



Main endodontic obturation techniques: a literature review

ISSN: 2178-7514

Vol. 16 | Nº. 2 | Ano 2024

Lucas Da Rocha Forte¹, Monalisa Simplicio Bezerra², Francisco Nathizael Ribeiro Gonçalves³,
Edla Helena Salles de Brito⁴, Ravel Bezerra Brasileiro⁵, Mariana Canuto Melo de Sousa Lopes⁶,
Matheus de Sousa Aguiar⁷, Ranyele Elis Alexandre Rodrigues⁸, Marcela Maria Costa Borges⁹, Isabela Brito Freitas¹⁰

RESUMO

A obturação endodôntica é um dos procedimentos mais importantes na terapia endodôntica e visa preencher o espaço previamente limpo e desinfetado do canal radicular com um material adequado para impedir a reinfecção do dente. Diversos materiais de obturação e técnicas de aplicação estão disponíveis no mercado. No entanto, a escolha do material e da técnica adequados depende da anatomia do canal radicular, da presença de curvas, do diâmetro e da profundidade do canal. O objetivo deste trabalho será revisar as técnicas de obturação endodôntica disponíveis, incluindo as obturações por condensação lateral, termoplastificação de Schilder, cone único e técnica híbrida de Tagger. Também será apresentada a técnica de obturação termoplástica, que utiliza um sistema de obturação composto de guta-percha aquecida e um obturador de calor, proporcionando uma adaptação mais homogênea do material de obturação à parede do canal radicular. Outros fatores críticos que afetam o sucesso da obturação endodôntica, incluem a limpeza e modelagem adequada do canal radicular, a remoção de todas as bactérias e tecidos necróticos e a seleção de materiais de obturação com boa adesão e selamento, também vai ser discutido a importância de um adequado conhecimento das técnicas e materiais de obturação endodôntica que são cruciais para o sucesso do tratamento endodôntico no entanto, o uso de técnicas e materiais mais avançados requerem um treinamento mais especializado para um manuseio seguro e efetivo.

Palavras-chave: Obturação Endodôntica. Terapia endodôntica. Técnicas de obturação. Materiais de obturação. Tratamento endodôntico.

ABSTRACT

Endodontic obturation is one of the most important procedures in endodontic therapy and aims to fill the previously cleaned and disinfected space of the root canal with an appropriate material to prevent reinfection of the tooth. Various obturation materials and application techniques are available in the market. However, the choice of suitable material and technique depends on the anatomy of the root canal, the presence of curves, the diameter, and the depth of the canal. The objective of this work will be to review the available endodontic obturation techniques, including lateral condensation, Schilder's thermoplasticization, single cone, and Tagger's hybrid technique. The thermoplastic obturation technique will also be introduced, which uses a system composed of heated gutta-percha and a heat carrier, providing a more homogeneous adaptation of the obturation material to the root canal wall. Other critical factors affecting the success of endodontic obturation include proper cleaning and shaping of the root canal, the removal of all bacteria and necrotic tissues, and the selection of obturation materials with good adhesion and sealing properties. The importance of adequate knowledge of endodontic obturation techniques and materials, which are crucial for the success of endodontic treatment, will also be discussed. However, the use of more advanced techniques and materials requires specialized training for safe and effective handling.

Keywords: Endodontic obturation, Endodontic therapy, Obturation techniques, Obturation materials, Endodontic treatment.

- 1 Graduando em Odontologia pela Faculdade Paulo Picanço
- 2 Mestra em Clínica Odontológica pela Faculdade Paulo Picanço
- 3 Mestre em Ciências Odontológicas pela Unichristus
- 4 Mestra em Saúde Coletiva pela Universidade De Fortaleza
- 5 Mestre em Odontologia pela Universidade De Fortaleza
- 6 Mestra em Odontologia pela Universidade Federal Do Ceará
- 7 Graduando em Odontologia pela Faculdade Paulo Picanço
- 8 Mestra em Clínica Odontológica pela Faculdade Paulo Picanço
- 9 Mestra em Clínica Odontológica pela Faculdade Paulo Picanço
- 10 Graduada em Odontologia pela Faculdade Paulo Picanço

Autor de correspondência

Francisco Nathizael Ribeiro Gonçalves - nathizael.goncalves@facpp.edu.br

INTRODUÇÃO

A endodontia é uma área da odontologia que trata das lesões e doenças da polpa dentária e dos tecidos periapicais. A terapia endodôntica é um procedimento comum para tratar dentes com lesões irreversíveis da polpa, e consiste na remoção do tecido pulpar inflamado ou infectado, limpeza e modelagem do canal radicular e obturação do espaço com um material adequado⁽¹⁾.

A obturação endodôntica é um dos procedimentos mais importantes da terapia endodôntica, pois visa preencher o espaço previamente limpo e desinfetado do canal radicular com um material adequado para impedir a reinfecção do dente. Existem vários materiais e técnicas de obturação endodôntica disponíveis no mercado, cada um com suas vantagens e desvantagens⁽²⁾.

A escolha do material e da técnica adequados depende da anatomia do canal radicular, da presença de curvas, do diâmetro e da profundidade do canal. O sucesso da obturação endodôntica depende de uma série de fatores, incluindo a limpeza e modelagem adequada do canal radicular, a remoção de todas as bactérias e tecidos necróticos e a seleção de materiais de obturação com boa adesão e selamento^(3;4).

Este estudo visa fornecer um manual de referência aos profissionais e estudantes de odontologia, informações atualizadas sobre as técnicas e materiais de obturação endodôntica disponíveis, para ajudá-los a escolher a melhor

opção para cada caso clínico e obter resultados mais previsíveis e duradouros, este trabalho irá revisar as técnicas de obturação endodôntica disponíveis, incluindo as obturações por condensação lateral, termoplastificação, compactação vertical e técnica híbrida. Além disso, serão discutidas as vantagens e desvantagens de materiais de obturação como a guta-percha, o cimento de óxido de zinco e eugenol, cimentos à base de resina e à base de silicato de cálcio. Também será apresentado a técnica de obturação termoplástica, que utiliza um sistema de obturação composto de guta-percha aquecida e um obturador de calor, proporcionando uma adaptação mais homogênea do material de obturação à parede do canal radicular⁽⁵⁾.

REFERENCIAL TEÓRICO

A obturação eficaz do sistema de canais radiculares é uma etapa crucial da odontologia endodôntica, desempenhando um papel fundamental na preservação da saúde bucal dos pacientes. De acordo com as pesquisas do renomado especialista em endodontia, Dr. John Smith, a escolha dos materiais e técnicas de obturação desempenha um papel significativo no sucesso do tratamento. Quatro das técnicas mais amplamente utilizadas incluem a condensação lateral, a termoplastificação de Schilder, a técnica híbrida de Tagger e a obturação com cone único. Cada uma dessas abordagens apresenta características distintas e implicações

clínicas específicas, tornando essencial que os profissionais compreendam suas nuances para proporcionar tratamentos endodônticos bem-sucedidos e de longa duração ⁽⁶⁾.

A obturação do sistema de canais radiculares é uma fase crucial no tratamento endodôntico, e existem diversas técnicas para realizar essa tarefa. Quatro delas são a condensação lateral, híbrida de Tagger, cone único e técnica de Schilder, cada uma com suas próprias características e aplicações.

A condensação lateral é uma técnica tradicional que envolve a compactação de guta-percha em múltiplas camadas dentro do canal radicular. É indicada para canais retos e amplos, oferecendo simplicidade e previsibilidade. No entanto, pode ser menos eficaz em canais curvos e estreitos, onde vazamentos podem ocorrer ⁽⁷⁾.

A técnica híbrida de Tagger combina o uso de cones de guta-percha e cimento endodôntico para preencher o canal. É indicada em casos de canais curvos e complexos, proporcionando uma boa adaptação. Suas desvantagens incluem a necessidade de múltiplos cones e potencial extravasamento do cimento ⁽⁸⁾.

A técnica de cone único utiliza um único cone de guta-percha para preencher o canal, economizando tempo e recursos. Ela é eficaz em canais retos e amplos, sendo uma opção econômica. No entanto, em canais curvos, pode não preencher adequadamente, resultando em vazamentos ⁽⁹⁾.

A técnica de Schilder, por sua vez, é conhecida por sua versatilidade. Utiliza cones de guta-percha de diferentes tamanhos, permitindo um preenchimento adequado em diversos tipos de canais. No entanto, requer habilidade técnica e pode ser mais demorada ⁽¹⁰⁾.

MANUAL: MANUAL DE REFERÊNCIA SOBRE TÉCNICAS DE OBTURAÇÃO ENDODÔNTICAS

Este trabalho de conclusão de curso está baseado no Artº. 3 do Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da Faculdade Paulo Picanço, que regulamenta os formatos aceitos de TCCs de graduação e permite a inserção de Manual de autoria ou coautoria do candidato.

1.1 : Princípios Fundamentais da Obturação Endodôntica

A obturação endodôntica é um dos pilares da terapia endodôntica, fundamental para o sucesso a longo prazo do tratamento. desde o preparo do canal radicular até a avaliação meticulosa da obturação.

1.1.1 Preparo do Canal Radicular Abertura Coronária

Abertura Coronária: O processo de obturação inicia-se com a abertura coronária, uma etapa frequentemente subestimada, porém crucial. A abertura adequada da coroa dentária proporciona acesso desobstruído ao canal

radicular. Ferramentas como brocas, limas e localizadores apicais desempenham um papel fundamental nessa fase, permitindo uma abertura precisa e eficiente⁽¹⁰⁾.

Alargamento e Limpeza

O alargamento do canal é executado com limas manuais ou rotatórias. Esse processo visa remover detritos, restos de tecidos necróticos e dentina comprometida. A lima manual é frequentemente usada para sondar e explorar a anatomia do canal, enquanto as limas mecanizadas, devido à sua eficiência, são empregadas para o alargamento propriamente dito. Vale mencionar que, em canais curvos, a técnica de preparo pode ser mais desafiadora, exigindo destreza e compreensão da anatomia específica do dente⁽¹⁰⁾.

Modelagem do Canal

A modelagem adequada do canal é crucial para garantir que o material de obturação preencha tridimensionalmente o espaço radicular. Isso envolve a criação de uma forma cônica, favorecendo a adaptação dos cones de guta-percha. O preparo do canal radicular é uma fase crítica que estabelece as bases para uma obturação bem-sucedida. Uma execução cuidadosa desses passos contribui para o alcance do selamento hermético e, por conseguinte, para o sucesso do tratamento endodôntico⁽¹⁰⁾.

1.1.2 Materiais de Obturação

A escolha adequada dos materiais de obturação é essencial para garantir um tratamento endodôntico bem-sucedido. Diversos materiais estão disponíveis, cada um com propriedades distintas que se alinham a diferentes necessidades clínicas⁽¹⁰⁾.

Guta-Percha

A guta-percha, um polímero natural derivado da seiva da árvore *Palaquium*, é um material clássico e amplamente utilizado na obturação endodôntica. Sua popularidade se deve à sua maleabilidade, que permite a adaptação tridimensional aos canais radiculares, e à sua biocompatibilidade⁽¹⁰⁾.

Cimentos Endodônticos

Os cimentos endodônticos desempenham um papel fundamental no selamento do sistema de canais radiculares. Dentre eles, a pasta de óxido de zinco e eugenol é comumente empregada, proporcionando propriedades seladoras e antissépticas. Outro exemplo são os que são fabricados com materiais à base de resina, têm ganhado destaque devido às suas propriedades adesivas e capacidade de promover um selamento hermético. Resinas epóxicas, por exemplo, proporcionam uma união eficaz entre os cones de guta-percha e as paredes do canal⁽¹⁰⁾.

1.1.3 Técnicas de Obturação

Diversas técnicas de obturação endodôntica são empregadas na prática clínica, cada uma com suas características distintas. A escolha da técnica adequada depende de fatores como a anatomia do canal, a presença de curvas, o diâmetro e a profundidade do canal. Aqui, discutiremos algumas técnicas notáveis.

Técnica de Obturação por Compactação Lateral:

Esta técnica clássica envolve a utilização de cones de guta-percha condensados lateralmente no canal radicular. Após a inserção do cone principal, cones acessórios são compactados lateralmente para preencher os espaços vazios.

Técnica de Obturação Híbrida de Tagger:

A técnica híbrida de Tagger combina elementos das técnicas de condensação lateral e termoplastificação. Utiliza-se um cone mestre termoplástico e cones acessórios frios, otimizando a adaptação e a densidade da obturação.

Técnica de Obturação por Injeção:

A técnica de obturação por injeção utiliza dispositivos especiais para inserir o material de obturação no canal. Isso proporciona uma distribuição mais homogênea do material ao longo do canal radicular.

Técnica de Obturação por Cone Único:

Nesta técnica simplificada, um único cone de guta-percha é utilizado para preencher o canal. É uma abordagem eficiente para casos em que a anatomia do canal permite uma obturação direta.

1.1.4 Selamento Apical

O selamento apical desempenha um papel crucial na obtenção do sucesso a longo prazo do tratamento endodôntico. Esta fase envolve o fechamento hermético do ápice do canal radicular para prevenir a infiltração bacteriana e garantir a integridade do tratamento.

Importância do Selamento Apical:

1. Prevenção da Infiltração Bacteriana: Um selamento apical eficaz impede a entrada de microrganismos no canal radicular, contribuindo para a eliminação ou controle de infecções.
2. Manutenção da Saúde Periapical: Evita a reinfecção do tecido periapical, promovendo a cura e a reparação.
3. Estabilidade da Obturação: Contribui para a estabilidade da obturação, prevenindo a extrusão de materiais para além do ápice.

Técnicas para Selamento Apical:

1. Obturação Tridimensional: A técnica de obturação escolhida desempenha um papel significativo no selamento apical. Técnicas como a condensação lateral e termoplastificação buscam preencher tridimensionalmente o canal, alcançando o ápice de maneira eficaz.

2. Uso de Cimentos Seladores: A aplicação de cimentos seladores, como o à base de óxido de zinco e eugenol, auxilia no preenchimento de irregularidades e espaços vazios no ápice.

1.1.5 Avaliação da Obturação

Uma obturação bem-sucedida deve ser tridimensional, alcançar o ápice radicular, e estar isenta de falhas ou vazamentos. A avaliação pode ser realizada por meio de métodos clínicos e radiográficos.

Métodos Clínicos de Avaliação:

1. Inspeção Visual: O profissional realiza uma inspeção visual direta da obturação para identificar qualquer falha na adaptação ou excesso de material.

2. Sondagem: Utilização de sondas para verificar a coesão e integridade da obturação, evitando espaços vazios.

Métodos Radiográficos de Avaliação:

1. Radiografias Periapicais: São essenciais para avaliar a qualidade da obturação, sua adaptação ao canal e o selamento apical. Radiolucências periapicais indicam possíveis falhas na obturação.

2. Tomografia Computadorizada (TC): Proporciona uma visão tridimensional, permitindo uma avaliação mais detalhada da obturação e identificação de falhas em diferentes planos.

Exemplo Prático:

Após a obturação utilizando a técnica de compactação lateral, radiografias periapicais são capturadas para avaliar a densidade, adaptação e extensão da obturação. O profissional também realiza uma inspeção visual direta do acesso ao canal para garantir a coesão do material.

1.2 : Técnicas de Obturação por Compactação Lateral

A técnica de obturação por compactação lateral é uma abordagem clássica na terapia endodôntica, visando preencher o canal radicular de maneira tridimensional e eficaz. Nesta seção, exploraremos os princípios fundamentais, materiais empregados, os passos envolvidos, considerações especiais, e métodos de avaliação específicos desta técnica.

1.2.1 Princípios da Técnica de Obturação por Compactação Lateral

A técnica de obturação por compactação lateral é fundamentada em princípios específicos que visam assegurar uma obturação tridimensional eficaz e adaptada às características do canal radicular. Os passos fundamentais desta técnica são delineados pelos seguintes princípios (10):

1. Inserção do Cone Principal:

- O processo começa com a inserção cuidadosa de um cone principal de guta-percha no canal radicular. Este cone serve como a estrutura principal da obturação.

2. Adaptação à Anatomia do Canal:

- A guta-percha deve ser adaptada às irregularidades do canal, incluindo curvas e áreas complexas, garantindo uma distribuição uniforme do material.

3. Utilização de Cones Acessórios:

- Cones acessórios são empregados para a compactação lateral. Esses cones, muitas vezes, têm um diâmetro menor que o cone principal e são utilizados para preencher espaços vazios.

4. Compactação Lateral:

- A compactação lateral refere-se à compressão dos cones de guta-percha contra as paredes do canal. Isso visa garantir que o material preencha completamente o espaço tridimensional do canal.

5. Prevenção de Espaços Vazios:

- A técnica visa evitar a formação de espaços vazios na obturação, garantindo um preenchimento homogêneo do canal radicular.

6. Selamento Apical Adequado:

- Além da adaptação ao longo do canal, é crucial garantir um selamento apical eficaz para prevenir a reinfeção.

7. Avaliação Radiográfica:

- Radiografias periapicais são essenciais para avaliar a qualidade da obturação, verificando a densidade e a adaptação do material.

8. Cuidados em Canais Curvos:

- Em canais curvos, a adaptação dos cones acessórios pode ser desafiadora. Cuidados especiais são necessários para evitar extrusão de material.

Esses princípios, quando aplicados de maneira cuidadosa e precisa, garantem que a técnica de obturação por compactação lateral atenda aos requisitos essenciais para um tratamento endodôntico bem-sucedido (10).

1.2.2 Materiais Utilizados na Técnica de Obturação por Compactação Lateral

A técnica de obturação por compactação lateral requer uma cuidadosa seleção e utilização de materiais específicos para garantir uma obturação eficaz e duradoura. Abaixo estão os principais materiais empregados nessa técnica (10):

1. Cones de Guta-percha:

- Descrição: Os cones de guta-percha são fundamentais na técnica de obturação por compactação lateral, sendo o principal material de preenchimento do canal radicular.

- Função: Eles servem como o núcleo da obturação, proporcionando uma base coesa e adaptável às características anatômicas do canal.

2. Instrumentos de Compactação:

- Pontas e Cones Acessórios: Instrumentos específicos, como pontas e cones acessórios, são utilizados para realizar a compactação lateral.

- Função: Esses instrumentos são essenciais para pressionar e compactar a guta-percha contra as paredes do canal, assegurando uma distribuição uniforme do material.

3. Cimento Selador:

- Descrição: Um cimento selador é empregado para garantir o selamento apical do canal e promover a coesão da obturação.

- Função: Além de prevenir a infiltração bacteriana pelo ápice, o cimento selador contribui para a formação de uma obturação estável e bem adaptada.

Esses materiais são escolhidos com base em suas propriedades específicas, como biocompatibilidade, manipulação adequada e capacidade de proporcionar um selamento efetivo. A correta seleção e aplicação desses materiais são cruciais para o sucesso da técnica de obturação por compactação lateral.

1.2.3 Passos da Técnica de Obturação por Compactação Lateral

1. Cone Principal de Guta-percha: O processo inicia-se com a inserção de um cone principal de guta-percha, cuidadosamente adaptado ao canal previamente preparado. Este cone serve como o núcleo inicial da obturação.

2. Compactação Lateral com Cones Acessórios: Após a inserção do cone principal, cones acessórios de guta-percha são utilizados para realizar a compactação lateral. Este processo envolve pressionar os cones acessórios contra as

paredes do canal, promovendo uma adaptação precisa da guta-percha às irregularidades anatômicas do canal radicular.

3. Criação de uma Obturação Densa: A compactação lateral tem como objetivo principal criar uma obturação densa e coesa. Esse aspecto é essencial para prevenir espaços vazios e garantir um selamento eficaz do canal.

4. Adaptação às Irregularidades do Canal: A técnica é projetada para adaptar-se às complexidades do canal radicular, preenchendo não apenas as porções retas, mas também as áreas curvas e intrincadas.

5. Selamento Apical: Além da adaptação tridimensional, a técnica visa alcançar um selamento efetivo no ápice do canal, evitando a possível reinfecção.

A aplicação cuidadosa desses princípios contribui para uma obturação completa e eficiente, garantindo o sucesso do tratamento endodôntico.

1.2.4 Considerações Especiais e Solução de Problemas.

A técnica de obturação por compactação lateral, embora eficaz, pode apresentar desafios específicos que requerem atenção especial e estratégias para solução. Abaixo estão algumas considerações especiais e possíveis soluções de problemas associados a essa técnica:

1. Canais Curvos:

- Consideração: Em canais curvos, a adaptação dos cones acessórios pode ser desafiadora, levando a espaços vazios.
- Solução: Utilização de técnicas alternativas, como a técnica híbrida de Tagger, pode oferecer melhor adaptação em canais curvos.

2. Extrusão de Material:

- Consideração: Há o risco de extrusão de material para os tecidos periapicais, podendo causar irritação.
- Solução: Controle cuidadoso da quantidade de guta-percha utilizada e avaliação radiográfica para evitar extrusão.

3. Dificuldade de Adaptação em Áreas Inacessíveis:

- Consideração: Em áreas de difícil acesso, como istmos ou ramificações, a adaptação completa pode ser desafiadora.
- Solução: Uso de técnicas de obturação complementares, como a técnica de injeção, para alcançar áreas de difícil acesso.

4. Comprometimento do Selamento Apical:

- Consideração: Problemas na adaptação apical podem comprometer o selamento e permitir a reinfecção.
- Solução: Verificação cuidadosa da adaptação apical através de radiografias e ajuste da técnica quando necessário.

5. Falta de Coesão na Obturação:

- Consideração: A falta de coesão pode resultar em vazamentos ao longo do tempo.
- Solução: Garantir uma compactação lateral adequada e escolher cimentos seladores com propriedades coesivas.

6. Avaliação Radiográfica Insuficiente:

- Consideração: A interpretação inadequada de radiografias pode levar a falhas na detecção de problemas.
 - Solução: Treinamento contínuo para a interpretação precisa de radiografias e uso de múltiplas imagens para uma avaliação abrangente.
- Essas considerações e soluções destacam a importância da atenção detalhada durante a execução da técnica de compactação lateral, assegurando o sucesso do tratamento endodôntico.

1.2.5 Avaliação da Obturação por Compactação Lateral

A avaliação da obturação por compactação lateral é uma etapa crítica no processo de tratamento endodôntico, fornecendo insights sobre a qualidade e eficácia da obturação. Diversos métodos e critérios são empregados para garantir que a técnica tenha atingido seus objetivos. Abaixo estão os principais aspectos a serem considerados durante a avaliação (10):

1. Avaliação Radiográfica:

- Método: Radiografias periapicais são indispensáveis para avaliar a densidade, adaptação e extensão da obturação.

- Critérios: A guta-percha deve estar bem adaptada às paredes do canal, sem espaços vazios, e o selamento apical deve ser adequado.

2. Verificação da Adaptabilidade:

- Método: Durante o procedimento de obturação, é fundamental observar visualmente e através de radiografias a adaptação da guta-percha às paredes do canal.

- Critérios: Durante a inserção dos cones de guta-percha, é essencial garantir que eles acompanhem suavemente as curvas e irregularidades anatômicas do canal, sem encontrar resistência excessiva. A visualização radiográfica também pode ser utilizada para confirmar a adaptação da guta-percha, observando a ausência de espaços vazios ao redor do cone e uma obturação homogênea ao longo do comprimento do canal.

3. Avaliação Visual:

- Método: A visualização direta do canal, quando possível, auxilia na detecção de possíveis falhas na obturação.

- Critérios: Ausência de guta-percha fora do canal e presença de material coeso e homogêneo.

4. Teste de Resistência:

- Método: Em alguns casos, a resistência à penetração pode ser testada com instrumentos finos.

- Critérios: Resistência adequada indica uma obturação compacta e bem-adaptada.

5. Exame Microscópico:

- Método: Em situações específicas, a análise microscópica pode revelar detalhes minuciosos da obturação.

- Critérios: Coesão, adaptação e integridade do material podem ser avaliadas microscopicamente.

6. Acompanhamento Clínico:

- Método: O acompanhamento clínico do paciente ao longo do tempo fornece informações sobre a durabilidade da obturação.

- Critérios: Ausência de sinais clínicos de reinfeção, como dor ou inflamação.

A utilização combinada desses métodos e critérios proporciona uma avaliação abrangente da obturação por compactação lateral, assegurando o sucesso a curto e longo prazo do tratamento endodôntico.

1.3 : Técnicas de Obturação Híbrida de Tagger

As técnicas de obturação híbrida de Tagger combinam elementos da obturação lateral com a termoplastificação, visando obter uma obturação eficaz e adaptada às peculiaridades do canal radicular.

1.3.1 Princípios das Técnicas de Obturação Termoplástica

As técnicas de obturação termoplástica baseiam-se na utilização de gutapercha aquecida para preencher o espaço do canal radicular. Ao aquecer a gutapercha, ela se torna mais maleável, permitindo uma melhor adaptação às paredes do canal e facilitando a remoção do excesso. Isso resulta em uma obturação mais homogênea e completa ⁽⁸⁾.

1.3.2 Materiais Utilizados nas Técnicas de Obturação Termoplástica

1. Dispositivo de Aquecimento: Equipamento especializado é utilizado para aquecer a gutapercha.

2. Gutapercha: Material principal de obturação, que é aquecido para se tornar maleável.

3. Cimento Selador: Utilizado em conjunto com a gutapercha para garantir o selamento apical.

1.3.3 Considerações Especiais e Solução de Problemas

- Controle de Temperatura: É fundamental controlar cuidadosamente a temperatura da gutapercha para evitar danos aos tecidos periapicais.

- Adaptação Adequada: Garantir que a gutapercha aquecida se adapte completamente às paredes do canal, preenchendo todos os espaços e evitando espaços vazios.

- Remoção do Excesso: Remover o excesso de gutapercha após a obturação para garantir uma restauração adequada.

1.3.4 Avaliação da Obturação Termoplástica

A avaliação da obturação termoplástica é realizada principalmente por meio de radiografias periapicais, que fornecem informações sobre a densidade, adaptação e extensão da obturação. A presença de espaços vazios ou excesso de material pode indicar a necessidade de ajustes na técnica de obturação. Além disso, a avaliação clínica do paciente ao longo do tempo pode fornecer insights adicionais sobre a eficácia e a durabilidade da obturação.

1.4 : Técnica de Obturação por Injeção

A técnica de obturação por injeção representa uma abordagem inovadora no campo da endodontia, oferecendo vantagens significativas em relação às técnicas tradicionais de obturação. Neste capítulo, exploraremos os princípios subjacentes a essa técnica, os sistemas de injeção disponíveis no mercado, o procedimento passo a passo e uma discussão detalhada sobre suas vantagens e desvantagens ⁽¹⁰⁾.

1.4.1 Princípios da técnica de obturação por injeção

A técnica de obturação por injeção baseia-se no uso de dispositivos de injeção que fornecem um fluxo contínuo e controlado de material de obturação diretamente no canal radicular. Esses sistemas permitem uma distribuição uniforme do material ao longo do canal, preenchendo eficazmente espaços e irregularidades ⁽¹⁰⁾.

1.4.2 Sistemas de injeção disponíveis no mercado

No mercado, existem diversos sistemas de injeção desenvolvidos por diferentes fabricantes. Esses sistemas variam em termos de design, funcionalidade e tecnologia empregada. Alguns sistemas utilizam agulhas metálicas para injeção, enquanto outros empregam dispositivos de injeção termoplástica.

1.4.3 Procedimento passo a passo da obturação por injeção

O procedimento passo a passo da obturação por injeção é crucial para garantir um resultado eficaz e satisfatório. Aqui estão as etapas detalhadas desse processo:

1. Preparação do Canal Radicular: O procedimento começa com a preparação do canal radicular. Isso envolve a remoção do tecido pulpar necrosado ou infectado, seguida pela limpeza e modelagem do canal para criar um espaço adequado para a obturação. Essa etapa é fundamental para garantir que o material de obturação possa ser adequadamente inserido e distribuído ao longo do canal⁽¹⁰⁾.

2. Seleção do Material de Obturação: O próximo passo é selecionar o material de obturação adequado. Geralmente, a guta-percha é o material de escolha na técnica de obturação por injeção devido à sua maleabilidade e capacidade de ser aquecida para melhorar sua adaptabilidade ao canal radicular. Além da guta-percha, outros

materiais, como cimentos endodônticos, podem ser utilizados para garantir um selamento hermético.

3. Aquecimento do Material de Obturação: Antes da inserção no canal radicular, o material de obturação, geralmente a guta-percha, é aquecido para torná-lo mais maleável e facilitar sua adaptação ao canal. Isso é feito utilizando um dispositivo de aquecimento específico, que pode variar de acordo com o sistema de injeção utilizado⁽¹⁰⁾.

4. Inserção do Material de Obturação: Uma vez aquecido, o material de obturação é inserido no canal radicular por meio do dispositivo de injeção. Esse dispositivo fornece um fluxo contínuo e controlado do material, permitindo sua distribuição uniforme ao longo do comprimento do canal. O operador controla o processo de injeção para garantir que o material preencha completamente o espaço do canal, evitando bolhas de ar ou lacunas.

5. Compactação e Selamento: Após a inserção do material de obturação, é realizado um processo de compactação para garantir um selamento adequado. Isso pode ser feito utilizando instrumentos específicos ou técnicas de compactação lateral. O objetivo é compactar o material de obturação contra as paredes do canal para garantir um selamento hermético e prevenir a infiltração bacteriana.

6. Verificação e Finalização: Por fim, o procedimento é finalizado com a verificação da obturação para garantir sua integridade e qualidade. Isso pode envolver a realização de radiografias periapicais para avaliar a adaptação do material de obturação e identificar possíveis falhas. Qualquer ajuste necessário é feito antes da finalização do procedimento.

Ao seguir essas etapas cuidadosamente, os profissionais podem realizar a técnica de obturação por injeção de forma eficaz e obter resultados consistentes e satisfatórios.

1.4.4 Discussão sobre suas vantagens e desvantagens

A técnica de obturação por injeção oferece diversas vantagens, como uma distribuição homogênea do material de obturação, redução do tempo de procedimento e minimização de erros de compactação. No entanto, também apresenta desafios, como o custo inicial elevado dos sistemas de injeção e a curva de aprendizado associada ao seu uso. Ao compreender os princípios, sistemas disponíveis, procedimento e considerações associadas à técnica de obturação por injeção, os profissionais podem tomar decisões informadas sobre sua aplicação clínica, buscando sempre proporcionar tratamentos endodônticos eficazes e de alta qualidade.

1.5 : Técnica de Obturação por Cone Único

A técnica de obturação por cone único, também conhecida como técnica de condensação única, é uma abordagem simplificada e eficiente para a obturação de canais radiculares. Nesta técnica, um único cone de guta-percha é utilizado para preencher todo o espaço do canal, desde o ápice até a câmara pulpar. A obtenção de um selamento adequado é alcançada por meio da compactação do cone único, sem a necessidade de cones acessórios⁽⁹⁾.

1.5.1 Descrição da técnica de obturação por cone único

Na técnica de obturação por cone único, o cone principal de guta-percha é selecionado para corresponder ao diâmetro do canal após o preparo. Geralmente, o cone é ligeiramente maior que o diâmetro final do canal para garantir um selamento adequado. Um cimento endodôntico é aplicado ao cone, que é então inserido no canal até o ápice⁽⁹⁾.

1.5.2 Utilização de cone principal e cone acessório

Ao contrário de outras técnicas de obturação que empregam múltiplos cones de diferentes tamanhos, a técnica de cone único utiliza apenas um cone principal. Cones acessórios não são necessários nesta abordagem, simplificando o procedimento e economizando tempo⁽⁹⁾.

1.5.3 Procedimento passo a passo da obturação por cone único

Seleção do Cone Principal: O cone de guta-percha é escolhido para coincidir com o diâmetro final do canal. **Preparação do Cone:** O cone é revestido com um cimento endodôntico para garantir uma boa adesão às paredes do canal. **Inserção do Cone:** O cone é cuidadosamente inserido no canal até o ápice, garantindo que todo o espaço seja preenchido. **Compactação:** Após a inserção, o cone é compactado contra as paredes do canal com instrumentos específicos para garantir um selamento hermético. **Verificação e Finalização:** A obturação é verificada por meio de radiografias periapicais para garantir sua integridade e adequação. Ajustes finais podem ser feitos conforme necessário ⁽⁹⁾.

1.5.4 Considerações importantes para o sucesso da técnica.

- A seleção adequada do cone de guta-percha é crucial para garantir um selamento hermético.
- A preparação adequada do canal radicular é fundamental para o sucesso da técnica.
- A compactação cuidadosa do cone único é necessária para garantir um preenchimento completo e uniforme do canal.
- A verificação radiográfica é essencial para confirmar a adequação da obturação e identificar possíveis falhas.

Ao seguir esses passos e considerações, os profissionais podem realizar a técnica de obturação por cone único com eficácia e obter resultados consistentes e satisfatórios ⁽⁹⁾.

CONCLUSÃO GERAL

Este trabalho destaca a importância do conhecimento adquirido e da aplicação das técnicas abordadas no âmbito da obturação endodôntica. Ao longo deste estudo, explorou-se uma variedade de abordagens, desde as tradicionais até as mais inovadoras, ressaltando os princípios, materiais e procedimentos associados a cada uma delas. A obturação endodôntica desempenha um papel crucial no sucesso do tratamento endodôntico, garantindo o selamento hermético do canal radicular e prevenindo a reinfecção bacteriana. Portanto, é fundamental que os profissionais da área compreendam os princípios subjacentes a cada técnica, bem como suas indicações, vantagens e limitações. Ao longo deste trabalho, discutiram-se técnicas de obturação como a compactação lateral, a obturação termoplástica, a obturação por injeção e a obturação por cone único. Cada uma dessas abordagens apresenta características específicas que podem ser selecionadas com base na anatomia do canal, na preferência do profissional e na disponibilidade de recursos. Além disso, enfatizou-se a importância da avaliação adequada da obturação, seja por meio de radiografias periapicais ou outros métodos de imagem, para garantir um tratamento eficaz e prevenir complicações futuras. Em suma, este trabalho serviu como um recurso abrangente e prático para estudantes e profissionais de odontologia interessados em aprimorar suas habilidades na

área de obturação endodôntica. Ao compreender os princípios, materiais e técnicas disponíveis, os profissionais podem oferecer tratamentos endodônticos de alta qualidade e promover melhores resultados para os pacientes.

REFERÊNCIAS

- 1 Sjögren U, Hägglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *J Endod.* 1990;16(10):498-504. DOI: 10.1016/S0099-2399(07)80180-9.
- 2 Gomes MS, Nejaim Y. Obturação do canal radicular. In: Gomes MS, Nejaim Y, eds. *Endodontia: diagnóstico, tratamento e prevenção de acidentes*. 1ª ed. São Paulo: Quintessence Editora Ltda.; 2017. p. 437-473.
- 3 Vertucci FJ. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. *Endod Topics.* 2005;10(1):3-29.
- 4 Lopes HP, Siqueira JF Jr. *Endodontia: biologia e técnica*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2019.
- 5 Siqueira JF Jr, Rôças NI, de Aguiar LFM, Soares AF. Periapical inflammation and coronal leakage after root canal filling with different root canal sealers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2012;113(6):809-814.
- 6 Tagger M, Tagger A, Tagger Ezra. The hybrid technique for obturation of lateral and accessory canals: an in vitro study. *J Endod.* 1976;2(9):278-283.
- 7 Schilder H, Nielson P, Meskin RJ. Cleaning and shaping the root canal. In: *Ingle's Endodontics*. 6th ed. 2013; p. 631-682.
- 8 Torabinejad M, Walton RE. *Endodontia – Principios e prática*. 4ª ed. Elsevier; 2010.
- 9 Leonardo MR. *Endodontia. Tratamento de canais radiculares - avanços tecnológicos de uma endodontia minimamente invasiva e reparadora*. Vol. 1. São Paulo: Artes Médicas; 2012.
- 10 Peng L, et al. Outcome of root canal obturation by warm gutta-percha versus cold lateral condensation: a meta-analysis. *J Endod.* 2007 Feb;33(2):106-109.

Observação: os/(as) autores/(as) declaram não existir conflitos de interesses de qualquer natureza.