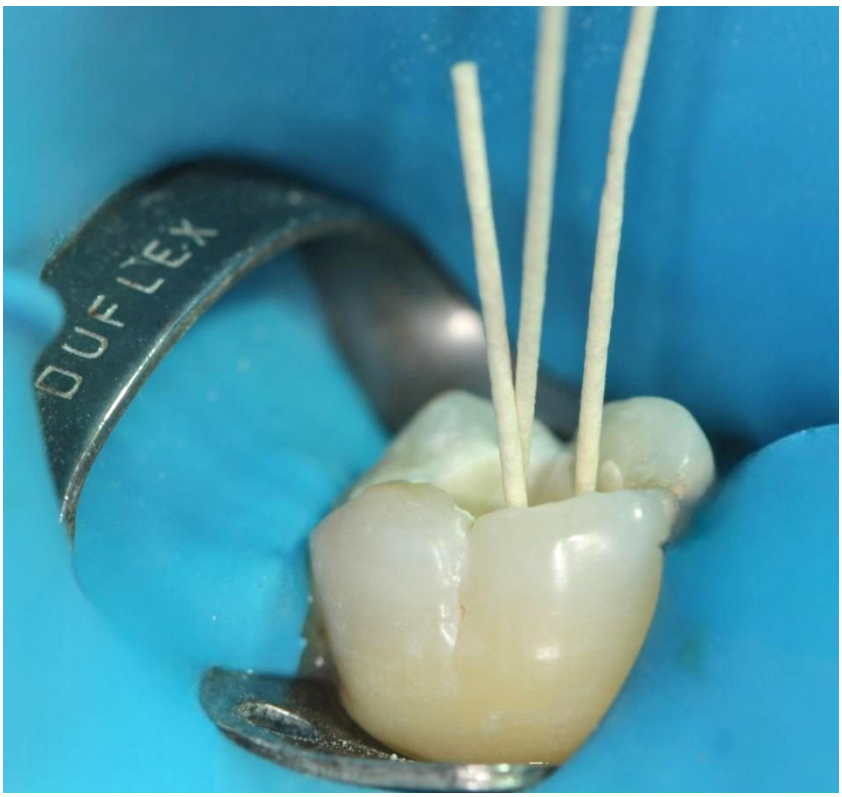


Figura 6.45 - Cones absorventes inseridos nos canais com propósito de secar os condutos radiculares.



Figura 6.46 - Kit obturação utilizado no curso de Odontologia da Universidade Federal do Ceará - *campus* de Sobral. Da esquerda para direita, respectivamente, têm-se placa de vidro, espátula nº24, calcadores de Paiva, lamparina e cimento obturador PULP FILL KIT ®.



Figura 6.47 - Cimento endodôntico PULP FILL KIT ® utilizado durante a obturação dos canais radiculares. Proporção de pó para líquido de 1:1.

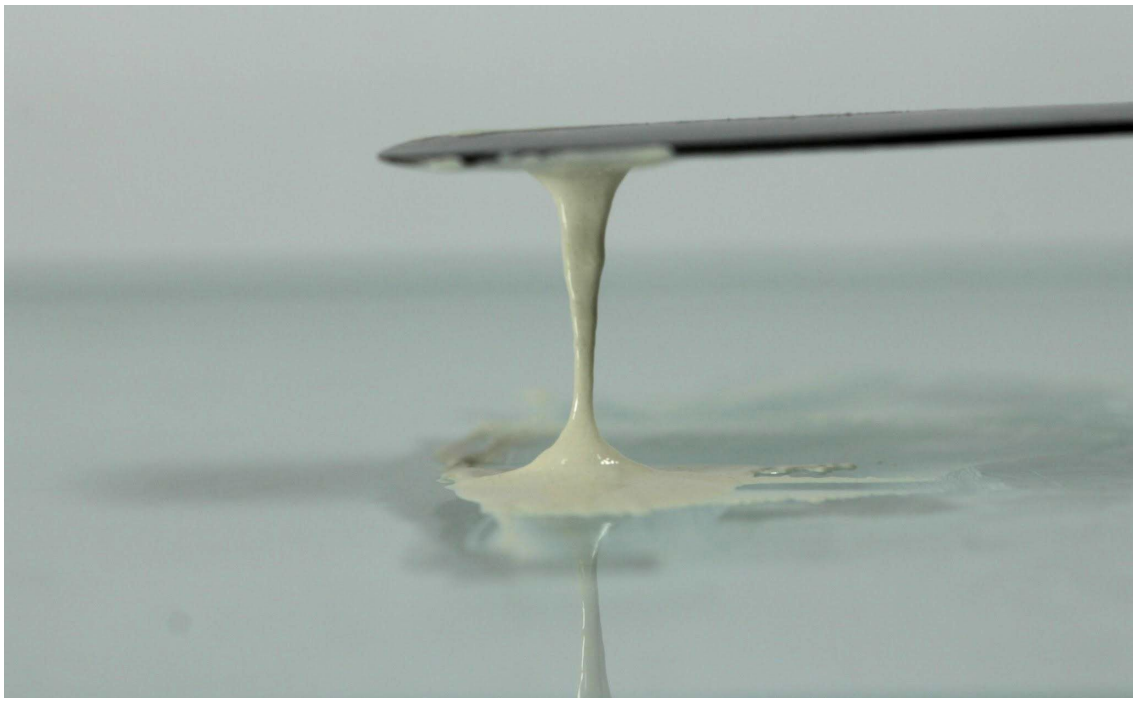


Figura 6.48 - Cimento endodôntico já manipulado com consistência necessária para que o fio seja formado e não se desfaça com facilidade.

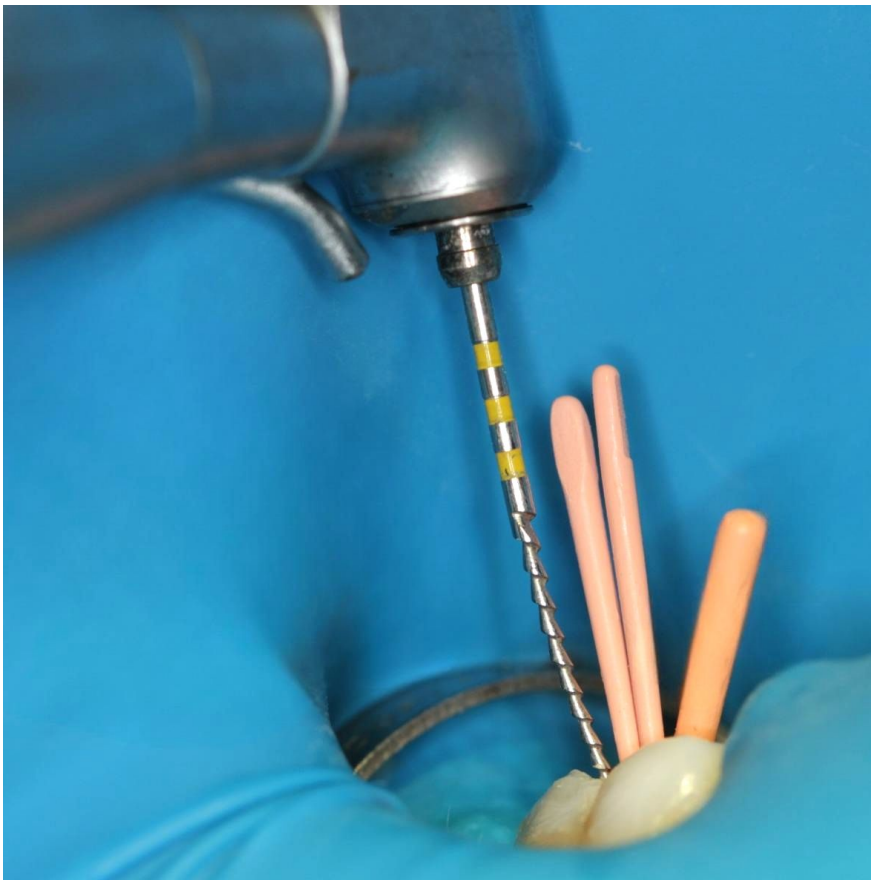


Figura 6.49 - Dente com Cones de Gutta inseridos no canal e com condensador de Mcspadden posicionado para dar início a obturação do canal.



Figura 6.50 - Dente com canais radiculares obturados.



Figura 6.51 - Selamento coronário com cimento ionômero de vidro.



Figura 6.52 - Radiografia final realizada após obturação dos canais radiculares.

6.4 Há situações em que o tratamento endodôntico não pode ser realizado sem a ajuda de procedimentos interdisciplinares como a Periodontia e a Dentística?

Sim! Em casos com grandes destruições coronárias (figuras 6.53 e 6.54), é imprescindível a avaliação para determinação da necessidade de intervenção no periodonto e posterior tratamento restaurador prévio ao tratamento endodôntico. Há situações em que é necessário recuperar o espaço supracrestal (figura 6.55) para que seja possível a reconstrução das paredes (figura 6.56, 6.59, 6.60, 6.61 e 6.62) do remanescente dental e assim dar condições mais favoráveis ao procedimento endodôntico.



Figura 6.53 - Pré-molar superior 14, com grande destruição coronária e material provisório.



Figura 6.54 - Pré-molar superior 14, com grande destruição coronária, já acessado, sendo possível observar a embocadura dos canais.



Figura 6.55 - Procedimento de aumento de coroa clínica, no dente 14, para recuperação do espaço supracrestal.



Figura 6.56 - Dente 14 sob isolamento absoluto para realização de restauração transcirúrgica.

6.5 Qual a importância do tratamento restaurador prévio ao tratamento endodôntico?

A importância em restaurar o remanescente dentário prévio ao tratamento endodôntico se dá, principalmente, pela necessidade de conferir maior resistência ao dente, visto que quanto menor o número de paredes, maior será o risco de fraturas, que podem acontecer antes, durante e após o tratamento endodôntico. Segundo HAMOUDA (2011), restaurações de dentes tratados endodonticamente podem recuperar em até 72% a resistência à fratura dos dentes.

Situações em que o tratamento restaurador é realizado após o tratamento endodôntico apresentam desvantagens, visto que o remanescente dental fragilizado, seja por cárie, fratura e preparos cavitários possuem menor resistência à fratura, pois perderam estruturas de reforço como cristas marginais e/ou cúspides. Outra desvantagem é notada quando há grandes destruições coronárias (figuras 6.57 e 6.58), que dificultam a realização do isolamento absoluto, podendo acarretar escape da solução irrigadora para os tecidos periodontais, trauma aos tecidos gengivais, presença de fluidos bucais no campo operatório, e interferência na adesão entre a resina composta e a dentina.



Figura 6.57 - Pré-molar superior 14, com grande destruição coronária e material provisório.



Figura 6.58 - Pré-molar superior, 14, com grande destruição coronária, já acessado, sendo possível observar a embocadura dos canais.

Dessa forma, a realização de restaurações prévias ao tratamento endodôntico (figuras 6.59, 6.60, 6.61 e 6.62)**, permite o aumento da resistência dos dentes, reduzindo o risco de fratura durante a sequência operatória, desde a espera para o tratamento endodôntico até a realização da restauração definitiva.**

Vale ressaltar que, antes da realização de restaurações pré-endodônticas, deve ser feita uma avaliação da condição periodontal, visando sempre a saúde dos tecidos periodontais e respeitando o restabelecimento de inserção supracrestal. Logo, situações em que as margens do procedimento restaurador podem invadir o espaço do epitélio juncional e da fixação do tecido conjuntivo supracrestal, é indicado o procedimento de aumento de coroa clínica, visando o restabelecimento das distâncias biológicas (figura 6.55).

A seguir, o caso clínico com grande destruição coronária em que a Dentística restauradora foi realizada prévia ao tratamento endodôntico com propósito de reconstruir as paredes do remanescentes, facilitando o isolamento para posterior tratamento endodôntico (6.63, 6.64, 6.65 e 6.66).

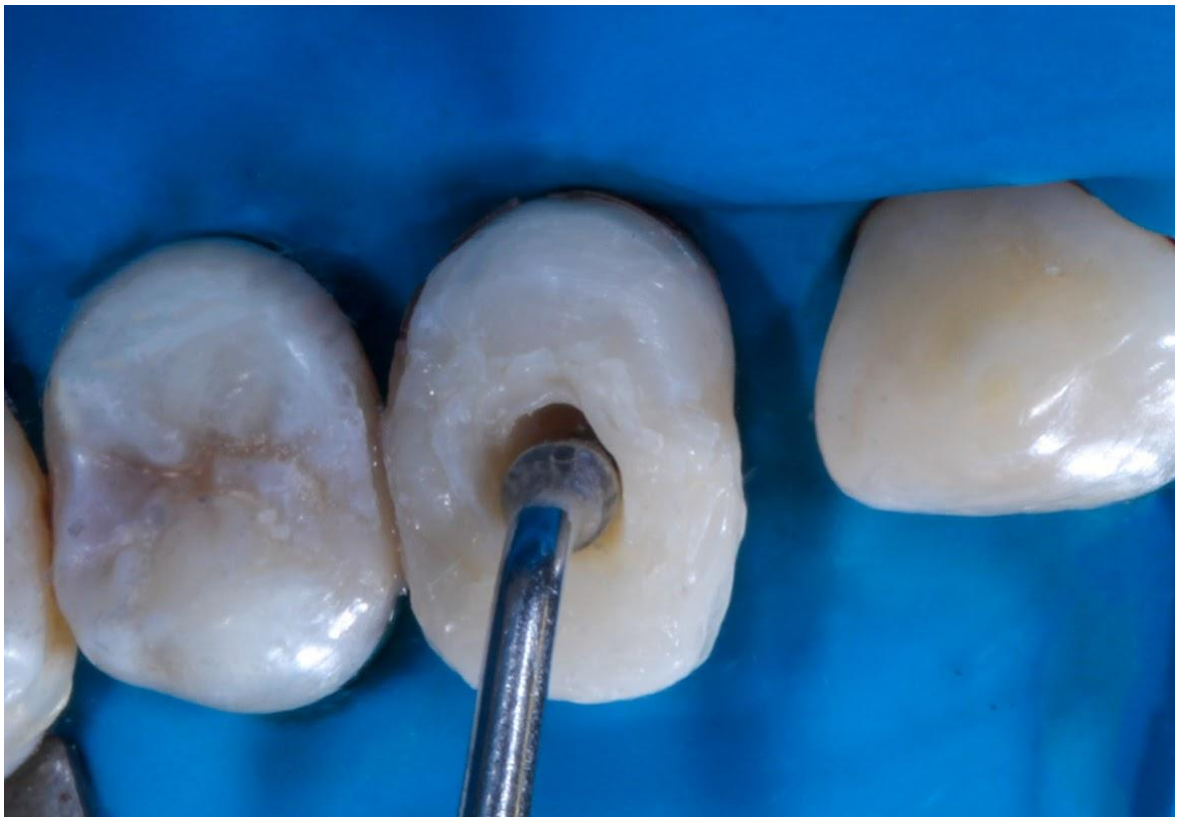


Figura 6.59 - Dente 14 sob isolamento absoluto, em um procedimento restaurador transcirúrgico, com a cúspide vestibular e crista marginal distal reconstruída.



Figura 6.60 - Dente 14 com irrigação do canal radicular com hipoclorito de sódio 2,5%.

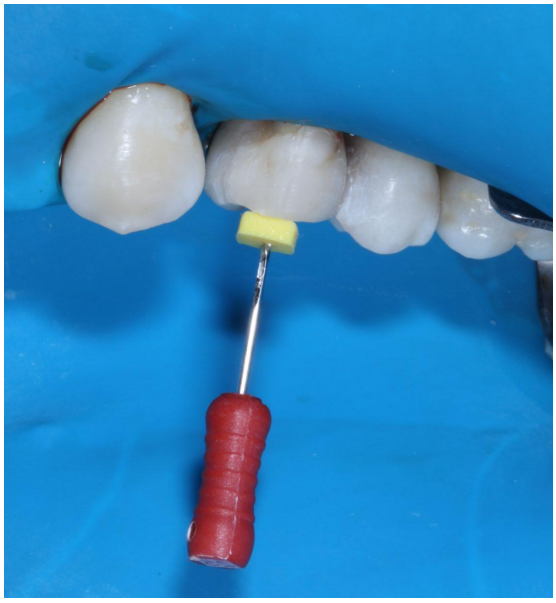


Figura 6.61 - Dente 14 sob isolamento absoluto com inserção de lima endodôntica, para preservação e proteção do canal radicular.



Figura 6.62 - Dente 14 sob isolamento absoluto, após reconstrução da parede vestibular e crista marginal mesial, com selamento coronário provisório, apto para dar início ao tratamento endodôntico.



Figura 6.63 - Rx inicial, dente 14.

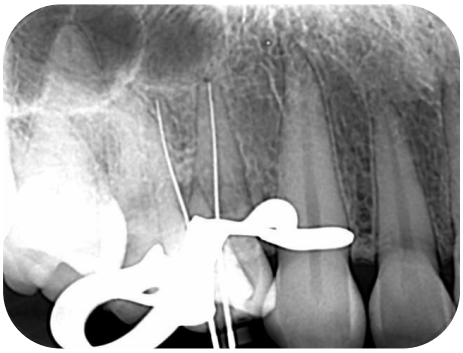


Figura 6.64 - Rx de odontometria, do dente 14.



Figura 6.65 - Rx de prova do cone, do dente 14.



Figura 6.66 - Rx final, do dente 14.

6.6 Há casos em que o tratamento endodôntico não resolve?

Sim! Em casos de fratura vertical (figuras 6.67, 6.68, 6.69), que acontecem por uma série de variáveis, dentre elas o traumatismo dentário. Tal fratura, por sua vez, não possui bom prognóstico e para seu diagnóstico é necessário cirurgia exploratória (em desuso) e tomografia computadorizada cone beam. Radiografias periapicais e interproximais são ferramentas de grande valia, no entanto, nesses casos, nem sempre são indicadas, visto que o exame é bidimensional e causam sobreposição de imagens, o que dificulta ainda mais o diagnóstico.

A fratura vertical está associada às situações de insucesso endodôntico, pois mesmo após o tratamento e o retratamento não há remissão de sinais clínicos e radiográficos. O tratamento nesses casos, em via de regra, segue para exodontia e seguimos o planejamento com reabilitação através de implantes, visto que nesse caso, o tratamento endodôntico não resolve o problema.

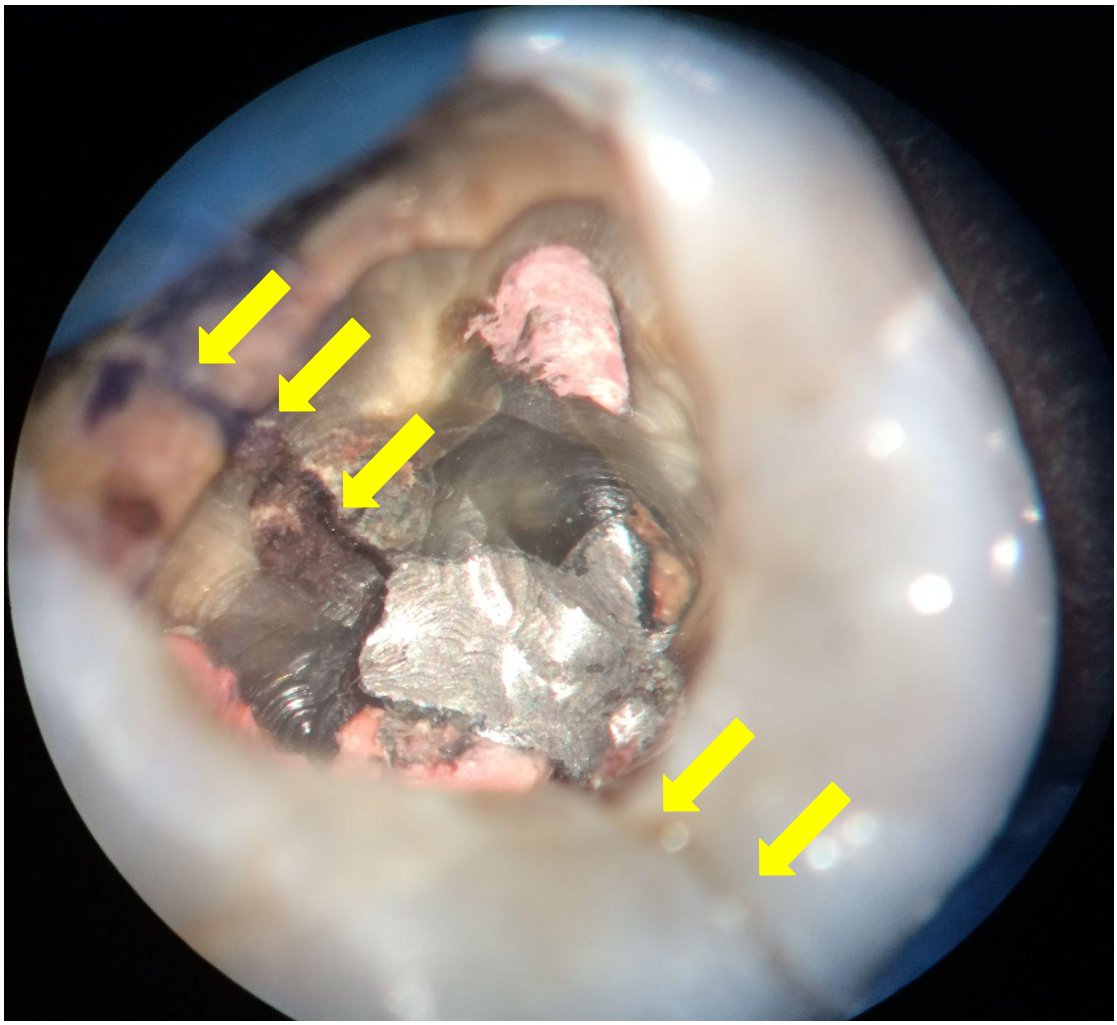


Figura 6.67 - Vista oclusal do dente 16 tratado endodonticamente, restaurado com amálgama e apresentando fratura vertical (setas amarelas).

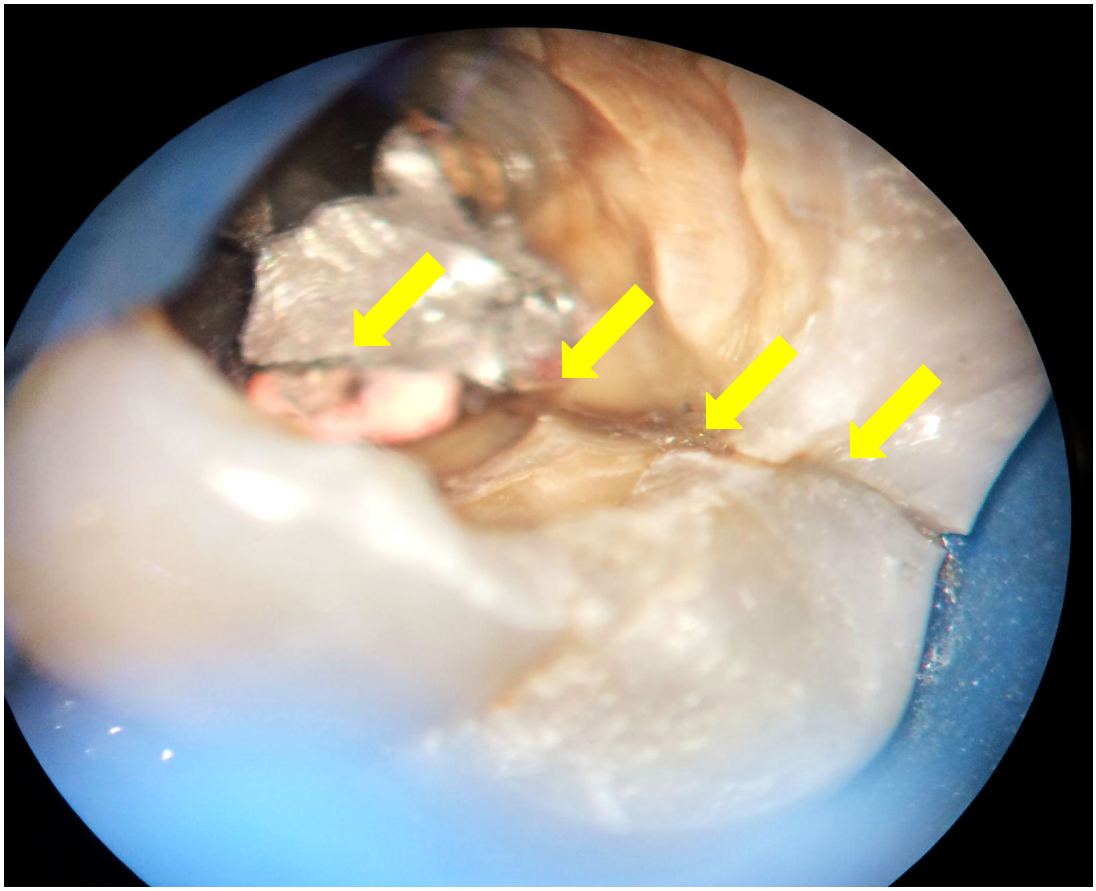


Figura 6.68 - Vista oclusal do dente 16 tratado endodonticamente, restaurado com amálgama e apresentando fratura vertical (setas amarelas).



Figura 6.69 - Fistulografia, realizada para rastreamento de fístula. Dente 16 tratado endodonticamente e com fratura vertical.

Referências bibliográficas

- Cohen's Pathways of the Pulp, Eleventh Edition ISBN 978-0-323-09635-5 Copyright © 2016, Elsevier Inc.
- Schilder, H. Cleaning and shaping the root canal. Dental Clinics of North America, 1974, 18, 269-296.
- Hamouda IM, Shehata SH. Fracture resistance of posterior teeth restored with modern restorative materials. J Biomed Res Environ Sci. 2011 Nov; 25(6):418–24
- Liao, W.-C.; Chen, C.-H.; Pan, Y.-H.; Chang, M.-C.; Jeng, J.-H. Vertical Root Fracture in Non-Endodontically and Endodontically Treated Teeth: Current Understanding and Future Challenge. *J. Pers. Med.* 2021, *11*, 1375.
- Sousa BC, Gomes FA, Ferreira CM, Rocha MMNP, Barros EB, Albuquerque DS. Persistent extra-radicular bacterial biofilm in endodontically treated human teeth: scanning electron microscopy analysis after apical surgery. Microsc Res Tech. 2017;80:662–667.
- Lopes, Hélio; Endodontia: Biologia e técnica/Hélio Lopes, José Freitas Siqueira Jr. - 4. ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. il.



Figura 7 - Restauração final em um primeiro molar inferior, 36.

07

Procedimentos Restauradores Finais

Anna Victória Pontes Pinheiro
Marcelina da Silva Santos
Giovana Maria do Nascimento Carvalho
Clara de Assis Araujo de Oliveira
Mário Áureo Gomes Moreira

CAPÍTULO 7

7.1 Como escolher o protocolo/material para restauração definitiva após o tratamento endodôntico em dentes com extensa perda de estrutura dental?

A restauração dos dentes após o tratamento endodôntico se constitui como um passo clínico essencial e comum na rotina da Clínica Odontológica. Assim, é importante termos conhecimentos sobre as principais características físicas e anatômicas dos dentes para um melhor entendimento dos efeitos de uma variedade de procedimentos odontológicos e os princípios que influenciam o sucesso da integração entre o dente e a restauração.

Um dos problemas mais comuns relacionados ao insucesso das restaurações pós-tratamento endodôntico é a fratura. Dessa forma, é importante levar em consideração alguns aspectos como a fragilidade do remanescente/estruturas de reforço (cristas marginais), altura de cúspides, diminuição da dureza ocasionada pela desidratação em razão da perda dos prolongamentos odontoblásticos e perda de permeabilidade. Assim, no momento da restauração final, devemos escolher materiais e técnicas que ajudem a atenuar esses obstáculos e garantir a longevidade da restauração. Devemos fazer isso escolhendo materiais que preservem e reforcem a estrutura dental remanescente.

O uso direto de resinas compostas é uma boa alternativa por serem esses materiais acessíveis e de fácil uso. Além disso, as resinas favorecem o restabelecimento da resistência do remanescente, reforçando-o. Em casos onde a quantidade de remanescente dental contraindica o uso direto somente da resina composta sem outros recursos de retenção, pode-se lançar mão do uso de retentores intrarradiculares como os pinos de fibra de vidro (figura 7.7).



FIQUE ATENTO!

"**O uso direto de resinas compostas é uma boa alternativa por serem esses materiais acessíveis e de fácil uso. Além disso, as resinas favorecem o restabelecimento da resistência do remanescente, reforçando-o.**"

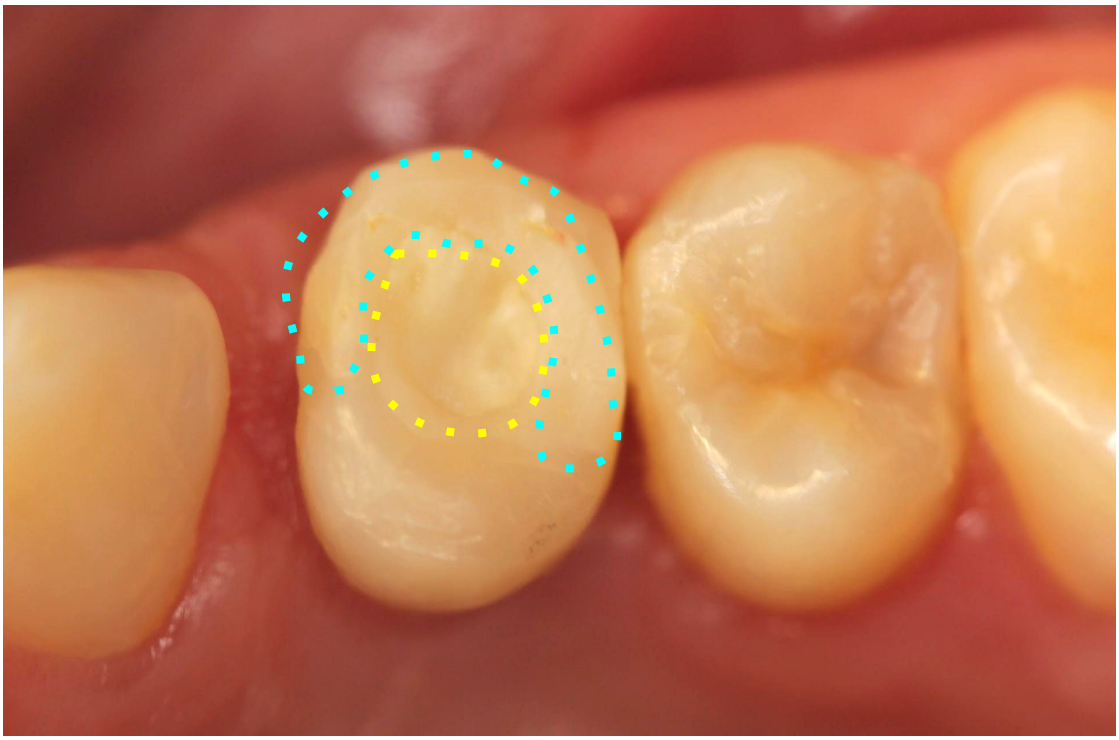


Figura 7.1 - Aspecto imediatamente anterior ao início do procedimento clínico para restauração final do pré-molar superior direito (14) previamente restaurado em resina composta nas faces MVD (pontilhado azul). Material restaurador provisório em Ionômero de Vidro na face oclusal (pontilhado amarelo). Consultar o Capítulo 2 para visualizar o início do caso clínico a partir da Figura 2.5 (página 25).



Figura 7.2 - Aspecto clínico do mesmo dente da Figura 7.1 após realização de restauração final com resina composta. Nota-se melhora do contorno vestibular após acabamento da restauração em resina composta realizada previamente ao tratamento endodôntico.

7.2 Quais são os principais cuidados a serem adotados na restauração em resina composta pós-tratamento endodôntico?

Alguns pontos devem ser observados e levados em consideração nos cuidados para restaurações com resina composta pós-tratamento endodôntico. Um dos principais cuidados é escolher corretamente o sistema adesivo a ser utilizado, bem como executar corretamente o seu protocolo clínico, com o intuito de evitar infiltrações e lesões de cárie secundárias. Preste atenção, por exemplo, à necessidade de usar silano (figura 7.3) para garantir uma melhor qualidade de adesão entre os incrementos futuros e a restauração previamente inserida antes dos procedimentos endodônticos. É importante a utilização de material de qualidade comprovada (ácidos, sistemas adesivos e resinas) e instrumental adequado para cada fase do procedimento. Além disso, durante o uso de resinas compostas, é importante observar se os passos clínicos estão sendo seguidos de forma que permitam a correta fotoativação da resina. Para isso, a resina deve ser inserida seguindo as recomendações de uso dos fabricantes, respeitando a espessura correta, e a fotopolimerização deve ser a mais eficaz possível. Deve-se obedecer à distância mais adequada da fonte de luz para o material (que deve ser a menor possível), utilizando técnicas que possam minimizar os efeitos negativos da contração de polimerização, mantendo o fotopolimerizador em posição estável e avaliando a necessidade de aumentar o tempo de exposição à luz em casos de cavidades onde os incrementos de resina estejam mais distantes da ponta do fotopolimerizador (preparos cavitários de classe I com parede pulpar profunda e de classe II, onde a parede gengival seja muito extensa ou "profunda").



Figura 7.3 - Agente de união: Silano - MAQUIRA®.



Figura 7.4 - Adesivo Ambar - FGM® sistema adesivo convencional de 2 passos e *microbrush.*

7.3 Qual a sequência operatória usada na restauração final?

O protocolo é o mesmo usado na sequência operatória convencional para as restaurações definitivas pós-tratamento endodôntico. Levando em consideração que o procedimento restaurador pré-tratamento endodôntico foi bem executado e que não houve falhas ou necessidade de reparo dessa restauração, devemos executar agora uma restauração final do tipo classe I oclusal (ou palatina/lingual, em casos de dentes anteriores). Para isso, inicia-se com o isolamento absoluto do campo operatório. O material restaurador provisório geralmente é ionômero de vidro, e não há a necessidade de remoção completa deste material se a restauração estiver livre de falhas (Obs: caso o material temporário presente seja à base de óxido de zinco, sugere-se a sua remoção completa até a exposição da obturação (guta-percha). Pode-se "rebaixar" o ionômero de vidro com auxílio de pontas diamantadas esféricas de tamanho compatível com o tamanho da cavidade, em alta rotação. Após "rebaixar" o ionômero de vidro, lavar e secar a cavidade e realizar o condicionamento ácido, seguido de novas lavagem e secagem. Em seguida, deve-se aplicar ativamente (esfregando) o sistema adesivo com auxílio de um *microbrush*, evaporar o solvente através de um jato de ar à distância durante 20s e fotopolimerizar de acordo com as recomendações do fabricante ou aumentando o tempo de polimerização, caso não seja possível posicionar a luz bem próximo à cavidade. Em sequência, acrescentam-se os outros incrementos de resina, seguindo os passos usuais para a restauração convencional de um preparo cavitário de classe I. Importante realizar os passos de ajuste oclusal, com o paciente sentado na posição de 90°.

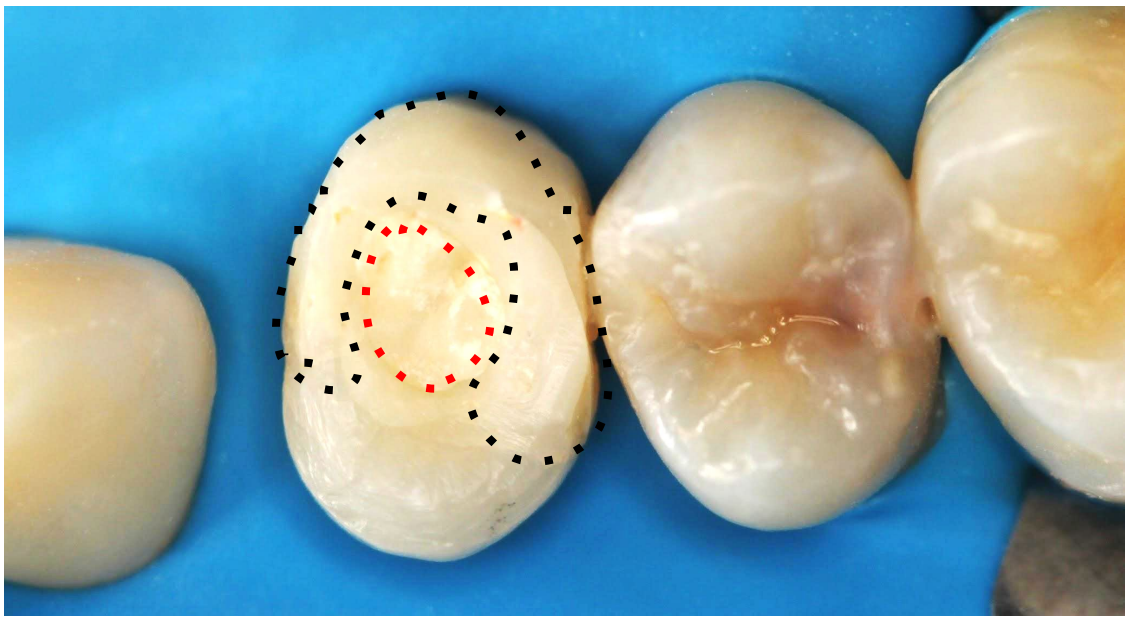


Figura 7.5 - Aspecto imediatamente anterior ao início do procedimento clínico para restauração final do pré-molar superior direito (14) sob isolamento absoluto previamente restaurado em resina composta nas faces MVD (pontilhado preto). Material restaurador provisório em Ionômero de Vidro na face oclusal (pontilhado vermelho). Consultar o capítulo 2 para visualizar o início do caso clínico.



Figura 7.6 - Pré-molar superior direito (14) sob isolamento absoluto após realização de restauração final com resina composta. Nota-se melhora do contorno vestibular após acabamento da restauração em resina composta realizada previamente ao tratamento endodôntico (para melhor visualização comparar com a figura 7.5).

FIQUE ATENTO!

O procedimento restaurador final é de extrema importância para a manutenção da qualidade e longevidade do tratamento endodôntico. Negligenciar o passo a passo do procedimento adesivo, por exemplo, poderá comprometer o selamento coronário e possibilitar infiltração marginal com eventual necessidade de retratamento endodôntico e substituição da restauração.

7.4 Em dentes com extensa perda de tecido dental, como avaliar a necessidade de colocar um pino intrarradicular?

Os pinos intrarradiculares surgem como alternativa para dentes com extensa perda tecidual para obtenção de melhor retenção da restauração. Diante disso, os pinos intrarradiculares estão indicados para casos em que o pouco tecido remanescente coronário não conseguirá oferecer retenção suficiente para a restauração definitiva. Além disso, variando conforme o tipo de pino (como por exemplo, o metálico fundido ou o de fibra de vidro) alguns requisitos devem ser respeitados para garantir o sucesso da restauração, como o comprimento e forma radicular, diâmetro do conduto, suporte periodontal e manutenção de uma quantidade mínima de material obturador.

De acordo com Maravić *et al* 2022, restaurações diretas mais conservadoras em dentes (pré-molares) tratados endodonticamente apresentam-se como alternativas mais viáveis e apresentam resistência à fratura similar a restaurações indiretas. Assim, é importante analisar caso a caso para decidir sobre o uso de pinos intrarradiculares em situações de dentes com extensa perda tecidual para verificar a necessidade de recursos adicionais para melhorar retenção e resistência das restaurações e remanescente coronário.



Figura 7.7 - Caixas com pinos intrarradiculares de fibra de vidro (Whitepost DC - FGM ®) de diferentes tamanhos, diâmetros e conicidades para adequada adaptação a diferentes canais radiculares.

7.5 Em termos de resistência à fratura, o que podemos esperar das restaurações diretas vs restaurações indiretas em resina composta de dentes tratados endodonticamente?

Os dentes que necessitam de uma restauração previamente ao tratamento endodôntico geralmente estão associados a extensos processos cariosos e passaram por uma grande perda de tecido, o que reduz as suas propriedades biomecânicas. Além disso, o tratamento endodôntico também contribui para a diminuição dessas propriedades, uma vez que para a realização da sequência operatória, há a necessidade de remoção de tecido dentinário (p.ex teto da câmara pulpar). Assim, a restauração definitiva tem um papel fundamental no restabelecimento dessas propriedades e, consequentemente, na prevenção de fraturas.

Um estudo que investigou as propriedades biomecânicas de pré-molares severamente comprometidos com restaurações de resina composta usando análise de elementos finitos e teste de resistência à fratura *in vitro* concluiu que restaurações diretas e indiretas parecem ser adequadas para pré-molares com perda tecidual severa em termos de resposta às cargas axiais estáticas. Por esse prisma, é importante considerar a aplicabilidade de cada método restaurador individualmente.

Referências bibliográficas

- Barbosa, Alcebiades Nunes; Piazza, José Luiz. Resistência à fratura de dentes com perda estrutural restaurados com resina composta e sistema adesivo autocondicionante. RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia, v. 7, n. 1, p. 11-18, 2010.
- Corsentino, Giacomo et al. Influence of access cavity preparation and remaining tooth substance on fracture strength of endodontically treated teeth. Journal of endodontics, v. 44, n. 9, p. 1416-1421, 2018.
- Frankenberger, Roland et al. Stability of endodontically treated teeth with differently invasive restorations: Adhesive vs. non-adhesive cusp stabilization. Dental Materials, v. 31, n. 11, p. 1312-1320, 2015.
- Gillen, Brian M. et al. Impact of the quality of coronal restoration versus the quality of root canal fillings on success of root canal treatment: a systematic review and meta-analysis. Journal of endodontics, v. 37, n. 7, p. 895-902, 2011.
- Hamouda, Ibrahim M.; Shehata, Salah H. Fracture resistance of posterior teeth restored with modern restorative materials. Journal of biomedical research, v. 25, n. 6, p. 418-424, 2011.
- Laustsen, M. H. et al. A temporary filling material may cause cusp deflection, infractions and fractures in endodontically treated teeth. International endodontic journal, v. 38, n. 9, p. 653-657, 2005.
- Linn, Jack; Messer, Harold H. Effect of restorative procedures on the strength of endodontically treated molars. Journal of endodontics, v. 20, n. 10, p. 479-485, 1994.
- Maravić, Tatjana et al. Finite element and in vitro study on biomechanical behavior of endodontically treated premolars restored with direct or indirect composite restorations. Scientific Reports, v. 12, n. 1, p. 12671, 2022.
- Spielman, Howard et al. Restorative outcomes for endodontically treated teeth in the practitioners engaged in applied research and learning network. The Journal of the American Dental Association, v. 143, n. 7, p. 746-755, 2012.
- Taha, N. A.; Palamara, J. E.; Messer, H. H. Fracture strength and fracture patterns of root filled teeth restored with direct resin restorations. Journal of dentistry, v. 39, n. 8, p. 527-535, 2011.