



Fundamentos para reabilitação oral II

Fundamentos para reabilitação oral II

Débora Amgarten Ribeiro

© 2017 por Editora e Distribuidora Educacional S.A.
Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida ou transmitida de qualquer modo ou por qualquer outro meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer outro tipo de sistema de armazenamento e transmissão de informação, sem prévia autorização, por escrito, da Editora e Distribuidora Educacional S.A.

Presidente

Rodrigo Galindo

Vice-Presidente Acadêmico de Graduação

Mário Ghio Júnior

Conselho Acadêmico

Alberto S. Santana

Ana Lucia Jankovic Barduchi

Camila Cardoso Rotella

Cristiane Lisandra Danna

Danielly Nunes Andrade Noé

Emanuel Santana

Grasiele Aparecida Lourenço

Lidiane Cristina Vivaldini Olo

Paulo Heraldo Costa do Valle

Thatiane Cristina dos Santos de Carvalho Ribeiro

Revisão Técnica

Silvana Pasetto

Editorial

Adilson Braga Fontes

André Augusto de Andrade Ramos

Cristiane Lisandra Danna

Diogo Ribeiro Garcia

Emanuel Santana

Erick Silva Griep

Lidiane Cristina Vivaldini Olo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Ribeiro, Débora Amgarten.
R484f Fundamentos para reabilitação oral II / Débora Amgarten
Ribeiro. – Londrina : Editora e Distribuidora Educacional
S.A., 2017.
192 p.

ISBN 978-85-522-0149-6

1. Odontologia. I. Título.

CDD 617

Sumário

Unidade 1 Sistemas cerâmicos em odontologia	7
Seção 1.1 - Sistemas cerâmicos em prótese parcial fixa (Convencional e CAD/CAM)	9
Seção 1.2 - Seleção de cor em prótese parcial fixa	21
Seção 1.3 - Preparos minimamente invasivos e laminados cerâmicos na odontologia reabilitadora	33
Unidade 2 Etapas clínicas e laboratoriais em prótese parcial fixa	51
Seção 2.1 - Prova da infraestrutura, solda, moldagem de transferência e remontagem em ASA para prótese parcial fixa	53
Seção 2.2 - Agentes e técnicas de cimentação em prótese parcial fixa (provisórios e definitivos)	66
Seção 2.3 - Ajuste funcional e estético, instalação, higienização e preservação em prótese parcial fixa	81
Unidade 3 Sucessos e insucessos na endodontia	97
Seção 3.1 - Reparo tecidual após tratamento endodôntico	99
Seção 3.2 - Retratamento endodôntico: desobturação, repreparo e reobturação endodôntica	112
Seção 3.3 - Cirurgia parendodôntica	127
Unidade 4 Tratamento endodôntico em molares	145
Seção 4.1 - Endodontia de molares - características anatômicas e regras de acesso: ponto de eleição e formas de contorno e de conveniência	147
Seção 4.2 - Acesso à zona crítica apical em molares	160
Seção 4.3 - Instrumentação rotatória e microscopia endodôntica	175

Palavras do autor

Caro aluno, parabéns por ter chegado até aqui! Nesta disciplina, apresentaremos as principais características, sistemas e aplicações clínicas das cerâmicas odontológicas. Sabemos da importância da estética e da função na reabilitação oral dos pacientes que vêm até nós com suas queixas e particularidades. As cerâmicas odontológicas e seus protocolos de uso estão em constante evolução, e cabe a nós, dentistas, saber suas características físicas e aplicá-las adequadamente, além de avaliar a condição do dente em questão, tanto biológica quanto esteticamente. Apresentaremos também, nesta disciplina, os aspectos a serem considerados para o sucesso do tratamento endodôntico dos dentes que serão reabilitados e as alternativas para o retratamento, além das técnicas mais modernas de tratamento endodôntico em molares.

É muito importante que você acompanhe todo o conteúdo passado e busque se aprofundar em cada assunto, utilizando as referências apresentadas ao final de cada unidade e as fontes que respondam aos seus próprios questionamentos e curiosidades.

Na Unidade 1, apresentaremos os sistemas cerâmicos disponíveis para uso odontológico, suas propriedades e aplicações - das mais clássicas às mais modernas, como os preparos minimamente invasivos e facetas cerâmicas. Na Unidade 2, falaremos das etapas laboratoriais e clínicas da execução de próteses parciais fixas, do início ao término do processo, bem como dos cuidados para a preservação e manutenção das peças protéticas. A Unidade 3 abordará as principais considerações para o sucesso e o insucesso do tratamento endodôntico e, se o dente apresentar um tratamento prévio inadequado, quando indicar o retratamento e como executá-lo. Já na Unidade 4, a endodontia de molares será o foco, bem como as técnicas mais atuais de instrumentação rotatória e microscopia endodôntica.

Sistemas cerâmicos em odontologia

Convite ao estudo

Caro aluno, a disciplina de Fundamentos para Reabilitação Oral II é de extrema importância para sua formação como cirurgião dentista. Portanto, reflita e se dedique aos estudos, pois em um futuro próximo, todo esse conhecimento será útil nas suas atividades clínicas e profissionais. Comumente, os pacientes que chegam até nós para uma reabilitação oral vêm com todas as informações quanto às questões estéticas e funcionais e ao que tem de mais moderno na odontologia, e cabe a nós avaliarmos a condição específica e esclarecer as indicações mais adequadas a cada caso. Nesta unidade, você aprenderá os tipos de sistemas cerâmicos disponíveis para uso odontológico, suas propriedades e aplicações, tanto para as próteses fixas unitárias convencionais como para as facetas cerâmicas, passando pelas subestruturas e núcleos cerâmicos. Você será capaz de organizar o que aprendeu em uma tabela contendo os principais sistemas cerâmicos e relacionando as principais propriedades às indicações clínicas de cada um deles.

Para facilitar a compreensão do conteúdo e aplicar na prática tudo o que aprenderá, vamos propor uma situação fictícia:

A clínica da sua faculdade é considerada referência no atendimento odontológico da região por ser uma clínica-escola que treina seus alunos para a prática clínica odontológica, abrangendo desde a atenção básica até os tratamentos mais complexos, tendo como base a realidade da saúde bucal no Brasil. João Alberto e Mariana, alunos do último ano de Odontologia, sob a orientação do professor, vivenciarão toda a gama de necessidades de tratamento que se apresentarão posteriormente na vida profissional.

A paciente Ana Laura, 21 anos, se apresentou à clínica da faculdade com a queixa de que sua restauração de resina no elemento 16 não durava mais do que três meses sem que fraturasse e, além disso, se sentia incomodada com o fato de um dos dentes da frente, o 22, ser menor e mais estreito em relação aos outros. No exame clínico, João Alberto e Mariana, observaram que o dente 16 já se apresentava com bastante perda da estrutura coronária e sem condições para a retenção de uma restauração direta, enquanto o dente 22 era um dente conoide, com indicação de reabilitação, já que a paciente é jovem e tem uma exigência estética alta. No exame radiográfico, o dente 16 apresentava tratamento endodôntico insatisfatório, com lesão periapical persistente.

Para resolver essas questões, na Seção 1.1, abordaremos os principais sistemas cerâmicos disponíveis para uso em próteses convencionais e CAD/CAM; na Seção 1.2, falaremos dos princípios e aspectos para a seleção de cor e resolução estética dos casos de próteses parciais fixas e, por fim, na Seção 1.3, serão explorados os preparos minimamente invasivos e as técnicas para preparo e confecção de facetas e laminados cerâmicos. Em cada seção você acompanhará João Alberto e Mariana nos desafios vivenciados e os ajudará a resolver as situações. Inicie já sua participação: como você deve proceder diante do caso da paciente Ana Laura?

Seção 1.1

Sistemas cerâmicos em prótese parcial fixa (Convencional e CAD/CAM)

Diálogo aberto

Vamos relembrar o caso fictício apresentado no início da unidade, em que uma paciente jovem, a Ana Laura, com apenas 21 anos, se queixava de que sua restauração de resina no dente 16 não durava mais do que três meses sem que fraturasse e, no exame clínico, João Alberto e Mariana observaram que o dente 16 já se apresentava com bastante perda da estrutura coronária e sem condições para a retenção de uma restauração direta. No exame radiográfico, o dente 16 apresentava tratamento endodôntico insatisfatório, com lesão periapical persistente. Os alunos entenderam que o tratamento endodôntico era necessário e foi executado. Qual a conduta correta, após resolução endodôntica do dente 16? Quais os principais aspectos a serem considerados para a tomada de decisão quanto ao material a ser utilizado e à técnica mais adequada?

Caro aluno, vamos iniciar os estudos sobre os sistemas cerâmicos para que você tenha conhecimento para ajudar João Alberto e Mariana a solucionarem o caso da paciente Ana Laura.

Para que você consiga ajudar os alunos a responderem aos questionamentos elencados, será apresentado de forma contextualizada, na seção *Não pode faltar*, os conteúdos pertinentes a este tema.

Vamos lá, bons estudos!

A busca por um sorriso perfeito estimula o desenvolvimento constante das cerâmicas odontológicas, que são hoje o material de escolha para a maioria dos casos de reconstrução do sorriso, mesmo em regiões posteriores, por apresentarem semelhança com a cor dos dentes naturais, estabilidade de cor – não se coram com facilidade por pigmentos externos, como o café –, resistência à mastigação e à abrasão da escova e biocompatibilidade. As cerâmicas convencionais apresentam semelhança estrutural com o vidro, tendo em sua composição, principalmente: feldspato, sílica, quartzo e alumina em uma matriz vítrea. Foram empregadas pela primeira vez na odontologia em 1774, na França, quando o químico Alexis Duchateau quis, com o dentista Nicholas Dubois, trocar a sua prótese total de marfim por porcelana, após verificar a alta resistência à abrasão e ao manchamento, além da alta durabilidade dos utensílios de porcelana utilizados para experimentos químicos na época.

Entretanto, somente em 1903 as **cerâmicas feldspáticas** de alta fusão começaram a ser utilizadas com sucesso, mas devido à sua baixa resistência mecânica, sua indicação de uso como coroa pura se restringia a dentes anteriores com baixo estresse oclusal. Eram, e são ainda hoje, aplicadas sobre lâminas de ligas áureas ou metálicas (coroas metalo-cerâmicas) ou como revestimento sobre cerâmicas mais resistentes nas próteses livres de metal (coroas ceramo-cerâmicas), o que as caracterizam como as cerâmicas mais amplamente utilizadas em odontologia, até os dias de hoje.

As cerâmicas feldspáticas convencionais apresentam uma forma de aplicação manual (pó e líquido) sobre um troquel refratário ou *coping* (metálico ou cerâmico), que permite a confecção de lâminas muito finas e translúcidas, altamente estéticas, apesar da baixa resistência flexural. A técnica exige a queima em fornos específicos a altas temperaturas – 1300 °C – para sinterização (“endurecimento”) da peça, o que gera a chamada contração de cocção, que reduz em cerca de 20% o tamanho da peça após a aplicação da pasta. Isso é uma dificuldade da técnica, já que o profissional técnico em prótese precisa planejar a aplicação das camadas de cerâmica em um tamanho 20% maior que o espaço protético.

Na tentativa de melhorar a resistência das cerâmicas feldspáticas,

elas começaram a receber o reforço de óxidos metálicos, inicialmente 50% de óxido de alumina (**cerâmicas aluminizadas**), que perderam em translucidez, mas eram duas vezes mais resistentes que as feldspáticas convencionais, o que, no entanto, ainda não era suficiente para suportar grandes cargas oclusais e restringiu a sua indicação para próteses fixas múltiplas somente anteriores e núcleos cerâmicos.

As cerâmicas aluminizadas foram ainda **infiltradas com vidro**, podendo então chegar de 97% (In-Ceram® **Alumina**) a 99,5% (Procera AllCeram - Nobel Biocare®) de incorporação dos óxidos de alumínio, e uma resistência flexural quatro vezes maior que a cerâmica aluminizada a 50%, sendo que isto se refletiu em uma menor translucidez e, por isso, restringe seu uso a infraestruturas de coroas totais e próteses fixas de três elementos (livres de metal) anteriores e até pré-molares. O processo de confecção das peças pode ser por aplicação direta da mistura do pó contendo alto conteúdo de alumina ao líquido e posterior sinterização a 1140 °C durante 11 horas, após, esta estrutura é infiltrada com vidro fundido a 1100 °C por mais 3 a 5 horas (Sistema In-Ceram - Vita®), ou por CAD/CAM - Computered-Aided Design/ Computer-Assisted Machining (Procera AllCeram Alumina - Nobel Biocare® e Cerec in Lab Alumina - Sirona®) quando os modelos ou os preparos são escaneados por uma câmera, as imagens passadas para o computador e os blocos pré-fabricados de cerâmica são então usinados/fresados por uma máquina a partir do planejamento digital da peça.



Pesquise mais

Caro aluno, amplie seus conhecimentos!

Assista a um vídeo muito ilustrativo sobre a tecnologia CAD/CAM e uma de suas aplicações. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1GW5zMa-_kE>. Acesso em: 18 mar. 2017.

Já o In-Ceram® **Zircônia**, mistura de aproximadamente 70% de óxido de alumina e 30% de óxido de zircônio, possui um dos maiores coeficientes de resistência flexural (700 MPa) em detrimento das características ópticas; é muito opaco (cor semelhante ao giz) e, por isso, sua aplicação é restrita a elementos posteriores, onde a demanda estética não é tão grande, ou **copings** e subestruturas de cerâmica, que são geralmente recobertas com as cerâmicas

feldspáticas convencionais para alcançar a estética necessária. Os sistemas de cerâmicas aluminizadas com reforço de zircônia começaram a apresentar falhas mecânicas (trincas), o que levou à utilização do ítrio para estabilizar a zircônia. Atualmente, esse sistema se mostra bastante versátil, pois possui elevada resistência à fratura e baixo módulo de elasticidade, e por isso está mais indicado para a confecção de abutments (cilindro plástico calcinável) para implantes, barras para prótese protocolo ou infraestruturas, substituindo de forma mais estética as ligas metálicas de estrutura.

Na busca incessante por melhorias nas propriedades mecânicas das cerâmicas odontológicas, as feldspáticas continuaram sendo incorporadas com diferentes tipos de substâncias, como a **reforçada por leucita** (IPS- Empress - Ivoclar Vivadent®), que diminuíram a propensão a trincas, e têm como forma de aplicação a injeção de pastilhas do produto sobre pressão e calor em fornos específicos, pela técnica da cera perdida; elas apresentam estética satisfatória e são bem indicadas para peças unitárias, facetas e restaurações parciais indiretas (*inlays* e *onlays*), e a peça pronta pode ser caracterizada por técnicas de maquiagem e pintura.



Refleta

As cerâmicas são materiais que apresentam excelente resultado clínico, desde que bem indicadas, e esse é o grande segredo do sucesso! Tanto o dentista como os seus técnicos em prótese têm que trabalhar em conjunto e procurar ter versatilidade, sendo capazes de trabalhar com todos os sistemas cerâmicos disponíveis e aplicá-los bem a cada caso clínico.

O reforço com **dissilicato de lítio** (IPS- Empress 2 - Ivoclar Vivadent®) aumentou consideravelmente a resistência flexural porque seus cristais ficam entrelaçados e dispersos na matriz vítrea, prevenindo a propagação de trincas sem perder em estética, devido à semelhança no grau de refração de luz dos cristais de dissilicato de lítio e da matriz vítrea. Este sistema é injetado através da técnica da cera perdida e, posteriormente, a Ivoclar Vivadent® lançou o IPS e.Max® Press (cerâmica injetável à base de dissilicato de lítio e recobrimento de nanofluorapatita) e o IPS e.Max® CAD (cerâmica fresada à base de metadissilicato de lítio). Apesar de controversa - alguns autores

defendem a indicação do dissilicato de lítio em próteses múltiplas posteriores - a indicação para o dissilicato de lítio ainda hoje é para coroas unitárias, inlays, onlays, facetas e próteses múltiplas somente em dentes anteriores e até pré-molares, com excelentes resultados estéticos devido ao grau de translucidez da peça, que não interfere no resultado final da restauração, e faz com que o material também seja bem indicado como infraestrutura para próteses livres de metal em substratos claros, como dentes naturais.



Assimile

Caro aluno!! Outra vantagem do dissilicato de lítio é a sua alta sensibilidade ao ácido fluorídrico, que torna seu grau de adesividade aos cimentos bastante satisfatório e, aliada às outras qualidades do material, faz com que ele seja, atualmente, o sistema cerâmico mais empregado em odontologia.

Tabela 1.1 | Sistemas cerâmicos mais utilizados em odontologia e suas principais características

Sistemas Cerâmicos	Características	Nome Comercial*	Resistência Flexural
Feldspática Convencional	Principal constituinte: feldspato. Alto grau de translucidez e baixa resistência mecânica.	Feldspática-Noritak® Vita Trilux-Vita ®	50-70 MPa
Feldspática reforçada por leucita	Melhora na propagação de trincas.	IPS Empress-Ivoclar®	350 MPa
Vitrocerâmica (Dissilicato de lítio)	Partículas cristalinas injetadas por tratamento térmico. Melhora na resistência flexural e estética satisfatória.	IPS Empress 2-Ivoclar® IPS emax Press-Ivoclar®	350 MPa
Vitrocerâmica (Óxido de Alumínio)	Cerâmica infiltrada com vidro, com quase 100% de incorporação dos óxidos de alumínio. Melhora da resistência, mas diminuição da translucidez.	In-Ceram® Alumina-Vita Procera® Allceram-Nobel	590-680 MPa
Vitrocerâmica (Óxido de Zircônio)	Maior grau de resistência mecânica, com a maior opacidade, dentre os materiais cerâmicos.	In-Ceram® Zircônio-Vita	700-900 MPa

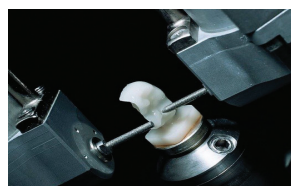
*As marcas comerciais citadas representam alguns dos sistemas cerâmicos disponíveis no mercado. Existem muitos mais, com diferentes composições e nomes comerciais, assim como formas de aplicações (pó e líquido, injetadas, usinadas) variadas, de acordo com o fabricante.
Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 1.1 | Aplicação de cerâmica diretamente sobre o modelo refratário, processo de sinterização e acabamento



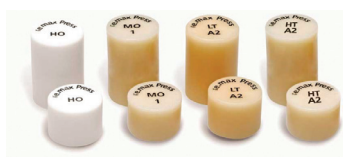
Fonte: <<http://www.stilloartedental.com.br/aplicacao-de-ceramica/>>. Acesso em: 8 mar. 2017.

Figura 1.2 | Cerâmicas usinadas/fresadas



Fonte: <<http://www.machadomiranda.com.br/noticias.php?p=dicas&id=16>>. Acesso em: 8 mar. 2017.

Figura 1.3 | Cerâmicas prensadas/injetadas



Fonte: <<http://www.kotaimp.com/produtos/porcelanas-prensadas-noritake/>>. Acesso em: 8 mar. 2017.

Nas cerâmicas ácido-sensíveis, sua matriz vítrea é degradada pela presença do ácido fluorídrico, já as cerâmicas ácido-resistentes apresentam baixo ou nenhum conteúdo de sílica e, conseqüentemente, sofrem pouca ou nenhuma degradação em sua superfície após o condicionamento com ácido fluorídrico. Devido a essas características, que favorecem a adesividade ao substrato dental, as cerâmicas ácido-sensíveis são, em geral, indicadas para

facetas, lentes de contato, fragmentos cerâmicos, inlays, onlays e coroas anteriores. Já as cerâmicas ácido-resistentes, devido à sua estrutura cristalina e às suas características de alta resistência flexural, têm como indicação principal coroas unitárias anteriores e posteriores e próteses fixas anteriores e posteriores.

De maneira geral, as cerâmicas feldspáticas convencionais, ou as reforçadas com leucita e o dissilicato de lítio são ácido-sensíveis, enquanto que as aluminizadas e de zircônia são resistentes ao ataque ácido, devido à sua estrutura mais cristalina e entrelaçada e menos vítrea.



Pesquise mais

Caro aluno, amplie seus conhecimentos!

Leia mais sobre as cerâmicas odontológicas em:

Kina, S. Cerâmicas dentárias. **Revista Dental Press Estética**, v. 2, n. 2, p. 112-128, Abr./Jun. 2005.

Amoroso, A. P. et al. Cerâmicas odontológicas: propriedades, indicações e considerações clínicas. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 33, n. 2, p. 19-25, Julho/Dezembro, 2012.

Vale ressaltar que, dentre outras propriedades mecânicas das cerâmicas odontológicas, as mais importantes clinicamente são: o coeficiente de expansão térmico linear, a dureza, o módulo de elasticidade e a resistência.

O **coeficiente de expansão térmica linear** mostra o quanto elas se alteram dimensionalmente com a variação de temperatura, o que deve ser levado em consideração principalmente em sistemas mistos (metalo-cerâmicos ou ceramo-cerâmicos), para que ambos os materiais apresentem graus de expansão e contração similares, evitando trincas e fraturas. As cerâmicas feldspáticas convencionais apresentam grau de contração após a cocção de cerca de 20-30% do seu volume, devido à perda de água durante a secagem pela sinterização. Isso demanda do técnico um cuidado durante a aplicação das camadas de cerâmica pela técnica do pó e líquido, devendo planejá-la 20% maior que o espaço protético disponível para

compensar a contração.

O **limite elástico** das cerâmicas odontológicas, ou seja, o limiar de força que elas suportam antes de fraturarem, é muito importante para a função da prótese em boca, já que é necessário que ela suporte forças de tração, tensão/compressão, cisalhamento e flexão durante a mastigação, sem fraturar. A maior deficiência das cerâmicas nesse quesito é a baixa resistência à flexão (resistência flexural): é um material rígido, não maleável - com alto **módulo de elasticidade** - e bastante friável, que trinca com muita facilidade. Já à abrasão exercida durante a mastigação e a escovação, as cerâmicas são muito mais resistentes que as estruturas dentais, chegando a desgastá-las quando há atrito constante.

As cerâmicas são materiais de natureza refratária, o que quer dizer que **não conduzem eletricidade** e por isso são excelentes materiais termoeletrônicos.

Quando comparamos as cerâmicas aos metais, estes apresentam características mecânicas bem diferentes daquelas: são mais maleáveis e menos friáveis ao mesmo tempo que resistentes às forças externas; eles foram utilizados durante muitos anos para coroas totais, e até os dias de hoje são extensamente aplicados na confecção de subestruturas de próteses metalo-cerâmicas ou metalo-plásticas. Entretanto, suas características ópticas deixam a desejar, e quando se fala em estética, a utilização do metal torna o substrato escurecido e opaco, e a tendência é que estes sejam totalmente substituídos por cerâmicas nos próximos anos.

As próteses livres de metal ceramo-cerâmicas têm como característica a confecção de uma subestrutura (*coping*) de alumina, dissilicato de lítio ou zircônia (mais opaca e a mais indicada na presença de núcleos metálicos), com posterior aplicação de porcelana feldspática para a estética final. No entanto, com o advento das técnicas computadorizadas de confecção das peças cerâmicas, e melhora nas suas propriedades mecânicas sem prejuízo estético, como no caso do dissilicato de lítio, é possível hoje ganhar agilidade no tratamento quando da confecção da peça única em cerâmica pura. O modelo pode ser enviado para o laboratório, que vai ser responsável pelo escaneamento e digitalização da imagem escaneada, a partir da qual serão feitos o planejamento e a usinagem da peça final, que retorna ao consultório para que o dentista faça a

prova e a cimentação, com ajustes mínimos.

Existe também a possibilidade de confecção da peça no próprio consultório odontológico, desde que haja o equipamento necessário (CEREC - Sirona®). No momento do preparo dental, pode ser feito o escaneamento direto em boca e o planejamento imediato da peça no consultório, que já é fresada pela máquina; pode ser necessária uma maquiagem para melhora e personalização da estética da peça e a cimentação é, então, feita na mesma consulta em que o dente foi preparado.

Parece claro que esta técnica apresenta indicação precisa e limitada, e há a necessidade de um bom treinamento e prática clínica do profissional para a escolha do material (existem blocos de cerâmica feldspática, alumina, zircônia e dissilicato de lítio), a seleção da cor e a caracterização da peça com maquiagem para que o resultado ideal seja alcançado.

Outro ponto fundamental na confecção de peças livres de metal é o preparo, que deve ser cuidadoso e apresentar um desgaste adequado da estrutura dentária para reduzir forças de tensão, e evitar a falha do sistema cerâmico. O desgaste deve ser homogêneo para garantir a espessura uniforme da cerâmica e evitar áreas de fragilidade, e de aproximadamente 1,5 mm na vestibular e lingual e 2,0 mm na incisal, com um ombro de aproximadamente 1,0 mm e inclinação de 10-30°. Esses cuidados facilitarão a moldagem do preparo e a confecção da peça, aumentando sobremaneira o índice de sucesso das próteses de cerâmica pura.

Figura 1.4 | Próteses Fixas Livres de Metal (Metal Free)



Fonte: <<http://luisgustavoleite.com.br/blog/proteses-dentarias-em-porcelana-pura/>>. Acesso em: 8 mar. 2017.



Exemplificando

Vimos muitos tipos de sistemas cerâmicos, e percebemos que as cerâmicas com dissilicato de lítio são as que apresentam a melhor razão estética/resistência, e por isso são bem indicadas para quase todos os tipos de reabilitação. Entretanto, se o paciente apresentar um dente anterior muito escurecido devido a tratamento endodôntico prévio, o dissilicato não é capaz de disfarçar isso porque é translúcido, e então deve-se optar para uma técnica de estratificação com um *coping* mais opaco, como a alumina ou a zircônia, revestidos por uma cerâmica mais estética.

Sem medo de errar

Agora que você já adquiriu novos conhecimentos e se familiarizou com as cerâmicas utilizadas na odontologia, vamos voltar ao caso clínico da paciente Ana Laura. Quando tratamos da necessidade de troca da restauração do dente 16, após o tratamento endodôntico satisfatório, há que se pensar em alguns fatores. A paciente é jovem e tem uma exigência estética alta; é um dente unitário e não uma prótese múltipla, que pode apresentar alteração de cor e resistência mecânica após o tratamento endodôntico.

Após a avaliação da oclusão da paciente e verificação de espaço interoclusal para a confecção de uma peça cerâmica, além da ausência de hábitos parafuncionais, como o bruxismo, podemos pensar em uma prótese livre de metal, de preferência com um *coping* em zircônia (muito resistente, mas opaca), que vai reforçar a estrutura da prótese e mascarar o substrato escurecido após tratamento endodôntico e confecção de um núcleo metálico. A cerâmica de revestimento pode ser a feldspática convencional para ganho em estética. Uma outra alternativa, como a prótese é unitária e não demanda resistência flexural aumentada, pode ser uma prótese em cerâmica pura de dissilicato de lítio através do sistema CAD/CAM, devendo atentar para a cor do substrato, já que o dissilicato é muito mais translúcido que a zircônia, e não mascara a cor do substrato de forma tão efetiva, embora a exigência estética em região posterior não seja tão grande.

Esporte Radical

Descrição da situação-problema

O paciente Luciano, 30 anos, praticante de bicicross, se apresenta na clínica após traumatismo dentário ao cair da bicicleta durante sua última competição, com fratura na cervical da coroa do elemento dentário 11 e indicação de reabilitação protética após tratamento endodôntico. Qual a sua conduta no caso em questão? Quais aspectos devem ser considerados para a escolha do material de preenchimento e reforço intrarradicular? O que levar em conta na escolha do material restaurador?

Resolução da situação-problema

O paciente, neste caso, também é jovem e apresenta alta exigência estética, ainda maior por ser um dente anterior. Após a conduta endodôntica adequada, avaliação oclusal e verificação da ausência de hábitos parafuncionais, e por se tratar de um dente anterior com menor incidência de forças, podemos pensar em reforço intrarradicular com fibra de vidro e núcleo de preenchimento, ou a confecção de um núcleo cerâmico em alumina ou zircônia, combinado a uma prótese fixa unitária livre de metal. Esta pode ser confeccionada como peça única de cerâmica pura com o dissilicato de lítio, que apresenta uma translucidez bastante adequada para áreas anteriores, além de excelente adesividade, ou ainda, pode-se pensar em uma coroa ceramo-cerâmica, com *coping* em zircônia ou alumina, revestida com cerâmica feldspática convencional.

Faça valer a pena

1. As cerâmicas odontológicas são, atualmente, o material de escolha para as reabilitações orais, em substituição aos materiais plásticos e metálicos que já foram extensamente utilizados no passado. Isto se deve às suas propriedades ópticas e mecânicas.

Analise as afirmativas a seguir sobre as propriedades que tornam as cerâmicas odontológicas o material de escolha para as reabilitações orais e assinale a alternativa correta:

a) Baixa resistência mastigatória, altíssima translucidez e alto limite de elasticidade.

- b) Alta resistência à fratura, estabilidade de cor e biocompatibilidade.
- c) Baixa resistência à compressão, alta resistência à fratura e maleabilidade.
- d) Estabilidade de cor, biocompatibilidade e boa resistência mastigatória e à abrasão.
- e) Alta resistência flexural, maleabilidade e condutividade térmica.

2. Para a melhora das propriedades e a aplicação clínica efetiva das cerâmicas odontológicas, algumas substâncias foram incorporadas à porcelana convencional ao longo dos anos para melhorar sua resistência. Dentre essas substâncias, uma delas apresenta alta opacidade, alta resistência flexural e, por isso, é indicada para a confecção de subestruturas, inclusive em próteses extensas, como as próteses totais sobre implante, substituindo muito bem os metais.

Análise as afirmativas contendo as substâncias utilizadas no reforço das cerâmicas convencionais e assinale a alternativa correta:

- a) Óxido de alumínio.
- b) Óxido de zircônio.
- c) Dissilicato de lítio.
- d) Leucita.
- e) Feldspato.

3. As próteses livres de metal são a tendência para o futuro, já que os metais deixam o substrato escurecido e opaco, prejudicando muito a estética final do tratamento reabilitador. Mais ainda pela possibilidade de confecção da peça mais fácil e rapidamente, podendo ser cimentada no mesmo dia do preparo, com melhor adaptação marginal e redução do número de ajustes antes da cimentação.

Análise as afirmativas sobre o processo de confecção das peças cerâmicas e assinale a alternativa correta quanto ao processo denominado CAD/CAM:

- a) Injeção sob pressão e altas temperaturas na técnica da cera perdida.
- b) Escaneamento do enceramento, do preparo ou do modelo, planejamento digital e fresagem da peça.
- c) Aplicação direta da cerâmica sobre o dente preparado, e possibilidade de queima e cimentação da peça no mesmo momento.
- d) Fundição da peça a altas temperaturas pela técnica da cera perdida. É ideal para peças metalo-cerâmicas.
- e) Aplicação da cerâmica sobre o modelo ou troquel refratário, queima a 1300 °C e cimentação no mesmo momento.

Seção 1.2

Seleção de cor em prótese parcial fixa

Diálogo aberto

Vamos voltar ao caso recebido pela dupla de alunos do último ano de odontologia, João Alberto e Mariana, que estamos acompanhando nesta unidade: a paciente Ana Laura, 21 anos, procurou a clínica da faculdade porque se sentia incomodada com o fato de um dos dentes da frente, o 22, ser menor e mais estreito em relação aos outros, e também, porque a restauração de resina do dente 16 sempre fraturava. No exame clínico, João Alberto e Mariana observaram que se tratava de um dente conoide, com indicação de reabilitação, já que a paciente é jovem e tem uma exigência estética alta. No exame radiográfico, o dente 22 apresentava normalidade dos tecidos periapicais e periodontais, diferentemente do dente 16, com tratamento endodôntico insatisfatório e ausência de estrutura coronária para reter uma restauração direta.

Para ajudá-los a resolver esse caso da melhor forma, na Seção 1.2 falaremos dos princípios e aspectos para a seleção de cor, as técnicas disponíveis e os principais conceitos relacionados à escolha da cor e resolução estética dos casos de próteses parciais fixas unitárias. Como você pode ajudar a Mariana e o João Alberto a proceder diante do caso da paciente Ana Laura? Como escolher a cor adequada para cada um dos dentes que necessitam de reabilitação? Quais os principais aspectos a serem considerados para esta tomada de decisão?

Não pode faltar

Caro aluno! Cremos que você já percebeu como é empolgante e complexa a busca por materiais que consigam imitar as características ópticas do dente e ao mesmo tempo cumprir suas funções mecânicas de forma satisfatória. Hoje em dia, a preocupação com a estética do sorriso é de extremo valor para profissionais e pacientes, mas há muito tempo traz a necessidade de se estudar as características ópticas das estruturas dos dentes naturais, para que estas possam ser reproduzidas.

Uma das características mais importantes para o sucesso estético é a cor dos dentes artificiais, que deve ser exatamente igual a dos dentes vizinhos, naturais. Parece uma tarefa impossível, não? E é de fato um desafio, mas para tornar mais claro o processo de escolha da cor dos dentes, vamos começar por alguns conceitos importantes:

- **Cor:** é a forma como nossos olhos percebem a reflexão ou a absorção de luz pelos objetos, e cada objeto terá a cor do comprimento de onda que reflete, absorvendo as outras cores.

Os diferentes comprimentos de onda do espectro eletromagnético estão relacionados a uma cor diferente. Um objeto azul, por exemplo, vai absorver as frequências fora do azul e refletir as ondas com frequência entre 620-680 THz (ver Figura 1.5).

O preto é a ausência total ou parcial de luz e resulta da absorção de todos os comprimentos de onda, enquanto a cor branca resulta da reflexão de todas as cores primárias (vermelho, azul e amarelo) e suas combinações (laranja, verde, azul ciano e violeta), que juntas são as mesmas cores do arco-íris.

Portanto, para a formação das cores, são necessários três fatores fundamentais: uma fonte luminosa (radiação), o observador (percepção) e o objeto.

- **Matiz:** no matiz distingue-se uma família de cor de outra, como o vermelho do amarelo, o verde do azul. Portanto, podemos dizer que o matiz é a cor propriamente dita.

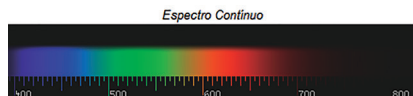
Vale ressaltar que nos dentes naturais, as variações do matiz são muito limitadas, alternando entre alguns poucos tons de amarelo.

- **Croma:** já o croma é a saturação, ou intensidade da cor. Variações de croma entre dentes naturais de uma mesma pessoa podem ser observadas, bem como entre dentes vizinhos: o canino tende a apresentar maior saturação da cor, pois apresenta maior quantidade de dentina com relação ao lateral, por exemplo.

• **Valor:** é a luminosidade da cor, característica que distingue cores claras de cores escuras. Está relacionado à opacidade e à translucidez, e quanto mais branco um objeto, maior o valor e maior a opacidade, pois há maior quantidade de luz sendo refletida.

Figura 1.5 | Cores do espectro visível e suas frequências

Cores do espectro visível		
COR	COMPRIMENTO DA ONDA	FREQUÊNCIA
Vermelho	~ 625-740 nm	~ 480-405 THz
Laranja	~ 590-625 nm	~ 510-480 THz
Amarelo	~ 565-590 nm	~ 530-510 THz
Verde	~ 500-565 nm	~ 600-530 THz
Ciano	~ 485-500 nm	~ 620-600 THz
Azul	~ 440-485 nm	~ 680-620 THz
Violeta	~ 380-440 nm	~ 790-680 THz



Fonte: <https://webserver2.tecgraf.puc-rio.br/~mgattass/fcg/trb11/Andre_Bueno/sites.google.com/site/decobueno/trabalho1/macbeth-color-checker.html>. Acesso em: 26 mar. 2017.



Assimile

Lembre-se! A cor é a forma como nossos olhos percebem a reflexão ou a absorção de luz pelos objetos ao nosso redor.

O matiz é a cor propriamente dita (verde, azul, amarelo).

O croma é a saturação da cor (da mais fraca à mais intensa).

O valor é a luminosidade da cor (da mais clara à mais escura).

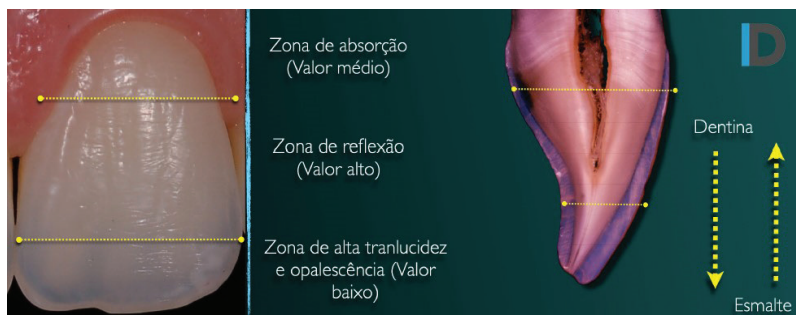
Como transferir estes conceitos para a odontologia?

Os dentes naturais apresentam uma estrutura complexa de reflexão e absorção de luz, que dá o aspecto vítreo e brilhante dos dentes, ao mesmo tempo em que a sua coloração é de um branco/amarelado leitoso. Isso se deve ao fato de o esmalte apresentar em sua composição 96% de material inorgânico cristalino (cristais de hidroxiapatita) e apenas 1% de matéria orgânica, e por isso apresenta alta translucidez, ou seja, absorve a luz, enquanto a dentina apresenta 70% de material inorgânico e 20% de material orgânico, e por isso se apresenta opaca, refletindo a luz que nela incide.

Como no terço incisal, temos uma maior quantidade de esmalte que dentina, em geral, essa porção do dente é bastante translúcida e exige um cuidado maior para a reprodução de suas características. Essa proporção vai se invertendo conforme caminhamos para a região cervical, onde há grande quantidade de dentina comparada à fina faixa de esmalte, que desaparece na porção radicular. Assim, temos na região cervical uma área de maior opacidade onde, geralmente, a cor apresenta-se mais saturada (maior croma). No terço médio, há grande porção de dentina e uma espessa camada de esmalte, que confere uma alta opacidade e alto valor, mas a camada mais espessa de esmalte atenua a saturação (Figura 1.6).

Outra propriedade óptica da **dentina** em dentes naturais é a **fluorescência**, que é a capacidade de reemissão de luz sob a incidência de raios UV (sol) - baixo comprimento de onda - quando a radiação absorvida se transforma em luz visível e o dente reflete um branco intenso. A **opalescência**, por outro lado, é a reflexão de luz cinza-azulado do **esmalte** quando recebe luz de alto comprimento de onda, deixando-o com um aspecto leitoso, e é melhor observada no terço incisal, devido à maior proporção de esmalte nessa área e à sua alta translucidez.

Figura 1.6 | Composição da cor dos dentes naturais



Fonte: <<http://www.digitaleds.com.br/o-que-este-vestido-tem-a-ver-com-a-odontologia/>>. Acesso em: 26 mar. 2017.



Reflita

Toda essa complexidade de fatores que formam a dinâmica da cor dos dentes naturais é muito difícil de ser reproduzida, ainda mais em dentes anteriores unitários, que serão constantemente comparados aos dentes adjacentes.

Assim como já foi visto na seção anterior, as cerâmicas odontológicas variam muito quanto à composição e, consequentemente, quanto às características físicas e, dentre elas, as ópticas. Vimos que o dissilicato de lítio é mais translúcido que a alumina e a zircônia, por exemplo. Enquanto o dissilicato de lítio absorve e permite a passagem dos feixes de luz através dele, a opacidade das outras duas é devida à intensa reflexão de luz, que confere uma coloração muito esbranquiçada, fazendo com que sejam bem aplicadas quando há a necessidade de mascarar um substrato escurecido, como um núcleo metálico, por exemplo. Já o dissilicato de lítio, como é translúcido, é bem aplicado para áreas de reabilitação em substratos de coloração normal (dente natural).

Os metais, em geral, apresentam alta reflexividade da luz, o que dá a característica de opacidade, além da tonalidade extremamente escurecida, que faz necessária a aplicação de um “tonalizante” esbranquiçado sobre a superfície dos núcleos ou *copings* metálicos antes da aplicação da cerâmica.

O mesmo acontece com a dentina escurecida pelo tratamento endodôntico, que se torna um substrato opaco, que reflete a luz como na dentina normal, mas ainda mais escurecida (maior croma) pela ausência de vitalidade pulpar.

E agora? Como fazer a melhor escolha da cor da peça protética, promovendo o melhor resultado estético?



Exemplificando

Para a tomada de cor, não podemos simplesmente considerar os elementos dentais de referência, como os dentes adjacentes e contralaterais; a cor e o comportamento óptico do substrato que reabilitaremos é de suma importância e, muitas vezes, é o diferencial de um caso bem-sucedido. Por exemplo, um dente com núcleo metálico não se comporta como um preparo em dente natural, e o cirurgião dentista deve se atentar para esses detalhes, planejando, junto ao técnico, qual a melhor conduta em cada caso clínico, para que se obtenha o melhor resultado possível.

Uma das principais ferramentas para a escolha da cor dos dentes artificiais - sejam eles de resina ou cerâmica, é a já consagrada escala de cor VITA Clássica A1-D4®. Nela, temos as referências de quatro matizes diferentes, segundo a própria fabricante: **A** (castanho avermelhado), **B** (amarelo avermelhado), **C** (tons de cinza) e **D** (cinza avermelhado) e, dentro destes quatro matizes, quatro ou cinco diferentes saturações (croma) da cor, em ordem crescente, por exemplo: **A1, A2, A3, A3.5, A4, B1, B2, B3** e **B4**. A luminosidade, ou valor, não consta na escala VITA, mas é fundamental para chegarmos a um resultado estético com equilíbrio entre opacidade e translucidez semelhante às estruturas dentais. Os valores da escala referem-se, principalmente, à coloração da dentina, já que o esmalte apresenta um alto grau de translucidez, e deixa transparecer a cor da dentina subjacente.

Para a tomada de cor, é preciso ter como referência o substrato sobre o qual o material será colocado, os dentes vizinhos e o dente contralateral. Os dentes devem estar limpos e úmidos, já que o acúmulo de placa e o ressecamento da estrutura dentária podem mascarar ou alterar a cor original. Pode ser utilizado o método visual, através das escalas de cor, como a VITA Clássica® (Figura 1.7), que são subjetivas e dependem da percepção do profissional, sua familiaridade com o sistema e acurácia visual. Esta técnica permite a participação do paciente, pois possibilita que ele visualize e opine durante o processo. Aparelhos modernos e digitais, como o espectrofotômetro (VITA Easyshade®), fornecem automaticamente a cor do substrato e dos dentes vizinhos/contralaterais, através da emissão de luz e medição da sua reflexão (Figura 1.8), e ainda registram os valores obtidos em sua memória; são bastante sensíveis e precisos, porém não permitem uma avaliação global e subjetiva do profissional e paciente, a não ser que suas informações sejam transferidas para a escala visual correspondente.

No entanto, de nada adiantam todos os recursos para a seleção de cor do material que será utilizado na reabilitação de um dente, se não atentarmos para o tipo e a intensidade de luz que está incidindo sobre o dente avaliado e a peça protética. Ao longo desta seção reforçamos a importância das características ópticas de materiais restauradores e dentes naturais, mas não podemos esquecer que o observador e o tipo de iluminação interferem diretamente na percepção dessas características.

Ao fenômeno óptico que causa alteração da percepção, pelo

observador, da cor de um mesmo objeto quando submetido a diferentes fontes luminosas, dá-se o nome de **Metameria**. Já o **Metamerismo** é o fenômeno onde dois objetos apresentam a mesma cor quando sujeitos a um tipo de fonte luminosa, mas cores diferentes quando sujeitos a outro tipo de fonte luminosa, ou quando dois observadores diferentes percebem de forma distinta a cor de um par de objetos, sob a mesma fonte luminosa.

Quando se trata da confecção de uma prótese fixa, estamos lidando com um processo de muitas fases e agentes interferentes, a começar do observador, que no consultório é o dentista, no laboratório é o técnico em prótese, sendo que o maior interessado no resultado final é o próprio paciente. A fonte luminosa também acaba sendo bastante variável durante todo o processo e nos diferentes ambientes pelos quais a prótese passa antes, durante e após a sua finalização e cimentação em boca e isso pode trazer inconvenientes clínicos quando da instalação da peça protética.

Portanto, devemos tentar minimizar as interferências, e a iluminação de escolha para a tomada de cor deve ser, preferencialmente à luz natural, três horas após o amanhecer e três horas antes do anoitecer, pois neste intervalo de tempo, os comprimentos de onda visíveis são considerados os melhores para a seleção de cor, enquanto que ao amanhecer e ao anoitecer, os tons avermelhados atrapalham a percepção da cor pelo observador. A luz do refletor da cadeira odontológica ou o flash das câmeras fotográficas também podem alterar essa percepção.

O fato de o dentista selecionar a cor ideal para ser utilizada na reabilitação do dente em questão não é, por si só, suficiente para garantir o sucesso do tratamento. A opinião do paciente e a comunicação adequada e assertiva com o técnico que executará o trabalho, são cruciais para que a confecção da peça protética corresponda às expectativas do profissional e do paciente. Trabalhar com o auxílio de esquemas, diagramas de cores e informações anotadas que serão passadas ao técnico, além de fotografias e imagens digitalizadas, ajuda no detalhamento e facilita o entendimento. Se lançar mão desses recursos não for suficiente para a solução do caso clínico, ainda é recomendado que o técnico vá até o consultório, ou o paciente até o laboratório, para que haja um completo entendimento e, assim, facilite a adequada confecção da peça protética.

Figura 1.7 | Escala VITA Clássica: seleção subjetiva da cor dos dentest



Fonte: <<https://www.vita-zahnfabrik.com/en/Shade-determination/Visual-tooth-shade-determination/VITA-classical-A1-D4-shade-guide-39699,27568.html>>. Acesso em: 6 abr. 2017.

Figura 1.8 | Aparelho Easyshade - VITA®: seleção automática (objetiva) da cor dos dentes



Fonte: <<https://www.vita-zahnfabrik.com/en/Shade-determination/Digital-tooth-shade-determination/VITA-Easyshade-26934,27568.html>>. Acesso em: 6 abr. 2017.



Pesquise mais

Procure se aprofundar nos estudos dos conceitos básicos e das técnicas de seleção de cor para próteses fixas lendo o artigo científico a seguir.

Disponível em:

<<http://periodicos.pucminas.br/index.php/Arquivobrasileiroodontologia/article/view/6912/6227>>. Acesso em: 26 mar. 2017.

Esta entrevista com um dos precursores da estética em Odontologia no Brasil, o Prof. Wilson Batista Mendes, também está bastante informativa e interessante, vale a pena ler!

Disponível em:

<<http://www.inpn.com.br/Materia/Index/1389>>. Acesso em: 26 mar. 2017.

Um vídeo ilustrativo para compreender melhor a utilização da escala VITA Clássica®. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=caJkclxfV0>>. Acesso em: 6 abr. 2017.

Sem medo de errar

No caso que estamos acompanhando com os alunos João Alberto e Mariana, da paciente Ana Laura, 21 anos, muito jovem e com alta exigência estética que, como bem exemplificado até aqui, é o fator mais crítico na substituição de dentes naturais. A Ana Laura apresenta o dente 22 conoide, sem alteração de cor em relação aos adjacentes, além de uma restauração de resina insatisfatória no dente 16, que já tinha um tratamento endodôntico feito há cinco anos, que “escureceu” seu remanescente dental.

O dente incisivo lateral esquerdo (22) deverá receber uma faceta de cerâmica com preparo minimamente invasivo, que por ser uma reabilitação unitária, principalmente em área incisal, configura um dos maiores desafios em estética. Lembrando que a seleção da cor deve ser feita com os dentes limpos e úmidos, com fonte de luz natural, tomando como base, nesse caso, a porção incisal dos dentes adjacentes e o incisivo lateral do lado direito, tomando o cuidado de selecionar um material que apresente alta translucidez (dissilicato de lítio ou cerâmica feldspática convencional), e que reproduza as características desta porção de esmalte que falta, além de aproveitar as características da dentina do dente natural, sem mascará-las.

No dente 16, que se apresenta escurecido, a tomada de cor é feita da mesma forma, com base nos dentes adjacentes limpos e úmidos, com fonte de luz natural. Este dente necessitará de um núcleo metálico ou cerâmico reforçado (zircônia ou alumina), o que não pode deixar de ser levado em consideração. Se o núcleo for metálico, é passado um opacificante branco para mascarar o fundo escuro do núcleo, enquanto a cerâmica de revestimento escolhida deve apresentar as características ópticas da dentina e do esmalte, com graus de opacidade, translucidez e fluorescência similares, além da cor adequada, é claro, assim, certamente a paciente ficará satisfeita com o resultado final.

Parceria bem-vinda

Descrição da situação-problema

Aqui vamos exercitar o raciocínio. Imagine que o Dr. Felipe recebe em seu consultório o paciente Miguel, 20 anos, que tem agenesia de seus dois incisivos laterais superiores (12 e 22) e, após a ortodontia e implantes, foi encaminhado para fazer as próteses. Aqui, é importante pensar no planejamento da escolha da cor, já que o paciente não apresenta o contralateral, e as próteses estarão intercaladas entre dentes naturais. Além disso, o paciente é bastante jovem, e apresenta um halo de muita translucidez na borda incisal dos incisivos centrais. Como o Dr. Felipe fará para escolher a cor das próteses de forma adequada e repassar as informações adquiridas no momento da tomada de cor para o seu técnico Moacir?

Resolução da situação-problema

O Dr. Felipe fará a escolha da cor utilizando a escala Vita, com o paciente, em ambiente apropriado, com iluminação natural, acompanhando a cor e as particularidades dos dentes adjacentes. Ele envia para o seu técnico, Moacir, um diagrama com todas as informações de nuances de cor e características ópticas dos dentes que quer reproduzir, além de fotos lindas de todos os ângulos. Mesmo assim, ao receber os arquivos e as anotações, o Moacir tem dificuldades em reproduzir a cor dos dentes naturais. Uma alternativa que se mostrou muito satisfatória foi a visita do técnico pessoalmente ao consultório do Dr. Felipe, para ele próprio fazer os registros de cor e das suas nuances. Assim, com a sua percepção apurada de quem devolve belos sorrisos todos os dias, ele conseguiu finalizar com perfeição o seu trabalho.

Aqui cabe frisar a importância de uma boa comunicação e parceria com o técnico em prótese, já que nem o dentista nem o técnico executam seus trabalhos independentemente.

Faça valer a pena

1. A preocupação com o sorriso perfeito é uma constante nos consultórios odontológicos e, para alcançá-lo, é de extrema importância a tomada da cor para os casos de reabilitação oral. Para que ela saia o mais fiel possível, com o mínimo de interferências externas, é preciso seguir alguns princípios.

Analise as alternativas a seguir e assinale a correta quanto à conduta adequada no processo de tomada de cor:

- a) Dentes secos e limpos em ambiente com muita iluminação para evidenciar os detalhes.
- b) Dentes secos, em ambiente a meia luz, para melhor visualizar as áreas de translucidez.
- c) Dentes bem secos e com a incidência da luz do refletor.
- d) Dentes úmidos e limpos, em ambiente com incidência de luz natural.
- e) Dentes úmidos e limpos, sempre com a incidência do flash das máquinas fotográficas, para registro preciso das propriedades ópticas.

2. A dinâmica de reflexão e absorção de luz nos dentes naturais é das mais complexas do corpo humano, e é justamente o que confere tanta beleza ao nosso sorriso. E, por isso, é tão desafiador reproduzi-la.

Analise as afirmativas a seguir sobre a dinâmica de reflexão e absorção de luz pelas estruturas dentais:

I- A dentina é muito translúcida, e por isso é a responsável pela cor predominante dos dentes naturais.

II- O esmalte é translúcido e absorve os raios luminosos, deixando transparecer a cor da dentina.

III- O esmalte é muito translúcido e reflete toda a luz que incide sobre ele, sendo o principal responsável pela cor predominante dos dentes.

IV- A dentina reflete a luz que incide sobre ela, e é a principal responsável pela cor predominante dos dentes.

V- A proporção entre a quantidade de esmalte e a dentina vai se alterando ao longo da estrutura dental, e é esse o principal fator para a estética do sorriso.

3. O esmalte dental apresenta uma particularidade, principalmente em dentes jovens, que torna ainda mais delicada a sua reprodução e dificulta os casos de reabilitação estética. Como a porção vestibular da camada

de esmalte se une à porção palatina no bordo incisal em dentes não desgastados, isso cria um efeito óptico como ocorre em pedras preciosas, decorrente da reflexão de raios cinza-azulados.

Analisar as alternativas e assinalar a correta quanto ao efeito óptico observado nos bordos incisais:

- a) Fluorescência.
- b) Opalescência.
- c) Transparência.
- d) Opacidade.
- e) Translucidez.

Seção 1.3

Preparos minimamente invasivos e laminados cerâmicos na Odontologia Reabilitadora

Diálogo aberto

Querido aluno, com a bagagem que você adquiriu até aqui, e baseado no caso que estamos acompanhando desde o início da unidade, conduzido pela dupla de alunos do último ano de odontologia, João Alberto e Mariana, ajude-os a solucionar o caso da paciente Ana Laura, 21 anos, que procurou a clínica porque se sentia muito incomodada ao sorrir, visto que o dente 22 era muito mais curto e estreito em relação aos outros dentes da frente. No exame clínico, João Alberto e Mariana observaram que se tratava de um dente conoide, com indicação de reabilitação, já que a paciente é jovem e tem uma exigência estética alta. Para o exame radiográfico, este dente apresentava normalidade dos tecidos periapicais e periodontais.

Como você pode ajudar os alunos a devolver a vontade de sorrir à paciente Ana Laura? Como indicar a técnica mais adequada de preparo e cimentação adesiva para o dente em questão? Quais são os princípios a seguir e em que se basear para a escolha do melhor tratamento? Como proceder para a sua execução adequada?

Para ajudá-los a devolver um belo sorriso para a Ana Laura, na Seção 1.3 conheceremos o estado em que se encontra a literatura e os protocolos utilizados para a confecção dos laminados cerâmicos e lentes de contato dentais, passando às suas indicações, técnicas de preparo e também de cimentação adesiva empregadas para o sucesso clínico.

Caro aluno, você já deve ter percebido que, dia a dia, nas suas redes sociais ou mesmo na internet, TV e cinema, a exposição excessiva e contínua das pessoas comuns, assim como das “celebridades”, faz com que a preocupação com a estética de maneira geral seja também excessiva e, consequentemente, a busca pelo corpo, rosto e sorriso perfeitos tornaram-se rotina.

O ponto positivo é que a odontologia tem ganhado mais valor e os profissionais que realizam trabalhos de qualidade ganharam destaque, no entanto, há um exagero na indicação dos procedimentos odontológicos estéticos e é comum vermos casos de sobretratamento, em que a beleza natural é desrespeitada e um mesmo padrão de sorriso é aplicado para diferentes formatos de rosto, idade, sexo e tipo físico.

Preparos minimamente invasivos em odontologia: o estado atual da arte

Já que não há mais tanta necessidade de um tratamento agressivo, com coroas totais, como quando era comum a presença de cáries e restaurações extensas em dentes anteriores, esse novo olhar sobre a odontologia estética só foi possível graças ao advento das técnicas de preparo minimamente invasivas, e principalmente, ao desenvolvimento de técnicas e produtos para a cimentação adesiva.

Apesar de as facetas cerâmicas estarem recentemente no centro das atenções, Hollywood já aplicava facetas temporárias de cerâmica durante as gravações cinematográficas na década de 1930, que eram “cimentadas” com adesivo para dentadura e, obviamente, não duravam além das filmagens. Em 1955, com Buonocore, teve início a era da cimentação adesiva, mas só em 1982 a silanização das peças cerâmicas tornou possível a adesão do cimento resinoso e, assim, viabilizou uma cimentação adesiva confiável e efetiva.

Em meados dos anos 1990, a técnica se popularizou, com o uso de cerâmicas prensadas reforçadas por leucita, que melhoraram a resistência biomecânica e possibilitaram a confecção de peças mais finas. Assim, hoje é possível a execução de preparos para facetas com espessura entre 0,5 - 0,7 mm, e as chamadas lentes de contato

dentais, com espessuras ainda menores, que levam esse nome em alusão às lentes oftalmológicas e podem ser aplicadas até mesmo sem um preparo dentário prévio.

As cerâmicas são hoje o material de escolha para a maioria das reabilitações orais, por serem biocompatíveis com os tecidos periodontais, apresentarem boa resistência mecânica após a cimentação, por possuírem estabilidade de cor e forma e as propriedades físicas e ópticas que mais se assemelham aos dentes naturais: módulo de elasticidade e expansão térmica, resistência à fratura, à compressão e à abrasão, condutibilidade e dureza, semelhantes aos do esmalte.

Dentre os sistemas cerâmicos disponíveis, como já vimos na Seção 1.1, as cerâmicas **aluminizadas** e as reforçadas com zircônia não são indicadas para revestimentos estéticos, devido à sua opacidade, e não devem ser aplicadas em facetas ou lentes, por serem resistentes ao condicionamento ácido, o que compromete significativamente a adesão nesses casos.

Já as cerâmicas feldspáticas convencionais, as feldspáticas reforçadas por leucita e as vitrocerâmicas reforçadas por leucita ou dissilicato de lítio são as melhores empregadas para a função, já que apresentam grau estético satisfatório e alta sensibilidade ao ácido fluorídrico. De todas elas, a reforçada por dissilicato de lítio é a mais empregada na confecção de facetas e lentes de contato, porque além de ser altamente estética - apresenta graus de translucidez e refração de luz muito próximos ao dente natural, apresenta cristais entrelaçados dispersos em uma matriz vítrea, dificultando a propagação de trincas, o que a configura em um material que apresenta alta resistência mecânica e ao desgaste.

Para a confecção de peças em vitrocerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio, é feita a injeção do material, pela técnica da cera perdida, que pode ser posteriormente caracterizado por meio da estratificação com outro material cerâmico, ou da técnica de maquiagem superficial.

A modernização das técnicas de manufatura das peças cerâmicas, com a introdução das tecnologias digitais de escaneamento, desenho e fresagem (CAD/CAM), trouxe a possibilidade de confecção das peças na mesma consulta em que é feito o preparo e o escaneamento em boca. O único inconveniente das facetas e laminados confeccionados

a partir da fresagem de um bloco de cerâmica é a caracterização individual da peça. Como o bloco de cerâmica é monocromático, a personalização só é possível através de maquiagem e pigmentação superficial, que é limitada pela espessura mínima de material cerâmico para ser trabalhado.

Por isso, ainda hoje, são muito utilizadas as cerâmicas feldspáticas convencionais, que possibilitam atingir alto grau de estética mesmo em espessuras mínimas, além da vantagem de ser uma técnica de baixo custo, muito usual nos laboratórios e extensamente dominada pelos técnicos em prótese.



Reflita

Caro aluno, as facetas cerâmicas há muito são aplicadas como tratamento estético, mas somente com o desenvolvimento de produtos e técnicas de cimentação adequadas é que sua utilização se deu em larga escala. No entanto, isso não quer dizer que estão indicadas para todo e qualquer caso, e é preciso verificar a real necessidade do paciente, que chega ao consultório bastante influenciado pelas redes sociais e mídia em geral. Quando se trata de estética, o assunto é muito subjetivo e divide opiniões, mas devemos lembrar que um sorriso natural tem, sim, sua beleza e deve ser admirado assim como é.

Indicações e aplicação dos laminados cerâmicos em odontologia reabilitadora

Muito se fala a respeito dos excessos na indicação dos procedimentos estéticos e sobretratamento, quando, então, podemos aplicar adequadamente as facetas e as lentes de contato dentais?

Assim como em qualquer reabilitação oral, o primeiro passo é avaliar rigorosamente a oclusão do paciente: a presença de hábitos parafuncionais, muito comum nos dias de hoje, diga-se de passagem, é uma importante contraindicação quando verificada grande sobrecarga oclusal sobre os dentes que serão reabilitados, bem como o mau posicionamento na arcada: apinhamento, giroversão, lingualização ou vestibularização excessivos, que levam a uma espessura inadequada de cerâmica ou sobrecontorno do material. A relação com os dentes antagonistas também é importante: a dimensão vertical de oclusão diminuída e a ausência de espaço interoclusal, assim como a oclusão topo a topo também são consideradas contraindicações.

Uma vez que a oclusão foi verificada, outros fatores podem contraindicar a utilização das facetas e laminados cerâmicos: grandes alterações de cor do substrato, como dentes tratados endodonticamente muito escurecidos e refratários ao clareamento interno; hipoplasias severas ou quantidade insuficiente de esmalte, que impossibilitem uma adesão adequada. Maus hábitos de higiene, alta atividade de cárie e doença periodontal; bem como restaurações extensas envolvendo as faces proximais/linguais ou comprometimento da estrutura coronária, quando são indicadas coroas totais.

Afora essas considerações, as facetas cerâmicas são bem indicadas em dentes que apresentem:

- Alterações de **forma**: conoides, encurtados, com desgaste incisal ou pequenas fraturas dentárias.

- Alterações de **cor**: dentes refratários ao clareamento externo ou interno, com fluorose, manchas por trauma ou medicamentos, escurecimento leve por tratamento endodôntico.

- Alterações de **posicionamento**: dentes com diastemas, apinhamento, giroversão ou lingualização leves a moderados.

- Alterações **congênitas**: hipoplasia de esmalte ou amelogênese imperfeita, em grau leve, sem que comprometa a adesão.

Dentes com coloração clinicamente aceitável permitem a melhora, com lentes de contato, do seu contorno, ou a correção de pequenas alterações como hipoplasias, malformações de esmalte e fluorose sutis ou, ainda, o mascaramento de restaurações pequenas em dentes anteriores. Dentes com extensas restaurações de resina na face vestibular, ou facetas diretas, tendem a sofrer alterações de textura e cor ao longo do tempo, bem como desgaste marginal com comprometimento dos tecidos periodontais. A execução de um preparo um pouco mais invasivo para a remoção da resina e a aplicação de uma faceta cerâmica veio para solucionar esses problemas, já que ela apresenta excelente estabilidade de cor, lisura de superfície e biocompatibilidade com os tecidos marginais.

Quando bem indicadas, dentre todas as desvantagens da utilização das facetas/laminados cerâmicos descritas na literatura, a única que ainda faz sentido é o maior custo em relação às restaurações diretas, já que os trabalhos em cerâmica hoje são rotina no consultório odontológico, e suas exigências técnicas mais minuciosas já se tornaram habituais para a maioria dos dentistas.



A primeira providência a ser tomada no planejamento do tratamento com facetas cerâmicas é avaliar a oclusão, lembrando que a retenção se dará quase que exclusivamente pelo agente cimentante, pouco resistente à tração, e a cerâmica não reponde bem às cargas oclusais excessivas, pois é pouco resistente às forças de cisalhamento e muito dura, o que a torna bastante suscetível à fratura (friável).

Técnicas de preparo minimamente invasivos

Quando há a necessidade de se obter espaço para acomodar uma espessura suficiente de cerâmica e alcançar uma boa retenção ou quando o objetivo for mascarar um substrato mais escurecido ou para correções de posicionamento, é recomendado que se faça o preparo da superfície dental que receberá a faceta ou o laminado cerâmico, diminuindo o risco de sobrecontorno. O preparo dental, nesses casos, proporciona uma melhor adaptação marginal da estrutura cerâmica, o mascaramento da linha de cimentação facilita a visualização, pelo técnico, da área a ser trabalhada.

Ele deve primar pela maior preservação possível das estruturas dentais, principalmente do esmalte, que é a estrutura que melhor interage com o agente cimentante, proporcionando maior embricamento e força de cimentação - um detalhe muito importante quando se trata de laminados e facetas cerâmicas, já que o principal fator de retenção é a cimentação adesiva. Alguns autores afirmam que o preparo mínimo promove a remoção da camada superficial de esmalte (camada aprismática), mais impermeável, aumentando ainda mais a adesão da cerâmica ao dente.

Então, qual é a diferença entre facetas, laminados (lentes) e fragmentos cerâmicos?

As **facetas** são indicadas para casos em que as mudanças de cor, forma e posicionamento são maiores, e, geralmente, implicam na realização de preparo dental que envolva a incisal e as proximais, pois exigem maior espessura de material a ser trabalhado e, por isso, necessitam de maior retenção.

As **lentes de contato**, ou até mesmo os **fragmentos cerâmicos**, por serem muito finos, demandam bom senso do profissional quanto à confecção ou não de preparo, visando evitar o sobrecontorno do material e a facilidade na execução da técnica. Dentes ligeiramente lingualizados ou conóides são bons exemplos de indicação para a técnica sem preparo, que tem como vantagens: não precisar de anestesia, não causar sensibilidade dentinária, dispensar o uso de provisórios e ser reversível.

Vale lembrar que as facetas cerâmicas têm espessura de cerca de 0,5 a 0,7 mm, ou até mais, enquanto as lentes, em geral, têm menos que isso (0,2 - 0,5 mm). Os fragmentos são assim denominados por restabelecerem “porções” dos dentes, como diastemas ou incisais fraturadas, por exemplo (Figura 1.9). Portanto, cada um deles demanda uma abordagem e espessura de preparo distintas, conforme a necessidade do caso clínico, mas a tendência atual é uma abordagem mais conservadora, que prima pela máxima preservação da estrutura dental, sempre que possível, mantendo o preparo preferencialmente em esmalte para melhorar a adesão da peça.

Sempre que se fala em estética, o nível de exigência do paciente e do profissional leva à necessidade da confecção de uma “prova” do sorriso final antes da realização do preparo. A esta prova dá-se o nome de **mock up**, que representa uma simulação clínica com material não definitivo, normalmente um provisório feito de resina bisacrílica quimicamente polimerizável, a partir da moldagem e confecção de guia de silicone do enceramento diagnóstico, que conduzirá todo o planejamento e o tratamento, para diminuir os riscos e permitir que o paciente visualize o resultado.

Figura 1.9 | Diferenças de espessura entre uma faceta, um laminado (lente) e um fragmento cerâmico



Fonte: <<http://www.inpn.com.br/Materia/DiscutindoMerito/11480>>. Acesso em: 9 abr. 2017.



Exemplificando

O que define a execução de um preparo para faceta ou para uma lente de contato cerâmica é o substrato, com o desejo do paciente e o planejamento do profissional. Se a alteração de forma, cor ou posicionamento for mínima, não há porque desgastar quase um milímetro de estrutura dental para acomodar uma faceta, pois um preparo mínimo de menos de 0,5 mm, ou até o não preparo do dente são suficientes para a confecção de uma lente de contato. Já, se o substrato apresentar uma grande alteração de cor, como um dente tratado endodonticamente refratário ao clareamento, a abordagem deverá ser mais agressiva para mascarar adequadamente a coloração do dente, e um preparo de um milímetro ou pouco mais pode ser necessário, para a confecção de uma faceta.

Sistemas adesivos indicados para preparos minimamente invasivos em odontologia reabilitadora

Como já discutimos no início da seção, quando se trata de preparos minimamente invasivos ou não preparo, o principal/exclusivo agente de retenção é o cimento adesivo.

Lembre-se de que a era da Odontologia Adesiva teve início com Buonocore, em 1955, quando foi introduzido o condicionamento ácido do esmalte. Desde então, esta técnica é extensamente aplicada, e gera uma descalcificação seletiva, criando retenções que aumentam o embricamento mecânico e favorecem a adesão, que é comprovadamente mais efetiva em esmalte que em dentina, devido às diferenças na composição orgânica de ambos; daí a preferência por preparos mínimos, que procuram manter no esmalte toda a superfície da cerâmica. Tendo em vista que a espessura da camada de esmalte é de no máximo 2,5 mm, chegando a zero na junção cimento-esmalte, é preferível que os preparos para facetas e laminados cerâmicos tenham termos supragengivais.

Para que a técnica adesiva escolhida seja efetiva, deve-se preparar o dente que receberá o tratamento e, principalmente, a peça cerâmica, com a aplicação do agente de união do cimento à peça, o silano, para otimizar o processo de adesão. A silanização da cerâmica

foi introduzida na década de 1980, e aumentou sobremaneira a resistência de união entre cimento e cerâmica, porque o silano apresenta alta reatividade com monômeros metacrílicos (cimento resinoso) e superfícies que contém elementos inorgânicos (cerâmica).

Para a cimentação adesiva das facetas e laminados cerâmicos, estude, a seguir, o passo a passo do preparo:

- Peça:

- Jateamento da superfície interna da peça com óxido de alumínio, protegendo a superfície externa para não perder o polimento e o brilho.

- Condicionamento com ácido fluorídrico a 10% nos sistemas cerâmicos ácido-sensíveis, ricos em sílica: feldspáticas e vítreas.

- Esfregaço com ácido fosfórico a 37% por 15s e posterior lavagem abundante com água ou imersão em aparelhos ultrassônicos para remoção das impurezas.

- Secagem da superfície com jato de ar.

- Aplicação do Silano, agente de união entre a cerâmica e o cimento, aguardando a sua completa evaporação.

- Dente:

- Condicionamento com ácido fosfórico a 37% por 15s.

- Lavagem abundante com água.

- Aplicação do adesivo imediatamente após a lavagem e leve secagem da superfície, para não secar totalmente as eventuais áreas de dentina exposta.

- Fotopolimerização do adesivo por 10s.

Como opção de cimentos resinosos, além dos convencionais, recentemente tivemos o advento dos cimentos autocondicionantes, que, como o próprio nome já diz, não necessitam de condicionamento, e os autoadesivos, que não necessitam de condicionamento nem de sistema adesivo. Ambos têm indicação para a cimentação de núcleos e coroas totais. Para cimentar facetas, *inlays* e *onlays*, uma outra opção é pré-aquecer a resina composta para fluidificá-la e após a adaptação da peça, fotopolimerizá-la.

Quando o processo de cimentação pode trazer algum risco à fratura (laminados ultrafinos) ou dificultar o posicionamento dos fragmentos cerâmicos, é recomendado o cimento resinoso fotoativado. Os cimentos resinosos, por oferecerem diferentes opções de cores baseadas na escala VITA®, além das respectivas pastas-teste para prova antes da cimentação, são uma ótima opção para mascarar um substrato escurecido.

Devido à sensibilidade da técnica, se mais de um elemento necessitar de reabilitação, idealmente opta-se pela técnica da fotopolimerização simultânea para garantir a adaptação de todas as peças, especialmente se não for realizado preparo.

Figura 1.10 | Caso clínico: reabilitação do elemento 22 (conoide) com laminado em cerâmica feldspática



Fonte: <<http://www.inpn.com.br/Materia/DiscutindoMerito/11480>>. Acesso em: 9 abr. 2017.



Complemente seus estudos

Para um bom entendimento do assunto abordado nesta seção, procure ler da página 12 a 19 do trabalho de conclusão de curso da Stefani Arcari, que traz uma revisão bem completa da literatura e um caso clínico muito ilustrativo: ARCARI A. S., CHAIN M. C. **O estado da arte dos fragmentos e lâminas cerâmicas ultrafinos na odontologia restauradora**. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Florianópolis: Curso de Graduação em Odontologia da UFSC; 2014, encontrado no link a seguir:

Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/127216/TCC%20STEFANI%20PRONTO.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 9 abr. 2017.

O artigo da revista on-line INPN: ODERICH, E., BOFF, L. L. **A complexidade e as vantagens das novas técnicas de adesão**, de 2014, traz considerações sobre a cimentação de facetas e laminados cerâmicos e está muito ilustrativo, com casos clínicos e resoluções bem conduzidas. Disponível em: <[http://www.inpn.com.br/Materia/ DiscutindoMerito/11480](http://www.inpn.com.br/Materia/DiscutindoMerito/11480)>. Acesso em: 9 abr. 2017.

Veja esse vídeo que demonstra a confecção de facetas e laminados de forma rápida e didática. Disponível em: <[https://www.youtube.com/ watch?v=mUq2d1uDPbo](https://www.youtube.com/watch?v=mUq2d1uDPbo)>. Acesso em: 9 abr. 2017.



Refleta

Hoje, as pessoas buscam um sorriso perfeito, com dentes claros e alinhados, mas cabe ao cirurgião-dentista, com o paciente, ter o bom senso do que pode ou não ser feito. A estética é sim importante, mas não pode desprezar as funções e a saúde do indivíduo.

Sem medo de errar

Querido aluno, para ajudar João Alberto e Mariana a solucionar o caso da paciente Ana Laura, aplique os conhecimentos adquiridos ao longo desta seção. A paciente Ana Laura, 21 anos, procurou a clínica porque se sentia muito incomodada ao sorrir, pois apresentava o dente 22 - conoide - muito menor e mais estreito em relação aos dentes adjacentes, formando um espaço (diastema) entre ele e o elemento 23, mas mostrava normalidade de coloração dos tecidos periapicais e periodontais.

Pelas condições dentais da paciente e para indicar o melhor tratamento e a técnica mais adequada de preparo e cimentação adesiva para o dente em questão, deve-se pensar primeiro nas características oclusais: oclusão normal, sem sinal de bruxismo nem ausência de espaço interoclusal ou mordida de topo; as características do substrato: dente com alteração de forma, mas a cor e o posicionamento estavam normais, com presença de diastema. Quanto ao preparo, pode-se pensar que as condições de um dente

conoide, diferentemente de um dente que não tenha alteração de forma, favorecem o não preparo, pois, o próprio formato expulsivo do dente e o espaço existente até o dente adjacente, servem como um guia de posicionamento para a cerâmica, e evitam o sobrecontorno.

Para ajudar no planejamento, é feita a moldagem e o enceramento diagnóstico, que guiará toda a condução do tratamento e a partir do qual um **mock up** de resina bisacrílica é confeccionado para que a paciente visualize o resultado final. Uma vez decidido que não será feito preparo, é feita a moldagem de trabalho com fio retrator e o envio para o laboratório com as indicações e o diagrama de cor para a confecção da lente de contato em cerâmica reforçada com dissilicato de lítio, mais resistente que a feldspática convencional e muito estética. O cimento de escolha é o cimento resinoso fotopolimerizável, mas antes da cimentação é feita a prova da lente com as pastas-teste do cimento, a fim de observar se a coloração dele é compatível com a estética requerida. Só depois de verificada a estética e a necessidade de algum ajuste eventual, é feito o preparo da peça e do dente para, enfim, realizar a cimentação final.

Avançando na prática

Memórias de infância

Descrição da situação-problema

O paciente Luciano compareceu ao consultório da Dra. Márcia com uma faceta direta em resina composta no dente 21, confeccionada há 5 anos e com nítida alteração de cor e textura em relação aos dentes vizinhos. Após anamnese detalhada, o paciente relatou ter sofrido um trauma quando tinha 8 anos e, após o ocorrido, seu dente escureceu um pouco, e, desde então, foram feitas restaurações diretas de resina para mascarar a coloração alterada, sendo que ele nunca se mostrou satisfeito com o resultado.

No exame clínico e radiográfico, a Dra. Márcia percebeu que o dente já havia sido tratado endodonticamente, devido ao trauma sofrido. A restauração direta de resina, sobreposta ao dente para

mascarar a coloração alterada, apresentava-se manchada, porosa e sem brilho, com um sobrecontorno que estava nitidamente provocando inflamação tecidual. Ao remover a restauração de resina, a Dra. Márcia percebeu que o dente estava realmente escurecido e já havia sofrido um preparo relativamente extenso, mas que seria possível resolver o caso do Luciano de forma satisfatória.

Ajude a Dra. Márcia a planejar o melhor tratamento para o Luciano. Com base nas informações fornecidas, qual seria a melhor indicação de tratamento? Como resolver os principais problemas, como a inflamação tecidual, o sobrecontorno e o escurecimento do substrato? Quais os materiais de escolha, tanto para a reabilitação quanto para a cimentação?

Resolução da situação-problema

Uma vez removida a restauração antiga, a Dra. Márcia precisava devolver a estética e a funcionalidade do dente 21 ao paciente Luciano. O primeiro passo foi refazer o preparo dental, porque o dente se apresentava realmente mais escurecido, e todos os preparos prévios para a confecção de facetas diretas de resina já tinham removido toda a camada de esmalte, deixando toda a superfície vestibular em resina.

Como a adesão em dentina é sabidamente mais deficiente que em esmalte, para reforço da interface de cimentação, ela precisaria ganhar em retenção, além de necessitar de uma espessura maior de cerâmica para trabalhar o mascaramento do substrato. O caminho escolhido foi repreparar o dente para receber uma faceta cerâmica, envolvendo as faces proximais e incisal, e para não deixá-lo com o dente preparado, ela confeccionou um provisório com resina direta, retido somente por um ponto de condicionamento ácido e adesivo no centro da face vestibular.

Na consulta seguinte, com o tecido mais saudável, ela conseguiu refinar o preparo e moldar para envio ao laboratório com as coordenadas da cor escolhida, em conjunto com o paciente e o técnico em prótese.

Como a espessura permitia, foi confeccionada a faceta em vitrocerâmica prensada, reforçada com dissilicato de lítio,

que posteriormente foi recoberta com cerâmica feldspática convencional para melhor caracterização da peça, já que a dificuldade técnica em executar um único dente é muito maior, e ainda pior em substrato escurecido.

Antes da cimentação, a Dra. Márcia fez a prova com as pastas-teste do cimento resinoso, para verificar qual coloração do cimento ficaria melhor sob a faceta e ajustar eventuais interferências, e só então procedeu ao preparo e ao condicionamento da peça e do dente para posterior cimentação com cimento resinoso fotopolimerizável.

A faceta de cerâmica, confeccionada após o preparo dental (idealmente no máximo 0,5 mm abaixo da margem gengival), é muito mais compatível aos tecidos, pela lisura de superfície e adaptação marginal, enquanto sua coloração permanece estável ao longo dos anos.

Certamente, com esse tratamento, o paciente Luciano ficou satisfeito com seu sorriso!



Faça você mesmo

Caro aluno, até essa etapa de seus estudos você obteve o conhecimento sobre os Sistemas Cerâmicos em Odontologia: onde aprendeu sobre os Sistemas Cerâmicos usados em Prótese Parcial Fixa (Convencional e CAD/CAM); como fazer a seleção de cor em prótese parcial fixa e os preparos minimamente invasivos e laminados cerâmicos na Odontologia Reabilitadora.

Dessa forma, agora convidamos você a elaborar/construir um checklist contendo os principais sistemas cerâmicos utilizados em Odontologia e suas indicações. Para isso, é importante que você realize uma revisão das três seções da Unidade 1.

Boa sorte!

Faça valer a pena

1. Desde a década de 1920, as facetas cerâmicas começaram a ser pensadas como forma de tratamento estético, e eram usadas como tratamento provisório para as filmagens de Hollywood. Na época, as facetas eram “cimentadas” com adesivos para prótese total. A possibilidade de aplicar facetas de forma definitiva se deu na década de 1990, com a melhora nas propriedades das cerâmicas odontológicas e o desenvolvimento dos sistemas adesivos e a silanização das peças.

Quanto ao processo de adesão das facetas cerâmicas ao substrato, analise as afirmativas a seguir e marque verdadeiro ou falso:

- () O silano promove o aumento da superfície de contato da parte interna da cerâmica.
- () O condicionamento com ácido fosfórico a 37% promove a limpeza da peça cerâmica.
- () O ácido fluorídrico é um ácido forte, que promove maior embricamento mecânico do cimento.
- () O jato de óxido de alumínio é quem promove a limpeza dos resíduos de confecção da peça.
- () O adesivo do cimento resinoso não é aplicado à peça, o silano cumpre essa função.

Após análise das afirmativas, marque a sequência correta:

- a) V - F - F - V - F.
- b) F - F - V - V - V.
- c) V - V - F - F - V.
- d) V - F - F - F - F.
- e) F - V - V - F - F.

2. Atualmente, as facetas, os laminados e os fragmentos cerâmicos são o tratamento de escolha para a correção de alterações nos dentes anteriores. Entretanto, para que a técnica tenha sucesso, é preciso que seja bem indicada. Analise as afirmativas e correlacione as colunas conforme a indicação para os tipos de reabilitações cerâmicas:

Coluna 1	Coluna 2
I- Restaurações extensas, envolvendo as faces proximais, comprometendo a estrutura de dentes anteriores.	1- Lentes de contato cerâmicas
II- Restaurações antigas de resina na face vestibular de dentes anteriores.	2- Facetas cerâmicas

III- Alterações sutis de coloração em dentes anteriores.	3- Coroas totais cerâmicas
IV- Alterações como hipoplasia de esmalte em grau leve, em dentes anteriores.	
V- Diastemas em dentes anteriores.	
VI- Alterações de leve a moderadas de posicionamento em dentes anteriores.	

Após análise das afirmativas nas colunas, assinale a alternativa correta:

- a) I - 1; II - 1; III - 2; IV - 2; V - 2; VI - 3.
- b) I - 3; II - 2; III - 1; IV - 1; V - 1; VI - 2.
- c) I - 3; II - 3; III - 1; IV - 2; V - 2; VI - 2.
- d) I - 2; II - 2; III - 1; IV - 1; V - 3; VI - 2.
- e) I - 2; II - 2; III - 1; IV - 1; V - 1; VI - 3.

3. Um detalhe muito importante quando se trata de laminados e facetas cerâmicas é a cimentação adesiva, já que este é o principal fator de retenção. O dente apresenta uma estrutura que melhor interage com o agente cimentante, proporcionando maior embricamento e força de cimentação.

Quanto à estrutura dental que melhor interage com o cimento resinoso, assinale a alternativa correta:

- a) Dentina, pois é mais porosa e facilita o embricamento mecânico.
- b) Dentina, pois possui maior quantidade de material inorgânico, que é mais sensível ao ácido.
- c) Esmalte, pois possui maior quantidade de material inorgânico, que é mais sensível ao ácido.
- d) Esmalte, pois é mais duro, o que favorece a resistência de união ao cimento.
- e) Dentina e esmalte possuem a mesma interação com o cimento resinoso.

Referências

ALVES, N. S.; SOUZAS, D. F.; SOARES, G. G. Métodos de seleção de cor em prótese parcial fixa - revisão de literatura. **Arquivo Brasileiro de Odontologia**, v. 9, n. 2, p. 8-17, 2013.

AMOROSO, A. P. et al. Cerâmicas odontológicas: propriedades, indicações e considerações clínicas. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 33, n. 2, p. 19-25, Julho/Dezembro, 2012.

ARCARI A. S.; CHAIN, M. C. **O estado da arte dos fragmentos e lâminas cerâmicas ultrafinos na odontologia restauradora**. Florianópolis: Curso de Graduação em Odontologia da UFSC, 2014.

BARATIERI, L. N. et al. Luz, cor e caracterização de restaurações. In: BARATIERI, L. N. et al. **Odontologia restauradora: fundamentos e técnicas**. São Paulo: Santos, 2010.

BUONOCORE, M. G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. **Journal of Dental Research**, v. 34, n. 6, p. 849-853, Dec. 1955.

CENTRO MÉDICO DENTÁRIO. **Prótese fixa**: confecção de coroa total em cerâmica (sistema Cerec CAD/CAM. 2011. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1GW5zMa_kE>. Acesso em: 18 mar. 2017.

FERNANDES NETO, A. J., SIMAMOTO JR, P. C. **Cerâmicas odontológicas**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2006.

FERNANDES, T. V. **Mudança extrema do sorriso II**: os bastidores das facetas e lentes de contato dentais. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=mUq2d1uDPbo>>. Acesso em: 9 abr. 2017.

KINA, S. Cerâmicas dentárias. **Revista Dental Press Estética**, v. 2, n. 2, p. 112-128, abr./maio/jun. 2005.

LOPES, L. C. **Controle metrológico da cor aplicado à estampa digital de materiais têxteis** [recurso eletrônico]. 2009. Dissertação (Mestrado em Metrologia para a Qualidade e Inovação) - Programa de Pós-Graduação em Metrologia para a Qualidade e Inovação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Centro Técnico Científico, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0621484_09_cap_02.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2017.

MALHEIROS, A. S.; FIALHO, F. P.; TAVAREZ, R. R. J. Cerâmicas ácido resistentes: a busca por cimentação resinosa adesiva. **Cerâmica**, v. 59, p. 124-128, 2013.

MANDARINO, F. **Adesivos odontológicos**. 2003. Disponível em: <<http://143.107.206.201/restauradora/dentistica/temas/adesivos/adesivos.htm>>. Acesso em: 10 abr. 2017.

MIYASHITA, E. **A tomada de cor e a comunicação entre clínica e laboratório**: uma conversa com Wilson Batista Mendes, um dos pioneiros da Odontologia estética no Brasil. 2014. Disponível em: <<http://www.inpn.com.br/Materia/Index/1389>>. Acesso em: 26 mar. 2017.

ODERICH, E.; BOFF, L. L. A complexidade e as vantagens das novas técnicas de adesão. **Revista on-line Implant News/ Perio News** (INPN), jul. 2014. Disponível em: <<http://www.inpn.com.br/Materia/DiscussindoMerito/11480>>. Acesso em: 9 abr. 2017.

OKIDA, R. C. et al. Lentes de contato: restaurações minimamente invasivas na solução de problemas estéticos. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 37, n. 1, p. 53-59, jan./abr. 2016.

PEGORARO, L. F. **Fundamentos de prótese fixa**: série abeno: odontologia essencial - Parte Clínica. Porto Alegre: Artes Médicas, 2014.

PEGORARO, L. F. **Prótese fixa**: série EAP/APCD. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

ROSSILHO, G. **Escala vita classical**: apresentação. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=caJkclxfIV0>>. Acesso em: 6 abr. 2017.

SILVA, J. S. A. **O que este vestido tem a ver com a odontologia?** 2015. Disponível em: <<http://www.digitaleds.com.br/o-que-este-vestido-tem-a-ver-com-a-odontologia/>>. Acesso em: 26 mar. 2017.

STANCARI, F. H., COSTA, M. D., PEGORARO, L. F. Seleção de cor e ajuste funcional e estético. In: PEGORARO, L. F. **Fundamentos de Prótese Fixa**: Série Abeno: Odontologia Essencial - Parte Clínica. Porto Alegre, Artes Médicas, 2014, p. 133-150.

Etapas clínicas e laboratoriais em prótese parcial fixa

Convite ao estudo

Caro aluno, a disciplina de Fundamentos para Reabilitação Oral II é muito importante para sua formação. Por isso, dedique-se aos estudos desta unidade, use sua capacidade de raciocinar, entendendo e questionando o conteúdo aqui apresentado, que será útil nas suas atividades clínicas e profissionais. Comumente, os pacientes que chegam até nós para uma reabilitação oral vêm com todas as informações quanto às questões estéticas e funcionais e ao que tem de mais moderno na odontologia, e cabe a nós avaliar a condição específica e esclarecer as indicações mais adequadas a cada caso. Nesta unidade, você aprenderá as etapas necessárias, clínicas e laboratoriais, para a confecção de próteses parciais fixas, desde os tipos de articuladores e a maneira de utilizar os articuladores semiajustáveis, até como é feita a prova das infraestruturas, os registros interoclusais e sua importância clínica. A importância da execução da moldagem de transferência e remontagem em articulador e, ao final dos estudos, você será capaz de elaborar um diagrama com o passo a passo das etapas clínicas e laboratoriais em prótese parcial fixa.

Para facilitar a compreensão do conteúdo, aplicando-o na prática, vamos propor uma situação fictícia:

A clínica da sua faculdade é considerada referência no atendimento odontológico da região por ser uma clínica-escola, que treina seus alunos para a prática clínica odontológica, abrangendo desde a atenção básica até os tratamentos mais complexos, tendo como base a realidade da saúde bucal no Brasil. Você ajudará João Alberto e Mariana, alunos do último ano de Odontologia, sob a orientação do professor, a solucionar algumas questões quanto às necessidades de tratamento que se apresentarão posteriormente na vida profissional.

A paciente Ana Laura, 21 anos, se apresentou à clínica da faculdade com a queixa de que sua restauração de resina no elemento 16 não durava mais do que três meses sem que fraturasse e, além disso, sentia-se incomodada com o fato de um dos dentes da frente, o 22, ser menor e mais estreito em relação aos outros. Ao exame clínico, João Alberto e Mariana observaram que o dente 16 já se apresentava com bastante perda da estrutura coronária e sem condições para a retenção de uma restauração direta, enquanto o dente 22 era um dente conoide, com indicação de reabilitação, já que a paciente tem uma exigência estética alta. Ao exame radiográfico, o dente 16 apresentava tratamento endodôntico insatisfatório, com lesão periapical persistente.

Para dar continuidade à resolução desse caso clínico, na Seção 2.1, abordaremos as etapas de montagem dos modelos em articulador para estudo, planejamento e execução do caso, e a importância dos registros interoclusais para a correta montagem em articulador e também na prova da infraestrutura, moldagem de transferência e remontagem em articulador semiajustável; na Seção 2.2, falaremos dos agentes e técnicas de cimentação em prótese parcial fixa (provisórios e definitivos) e, por fim, na Seção 2.3, serão explorados o ajuste funcional e estético e a instalação, maneiras de higienização e preservação das próteses. Em cada uma das seções, você acompanhará João Alberto e Mariana, e os ajudará a resolver as situações clínicas que se apresentam, com foco no tema abordado. Para iniciar, como você pode ajudá-los a esclarecer as etapas clínicas e laboratoriais necessárias para conduzir o caso da paciente Ana Laura com sucesso?

Seção 2.1

Prova da infraestrutura, solda, moldagem de transferência e remontagem em ASA para prótese parcial fixa

Diálogo aberto

Vamos relembrar o caso fictício que está sendo apresentado desde o início da disciplina, onde uma jovem paciente de 21 anos, a Ana Laura, se queixava de que sua restauração de resina no 16 fraturava com frequência e, ao exame clínico, João Alberto e Mariana observaram que o dente 16 apresentava muita perda de estrutura coronária, o que dificultava a retenção de uma restauração direta. Ao exame radiográfico, o dente 16 apresentava tratamento endodôntico insatisfatório, com lesão periapical persistente. Os alunos entenderam que o tratamento endodôntico era necessário e, portanto, foi executado. Qual a conduta correta, após resolução endodôntica do dente 16? Quais as principais etapas clínicas e laboratoriais para a execução do caso? O que é fundamental levar em consideração para que a prótese final esteja satisfatória? E quanto à comunicação com o técnico e a paciente durante o planejamento e a execução?

Caro aluno, vamos iniciar os estudos sobre as etapas clínicas e laboratoriais necessárias para que o caso da paciente Ana Laura possa ser solucionado. Dedique-se aos estudos para adquirir o conhecimento necessário para ajudar João Alberto e Mariana a concluírem esse caso com sucesso.

Para que você consiga ajudar os alunos a responderem os questionamentos elencados, serão apresentados, de forma contextualizada, na seção *Não pode faltar*, os conteúdos pertinentes a este tema.

Vamos lá, bom estudo!

Caro aluno, até agora você já aprendeu muito a respeito dos principais sistemas cerâmicos utilizados, suas propriedades e o que tem de mais atual na odontologia para a reabilitação oral com próteses fixas e laminados cerâmicos. No entanto, as noções básicas fundamentais para a execução clínica e laboratorial, desde a moldagem inicial, montagem em articulador, até a prova e instalação das próteses fixas, respeitando os princípios oclusais, precisam ser fixadas. O instrumento de apoio do protesista e do protético, que facilita a comunicação entre ambos e possibilita reproduzir a condição bucal no laboratório, é o articulador semiajustável.

O articulador semiajustável é um instrumento de registro das relações crânio-dentais e maxilomandibulares, incluindo os movimentos essenciais e a relação articular. Através dele é possível montar os modelos o mais próximo possível da relação que temos na boca, para fazer um diagnóstico mais preciso, que guie um planejamento adequado do caso, para que o tratamento reabilitador seja satisfatório, e não haja necessidade de grandes ajustes da peça final quando da sua instalação.

Apresenta como vantagens: a melhor visualização das relações entre os dentes (estáticas e dinâmicas), o que permite observar interferências oclusais que não foram percebidas em boca (contatos prematuros). É um importante instrumento no ensino da oclusão, e também facilita a compreensão, por parte do paciente, do planejamento do seu caso. Além de possibilitar a visualização da face lingual dos dentes em oclusão ou quando dos movimentos excêntricos da mandíbula, o que não é possível clinicamente.

Os principais tipos de articuladores utilizados ainda hoje são:

- Não ajustáveis (charneira):

Muito utilizados até os dias de hoje, para pacientes que não tenham perda de dimensão vertical de oclusão e possam ser registrados em máxima intercuspidação habitual (MIH). É possível articular os modelos somente nos movimentos cêntricos de abertura e fechamento da mandíbula, e por isso são indicados para casos simples, em que não haja complexidade de oclusão.

Figura 2.1 | Articulador não ajustável (charneira)

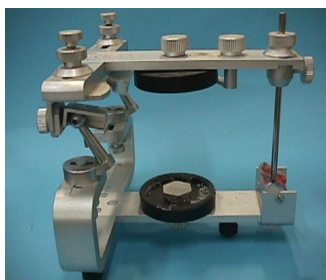


Fonte: <<https://goo.gl/PSkWPQ>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

- **Totalmente ajustáveis (T.T.):**

Dentre os articuladores, este é o mais complexo de ser manuseado, porque reproduz os movimentos excêntricos da mandíbula e as medidas anatômicas; não é amplamente utilizado, justamente pela dificuldade técnica de sua montagem.

Figura 2.2 | Articulador totalmente ajustável (T.T.)



Fonte: <<http://slideplayer.com.br/slide/357902/2/images/30/Totalmente+ajust%C3%A1veis+-+TT.jpg>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

- **Semiajustáveis:**

Estes são os articuladores mais adotados no planejamento e execução dos casos de prótese fixa. Dentre os semiajustáveis, existem os não Arcon e os Arcon; nos não Arcon, as esferas que representam os côndilos ficam localizadas no ramo superior do articulador, o que não ocorre em boca. Por isso, os mais utilizados são os Arcon (articulador/côndilo), nos quais as esferas que representam os côndilos ficam fixas no ramo inferior do articulador, assim como é na articulação temporomandibular.

Figura 2.3 | Articulador semiajustável (não Arcon)



Fonte: <<https://goo.gl/Le1D91>>. Acesso em: 12 jun. 2017.

Figura 2.4 | Articulador semiajustável (Arcon)



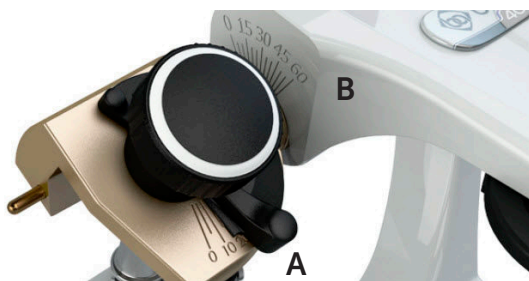
Fonte: <<https://goo.gl/Evh9eh>>. Acesso em: 12 jun. 2017.

Nos articuladores semiajustáveis do tipo Arcon, visando à reprodução o mais fiel possível do que ocorre clinicamente, são ajustáveis três medidas principais: os ângulos de Bennett, os ângulos da inclinação condilar e a distância intercondilar.

Ângulo de Bennett corresponde ao ângulo formado pela trajetória de avanço do côndilo do lado de balanceio com o plano sagital durante o movimento lateral mandibular, visto no plano horizontal. Convencionou-se adotar uma medida média de 15° .

Inclinação condilar é o ângulo correspondente ao deslocamento do côndilo para baixo no lado de balanceio quando ele se move em protrusão ou lateralidade. Convencionou-se adotar uma medida média de 30° para essa inclinação.

Figura 2.5 | Ângulos de Bennett (a) e da inclinação condilar (b)



Fonte: <<https://goo.gl/Q5cR7X>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

Já a **distância intercondilar** é a média da distância, em centímetros, entre os dispositivos auriculares do arco facial, que corresponde à distância entre os côndilos, sendo dada em: S (*small* - pequena), M (*medle* - média) e L (*large* - grande).



Assimile

Caro aluno, muita atenção! Em oclusão, o **lado de balanceio** é o lado de não trabalho, ou seja, é o lado em que há **desocclusão** conforme é feita a lateralidade da mandíbula para o lado contrário.

O **lado de trabalho** é o lado para o qual a mandíbula é levada na lateralidade, onde há **contato dental**, e onde é estabelecida a guia de lateralidade, que pode ser canina (único contato é nos caninos) ou em grupo (contato múltiplo em dentes posteriores).

A protrusão gera o contato entre os incisivos (guia incisiva) e a desocclusão dos dentes posteriores.

A essa dinâmica de movimentos, contatos e não contatos, é dado o nome de Sil.

Para a montagem em articulador, é necessário que os modelos de estudo e de trabalho sejam bem confeccionados, que copiem toda a anatomia dental corretamente, bem como as estruturas anatômicas relevantes, como o fundo de sulco, trígono retromolar e a área de tuberosidade maxilar.

A maxila é o ponto de referência fixo do sistema estomatognático e, portanto, a sua posição é mais fácil de ser registrada para a

montagem em articulador, sendo utilizado, para tanto, o arco facial. Este dispositivo registra, através do garfo de mordida, a posição tridimensional do arco superior, ou seja, registra a inclinação da maxila em relação aos planos sagital, frontal e transversal.

Um registro de três pontos da arcada superior é feito com godiva no garfo de mordida, e então, todo o arco facial é montado para fornecer à distância intercondilar, a relação desta com o plano oclusal e, assim, a posição tridimensional da maxila. O arco facial é fixado na posição correta, de forma que se saiba que o registro foi bem estabelecido, e então, é solto o braço de registro da distância intercondilar, após sua anotação (S, M ou L). O arco facial é posicionado no articulador com o modelo superior, encaixado nos registros do garfo de mordida, levando a posição do arco superior encontrada na boca, até que o modelo superior seja fixado ao articulador, na mesma posição tridimensional da maxila.

Um registro em cera nº 7 entre o arco superior e o inferior é necessário para que seja feita a articulação correta entre os modelos superior e inferior na hora da montagem em articulador. No entanto, para que a altura da cera não interfira na oclusão, já que a partir do momento em que há interposição de qualquer dispositivo entre os dentes, o paciente perde a referência da máxima intercuspidação habitual (MIH), é feito um dispositivo de desocclusão, chamado de JIG de Lúcia, para levar o paciente em relação cêntrica (RC) e ganhar espaço para o registro em cera.

O JIG é feito em resina acrílica, interposta entre os incisivos centrais, de forma que fique registrada a posição maxilar mais posterior (RC), em que há o primeiro contato dentário (contato prematuro), antes que ocorra o desvio da mandíbula para atingir a MIH. Ajustado até que ele fique com um único ponto de contato com o incisivo inferior, mantendo o espaço para a interposição da cera, e ambos, JIG e registro em cera, são levados para os modelos de gesso na hora da montagem.

O pino incisal é ajustado para 2 mm além do marco zero, pois, assim que todo o dispositivo de registro é removido dos modelos de gesso, quando estes já se encontrarem fixados ao articulador, fica um espaço entre os modelos. O pino incisal, então, é solto e levado até o marco zero, para que haja contato entre os dentes superiores e inferiores.



É claro que qualquer dispositivo que vise reproduzir os movimentos dinâmicos do sistema estomatognático, não o faz perfeitamente. Por que você acha, então, que até hoje os articuladores são amplamente utilizados? Será que é possível compensar, no articulador, a influência muscular nos movimentos mandibulares?

Uma vez estabelecida a dimensão vertical de oclusão com os registros e a montagem dos arcos realizados adequadamente, o estudo da oclusão do paciente é feito e, se necessário algum ajuste oclusal, é nessa fase que ele é realizado na boca. Também a partir do modelo de estudo, o técnico em prótese ou o dentista poderá realizar um enceramento diagnóstico, antevendo em cera a forma e o tamanho da prótese definitiva, o que guiará o planejamento e a execução do tratamento reabilitador.

**Exemplificando**

Por exemplo, quando um paciente apresenta problemas oclusais complexos, como apinhamentos e giroversões, ou mesmo quando há colapso oclusal, onde há inversão da curva de spee e múltiplas ausências dentárias que levam à extrusão dos dentes antagonistas e à mesialização ou distalização dos dentes vizinhos, a melhor ferramenta diagnóstica para verificar se há espaço para a reabilitação ou se é melhor encaminhar o paciente para ortodontia prévia é o articulador, e um modelo de estudo montado corretamente facilita sobremaneira o planejamento desses casos complexos.

O modelo antagonista ao arco que será trabalhado é mantido em posição no articulador, e somente será rearticulado com os novos modelos de trabalho, após o preparo dental, por exemplo.

O preparo dental deve ser confeccionado tomando por base o espaço interoclusal, o tipo de material escolhido para a reabilitação, o tipo de substrato a ser trabalhado e as características específicas dos dentes vizinhos a serem reproduzidas na reabilitação.

Após a sua execução, é observada a qualidade gengival ao redor do dente, e a definição do término do preparo para, então,

ser realizada a moldagem desse preparo. O modelo com o dente preparado é rearticulado com o modelo antagonista e a infraestrutura (metálica ou cerâmica) é confeccionada pelo técnico, tendo como base a dimensão vertical de oclusão e a adequada relação do modelo superior com o modelo inferior.

Quando a infraestrutura pronta volta para o dentista, é necessário prová-la na boca, para verificar a concordância das referências com as representadas nos modelos, observando, também, se o espaço disponível entre ela e o dente antagonista, bem como com os dentes vizinhos, está suficiente para a aplicação do material de revestimento. Uma sonda exploradora facilita a avaliação da adaptação marginal ao término do preparo e a relação com os tecidos marginais também deve estar adequada, sem que haja irregularidades na superfície ou desadaptação marginal, nem invasão do espaço biológico. Se necessário, os ajustes deverão ser realizados ainda nesta etapa; desgastes onde for preciso uma maior espessura do material de revestimento, ou desadaptações marginais devem ser corrigidas. A extensão da invasão do espaço biológico deve ser observada e, se for preciso, deverá ser realizado o aumento de coroa clínica antes da confecção da peça definitiva.

Figura 2.6 | Prova da infraestrutura



Fonte: <<https://www.imes.edu.br/CEOM/MonographDownload/150219>>. Acesso em: 26 abr. 2017.



Pesquise mais

Para saber mais sobre a prova da infraestrutura em prótese fixa livre de metal, leia das páginas 23-39 da monografia:

PINZETTA, C. **Avaliação da longevidade clínica de próteses parciais fixas livres de metal**: estudo de revisão de literatura. Trabalho de conclusão de curso (especialização em Prótese Dentária) - UNINGÁ -

Passo Fundo - RS, 49 páginas, 2010. Disponível em: <<https://www.imed.edu.br/CEOM/MonographDownload/150219>>. Acesso em: 26 abr. 2017.

Assim que verificada a adaptação marginal da peça, e que todos os ajustes necessários tenham sido realizados, é feito o registro da oclusão com uma resina acrílica quimicamente ativada ou silicone para registro, antes da moldagem de transferência, para que o técnico tenha mais uma referência do espaço interoclusal para a aplicação do revestimento cerâmico.

A moldagem de transferência é realizada após o registro interoclusal e, geralmente, é feita para confirmar os espaços existentes entre o *coping* e os dentes antagonistas e vizinhos para a aplicação da cerâmica de revestimento. Portanto, consiste em uma moldagem que carrega consigo a infra estrutura em posição, podendo ser utilizado como material de transferência o alginato e/ou o silicone de condensação (Pesado e leve). Para que seja confeccionado o novo modelo, é vazada resina acrílica na porção interna do coping auxiliada por um pino metálico (meio de retenção auxiliar) e gesso especial nos demais elementos. Esse novo modelo é, então, rearticulado com o modelo antagonista em articulador e, por isso, a importância do registro interoclusal nesta etapa, que refinará o encaixe entre os modelos, fornecendo o espaço fiel entre infraestrutura e dentes adjacentes/antagonistas.

O técnico trabalhará tranquilamente na aplicação da cerâmica de revestimento, podendo planejar a técnica ideal e a forma de caracterização da cerâmica que utilizará. A escultura final dada pelo técnico também é preservada, já que serão necessários ajustes mínimos em boca no momento da instalação da peça.



Pesquise mais

Caro aluno, aprenda mais sobre o uso e a aplicação dos articuladores em prótese fixa, leia o artigo científico GENNARI FILHO, H. Articuladores. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 28, n. 3, p. 46-56, setembro/dezembro, 2007. Disponível em:

<http://apcdaracatuba.com.br/revista/Volume_28_03/PDF/articuladores.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2017.

Para ver e compreender como é feita essa montagem na prática, não perca tempo, assista ao vídeo indicado no link a seguir. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=N7O030OQSkk>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

Sem medo de errar

Antes de passar para a reabilitação da Ana Laura, deverão ser criados os modelos de estudo, por meio dos quais serão feitos o diagnóstico e o planejamento do caso. Para que esses modelos sejam corretamente preparados no articulador, um registro da oclusão da paciente em cera deverá ser feito, após a confecção do JIG de Lúcia. Desta forma, a relação oclusal entre os modelos superiores e inferiores será passada para o articulador, e um estudo diagnóstico da oclusão da paciente será feito e, a partir de então, o planejamento do caso.

Para dar sequência à confecção da peça protética no elemento 16 da paciente Ana Laura, após a endodontia e a confecção de um núcleo de preenchimento, deverá ser feito o preparo do elemento dental remanescente, expulsivo e bem arredondado, sem ângulos vivos. Esse preparo, quando finalizado e após verificada a adequação dos tecidos marginais, pode ser moldado, para envio ao técnico, que fará a infraestrutura (metálica ou cerâmica) sobre o novo modelo, que estará articulado ao arco antagonista, que será mantido no articulador para que a dimensão vertical de oclusão da paciente não seja perdida.

A infraestrutura pronta será provada em boca, onde serão verificadas a altura interoclusal e os espaços disponíveis entre os dentes vizinhos para aplicação da cerâmica. A adaptação marginal da peça deverá ser verificada com uma sonda exploradora e o espaço biológico deverá estar mantido, sem que haja agressão aos tecidos marginais. Se algum ajuste for necessário, esse é o momento, antes da confecção da peça definitiva.

Uma vez verificada a adequação da infraestrutura, uma moldagem de transferência da posição desta peça em relação aos dentes

vizinhos e antagonistas será realizada, e essa relação é refinada por um registro em resina acrílica ou silicone. A moldagem em si será feita com alginato, arrastando consigo a infraestrutura e o registro da altura interoclusal.

Essa referência é importante para o técnico confirmar o espaço disponível para a aplicação da cera e executar essa etapa com precisão, demandando menor número de ajustes no momento da instalação da peça.

Avançando na prática

Diagnóstico Oclusal

Descrição da situação-problema

Imagine que no consultório da Dra. Jussara chegou a paciente Aparecida, 42 anos, encaminhada por outro dentista, para avaliação de fratura coronária por bruxismo dos dois pré-molares superiores do lado esquerdo.

Antes de iniciar qualquer tratamento, o que a Dra. Jussara deve fazer? Como saber se a prótese definitiva que ela confeccionará não fraturará, assim como os dentes? Como explicar para a paciente Aparecida o que aconteceu com ela e qual será o planejamento para o caso dela?

Resolução da situação-problema

Antes de iniciar qualquer tratamento reabilitador, é necessário que a Dra. Jussara realize a moldagem para a confecção dos modelos de estudo, bem como o registro interoclusal em cera da paciente, após a confecção do JIG de Lúcia, levando a paciente em relação cêntrica para realizar o diagnóstico oclusal. Se houver interferências oclusais e contatos prematuros muito grandes, ou qualquer outra anomalia oclusal, estas devem ser avaliadas antes do planejamento reabilitador. A montagem em articulador e modelos de estudo bem preparados facilitam a comunicação com o paciente, e o entendimento do que está acontecendo e o porquê a conduta escolhida foi adotada.

Faça valer a pena

1. Como instrumento fundamental do trabalho com prótese dentária, o articulador semiajustável é fundamental para a comunicação e a reprodução da condição encontrada na boca, para o diagnóstico, o planejamento e a execução do tratamento reabilitador. Como características principais que podem ser ajustadas no articulador, temos:

Analisar as afirmativas e assinalar a alternativa correta:

- a) Ângulo de Bennett e a distância intercraniana.
- b) Distância intercondilar, ângulo mandibular e inclinação condilar.
- c) Ângulo mandibular e distância intercraniana.
- d) Ângulo de Bennett, distância intercondilar, inclinação condilar.
- e) Distância intercraniana e inclinação condilar.

2. A prova da infraestrutura é uma etapa fundamental antes da confecção da peça definitiva, já que é o momento em que todos os ajustes devem ser realizados, para que o mínimo de ajustes seja necessário no momento da instalação da peça definitiva. Nesta etapa, são verificadas algumas referências para dar continuidade à aplicação da cerâmica de recobrimento.

Analisar as alternativas e assinalar a correta quanto às referências avaliadas na prova da infraestrutura:

- a) Altura interoclusal, os espaços existentes entre os dentes vizinhos e a adaptação marginal da peça.
- b) Registro oclusal, registro do espaço dos dentes vizinhos com cera, aumento de coroa clínica.
- c) Adaptação marginal da peça, invasão do espaço biológico, aumento de coroa clínica.
- d) Registro do espaço dos dentes vizinhos com cera, bem como do espaço interoclusal.
- e) Moldagem do preparo com a infraestrutura preenchida com mercaptana, para refinar a moldagem do preparo.

3. A moldagem de transferência é a responsável por passar para o técnico todas as referências observadas na prova da infraestrutura, e, portanto, tem importância significativa para a confecção da prótese definitiva. A técnica adequada de moldagem de transferência deve ser executada, para que a sua missão seja cumprida. Leia atentamente as afirmativas a seguir:

I - A moldagem de transferência deve ser realizada com um registro da oclusão.

II - Realizada com mercaptana, deve copiar bem o preparo do dente, para reduzir ajustes posteriores.

III - Confeccionada com alginato de boa qualidade, deve carregar a infraestrutura e o registro, mantendo-os em posição.

IV - Passa uma referência da relação da infraestrutura com o dente antagonista e os dentes vizinhos, para minimizar ajustes posteriores.

V - Confeccionada em silicone de adição, para não deixar dúvidas do posicionamento tridimensional da infraestrutura.

Após análise das afirmativas quanto à técnica de moldagem de transferência, é correto apenas o que se afirma em:

- a) I, III e V.
- b) II, IV e V.
- c) I, II e III.
- d) II e V.
- e) I, III e IV.

Seção 2.2

Agentes e técnicas de cimentação em prótese parcial fixa (provisórios e definitivos)

Diálogo aberto

Voltamos à paciente Ana Laura, recebida pela dupla de alunos do último ano de Odontologia, João Alberto e Mariana, que estamos acompanhando nesta unidade: ela procurou a clínica da faculdade porque se sentia incomodada com o fato de um dos dentes da frente, o 22, ser menor e mais estreito em relação aos outros, além de uma restauração de resina no 16 que sempre fraturava. Ao exame clínico, João Alberto e Mariana observaram que se tratava de um dente conoide, com indicação de reabilitação, já que a paciente é jovem e tem uma exigência estética alta. Ao exame radiográfico, o dente 22 apresentava normalidade dos tecidos periapicais e periodontais, diferentemente do dente 16, com tratamento endodôntico insatisfatório e ausência de estrutura coronária para reter uma restauração direta.

Para ajudá-los a resolver esse caso da melhor forma, na Seção 2.2, veremos os principais sistemas de cimentação provisória e definitiva disponíveis para próteses parciais fixas (PPF), inclusive os sistemas para cimentação adesiva; além de como preparar a peça protética e o substrato necessário antes da cimentação de próteses parciais fixas unitárias. Como você pode ajudar a Mariana e o João Alberto a proceder diante do caso da paciente Ana Laura? Como escolher o tipo de cimentação mais adequada para cada um dos dentes que necessitam de reabilitação? Quais os principais aspectos a serem considerados para esta tomada de decisão? Qual o preparo prévio para o dente e a prótese que deve ser adotado para cada técnica de cimentação?

Não pode faltar

Caro aluno! Até agora conteúdos muito importantes foram sedimentados sobre a reabilitação com próteses parciais fixas, ainda mais hoje em dia, que a preocupação com a estética do sorriso é de

extremo valor para profissionais e pacientes. Um dos aspectos mais relevantes para o sucesso clínico desta técnica é a cimentação, já que de nada adianta a confecção de uma peça extremamente estética, se os princípios de cimentação não forem respeitados e executados corretamente.

Há muito tempo se estudam as técnicas de cimentação e, certamente, houve uma evolução ao longo das décadas, visando à melhoria dos preparos prévios e da efetividade do processo de cimentação, para melhorar a retenção das próteses fixas aos dentes, que hoje pode ser química, mecânica ou a combinação de ambas, e deixou de ser devida, exclusivamente, ao preparo retentivo do dente pilar.

Agentes e técnicas de cimentação provisória em prótese parcial fixa

Uma etapa fundamental durante a confecção das próteses parciais fixas é a confecção de próteses provisórias, que mantêm a saúde e a integridade dos tecidos marginais e pulpares, restabelecem a função e a estética durante as etapas de confecção da prótese parcial fixa até a sua cimentação, além de proporcionarem uma fase de teste para verificar a retenção e o assentamento da peça ao preparo dental executado.

Para que as próteses parciais fixas provisórias alcancem esse objetivo, mas, ao mesmo tempo, seja possível removê-las facilmente durante as consultas de preparo e moldagem, os agentes cimentantes utilizados devem ser específicos para a cimentação provisória, proporcionando retenção satisfatória ao mesmo tempo que possibilitem a remoção da peça sem danos ao substrato dental preparado.

Os cimentos utilizados para a cimentação provisória devem apresentar boas propriedades mecânicas e adesão, mesmo com pouca espessura do material, e baixa solubilidade no meio bucal, para proporcionar um vedamento adequado do preparo e evitar a infiltração dos fluidos orais. Além disso, eles devem ser biocompatíveis com os tecidos adjacentes.

Para a escolha do agente cimentante mais indicado para cada caso, é preciso considerar o tempo de permanência da prótese

provisória na boca, a sua extensão e a técnica utilizada, e a condição dos dentes pilares, como o grau de mobilidade, a vitalidade e o tipo de preparo.

Existem alguns tipos de cimentos provisórios disponíveis no mercado, com diferentes composições químicas e propriedades:

- **Cimento de hidróxido de cálcio** (Dycal - Dentsply® e HydroC - Dentsply®): pH alcalino, alta resistência à tração, boa tolerância pulpar e durabilidade, efeito bacteriostático, mas apresenta baixo vedamento marginal.

Apresentação - pasta base/catalisador.

- **Cimento de óxido de zinco e eugenol** (Temp Cem - Vigodent®, Temp Cem NE - Vigoent®, Temp Bond - Kerr®, Temp Bond NE - Kerr®): indicados para dentes com mobilidade, onde a retenção precisa ser maior, apresentam um bom vedamento marginal em curto prazo e efeito sedativo.

Disponíveis hoje em duas formulações, com e sem eugenol (NE); o com eugenol apresenta a presa mais rápida em comparação ao sem eugenol, que visa uma melhor biocompatibilidade aos tecidos.

Apresentação - pasta base/catalisador.

- **Cimento de ionômero de vidro Tipo I** (Maxxion C - FGM®; Meron C - VOCO®): apresenta excelente biocompatibilidade com os tecidos pulpar e periodontal, liberação de flúor e fácil manipulação, uma adesão química ao substrato (esmalte, dentina, metais, mas não à cerâmica) e o coeficiente de expansão térmica linear mais próximo ao da dentina, dentre os materiais para cimentação.

A polimerização, puramente química em algumas apresentações, possibilita a cimentação de provisórios quando o acesso à luz do fotopolimerizador é restrito.

Apresentação: pó e líquido.

- **Cimento resinoso dual** para cimentação provisória (Bifix Temp - VOCO®): melhor comportamento biomecânico, no entanto,

como gera uma maior adesão química, sua remoção é mais difícil. Utilizados, principalmente, em casos onde há menor retenção do preparo ou mobilidade dentária, justamente por promoverem maior adesão ao substrato.

A sua polimerização dual possibilita uma boa estabilidade inicial da peça, dada pela fotopolimerização, e a possibilidade de finalizar a polimerização, mesmo quando o acesso à luz é limitado.

Apresentação - bisnaga dupla com bico misturador.

Figura 2.7 | Cimento resinoso dual para cimentação provisória



Fonte: <<https://goo.gl/U5rlxV>>. Acesso em: 7 maio 2017.

Agentes e técnicas de cimentação definitiva em prótese parcial fixa

Para que a prótese parcial fixa seja mantida em posição definitivamente e que, além de estética, seja também funcional, é preciso que ela tenha retenção ao substrato, e que se mantenha bem adaptada a ele (vedamento marginal), para evitar danos pulpares e lesões de cárie ou aos tecidos marginais decorrentes do acúmulo bacteriano na interface da peça protética/substrato. Nesse ponto, entra a importância do agente cimentante ideal para cada caso, que deve suprir todas essas necessidades.

Os primeiros materiais utilizados para a cimentação das próteses parciais fixas definitivas, mesmo as de cerâmica pura, foram o fosfato de zinco e o cimento de ionômero de vidro, no entanto, eles exigem um preparo mais retentivo do dente pilar, já que não se aderem quimicamente à cerâmica.

O **cimento de fosfato de zinco** é o mais antigo, foi introduzido em 1800, e vem sendo utilizado com sucesso clínico para próteses parciais fixas desde então. Possui retenção mecânica ao substrato e à peça, e continua sendo amplamente aplicado para a cimentação

de coroas, já que apresenta baixíssimo custo, boas propriedades mecânicas, facilidade operatória e bom escoamento, responsável pela fina espessura de cimento e pelo bom assentamento da peça.

Apresenta, porém, desvantagens, como a falta de adesão química ao substrato e solubilidade em meio oral (baixo vedamento marginal em longo prazo). Possui cerca de 70% de ácido fosfórico na composição de seu veículo líquido e, portanto, pode causar irritação pulpar e sensibilidade dentinária em dentes vitais.

O **cimento de ionômero de vidro**, por outro lado, apresenta adesão química à estrutura dentária, biocompatibilidade e uma baixa solubilidade em meio oral após a presa final. Na sua presa inicial, há que se tomar cuidado com a exposição à umidade, que pode causar solubilidade excessiva e degradação marginal. Promove a liberação de íons flúor e serve como um reservatório deles em caso de desmineralização da superfície dental.

Por apresentar um pH baixo, é recomendado que não se faça o condicionamento prévio com ácido fosfórico, mas com um ácido mais fraco, como o poliacrílico, como forma de prevenir a sensibilidade dentinária.

Existem algumas formulações de **cimento de ionômero de vidro reforçado por resina** (Vitremmer - 3M Espe®, Vitro Fil LC - DFL®), que contém uma matriz resinosa com partículas fotoativadas, enquanto as ionoméricas ainda são quimicamente ativadas, fazendo com que sua polimerização seja dual. Possuem como vantagens: resistência ao desgaste, à tração e à compressão, menor dureza, mas pode aumentar a contração de polimerização do material após a presa.



Pesquise mais

Assista ao vídeo a seguir para entender melhor a manipulação dos cimentos de ionômero de vidro modificados por resina. Disponível em: <<https://goo.gl/nv4eSG>>. Acesso em: 15 maio 2017.

Quando surgiram os **cimentos resinosos**, na era da cimentação adesiva, eles passaram a proporcionar adesão química à superfície dental e resistência mecânica, permitindo um preparo cada vez mais expulsivo, que acomoda melhor a peça cerâmica sem o risco

de fraturá-la sob a pressão do assentamento. Apresentam, também, insolubilidade no meio oral e biocompatibilidade com os tecidos periodontais marginais, mas podem causar irritação pulpar em preparos mais profundos. O fato de necessitarem de um cuidado maior para evitar a umidade durante o processo de cimentação, bem como um preparo prévio mais cuidadoso da peça protética e do dente pilar para melhorar sua adesão, não constitui um grande entrave à sua utilização, pelo contrário, melhora ainda mais a segurança da técnica.

Os cimentos resinosos, por oferecerem diferentes opções de cores baseadas na escala VITA®, além das respectivas pastas-teste para prova antes da cimentação, são uma ótima opção para casos onde a demanda estética é alta, pois possibilitam até mesmo mascarar um substrato escurecido. No entanto, exigem um alto grau de conhecimento e percepção estética na combinação entre a cor do cimento e da peça protética, para torná-la imperceptível em boca.

A sua presa, em geral, é dual, mas pode ser somente quimicamente ativado ou fotoativado. Assim, como já dito antes, os de presa dual ou os quimicamente ativados são indicados para áreas em que a passagem de luz não é adequada, como pinos intrarradiculares e peças opacas. Caso contrário, é recomendado o uso do cimento resinoso puramente fotoativado, como quando o processo de cimentação pode trazer algum risco à fratura da peça, como nos laminados cerâmicos ultrafinos, ou dificultar o posicionamento dos fragmentos cerâmicos. Quando mais de um elemento adjacente necessitar de reabilitação, opta-se pela técnica da fotopolimerização simultânea, para garantir a adaptação de todas as peças, especialmente quando não for realizado preparo dental.

Na tentativa de simplificar a técnica e reduzir os passos do preparo prévio de dentes e peças protéticas, houve o advento dos cimentos auto-condicionantes e auto-adesivos. É conveniente um entendimento sobre a classificação destes materiais de acordo com 2 fatores:

A - Tipo de cura (polimerização) do cimento resinoso:

- Químico

- Fotopolimerizável

- Dual (Químico e Fotopolimerizável)

B - Mecanismo de condicionamento do remanescente dental:

- **Convencional ("etch and rinse")**: estes cimentos necessitam do passo operatório prévio do condicionamento com ácido fosfórico 37%, seguido de lavagem e aplicação de um sistema adesivo.

- **Auto condicionantes ("self-etching")**: nesta classificação, os cimentos vêm acompanhados de um adesivo auto-condicionante, ou seja, sem aplicação do ácido fosfórico.

- **Autoadesivos ("auto-aderentes")**: estes cimentos são usados sem aplicação de qualquer sistema adesivo e sem condicionamento ácido prévio.

Os sistemas auto condicionantes são usados com o propósito de eliminar os passos de enxágue/secagem e facilitar o procedimento adesivo. Já os cimentos auto- adesivos, por sua vez surgiram no mercado exibindo características de um protocolo simples de aplicação e foram propostos como uma alternativa para os sistemas convencionais utilizados para cimentação (Cimento de Fosfato de Zinco / Ionômero de Vidro).

- Cimentos autoadesivos

Os cimentos autoadesivos foram introduzidos em 2002 como um novo subgrupo de cimentos resinosos e indicados para união com vários substratos como esmalte, dentina, amálgama, metal e cerâmicas. Apresentando um processo de aplicação simplificado como alternativa aos sistemas utilizados até então para cimentação de cerâmicas ácido sensíveis, ácido resistentes e metálicas.

A sensibilidade da técnica adesiva foi substituída pela simples aplicação do cimento, em um único passo, eliminando a aplicação prévia de um agente adesivo ou outro pré-tratamento ao dente.

De acordo com as informações dos fabricantes de tais materiais, como a smear layer não é removida (não produzem camada híbrida visível), portanto nenhuma sensibilidade pós-operatória é esperada. Adicionalmente, moderada resposta inflamatória pulpar e liberação de íons fluoreto são vistos.

O cimento autoadesivo apresenta diversas vantagens quando comparado aos cimentos convencionais, como maior retenção, solubilidade mínima no ambiente oral, menor microinfiltração e biocompatibilidade aceitável. Além disso, devido ao seu potencial de aderir tanto ao dente quanto a restauração, estes materiais oferecem reforço para substratos fragilizados, o que permite o sucesso de restaurações estéticas. Outras vantagens desses cimentos podem ser citadas, menor suscetibilidade à umidade, diferentemente de cimentos de fosfato de zinco, policarboxilato de zinco e cimentos resinosos auto condicionantes, além de promover liberação de íons flúor de maneira comparável aos cimentos de ionômero de vidro.

O mecanismo de adesão ao substrato desses materiais depende de uma interação química e mecânica entre o cimento e o substrato dental. Função atribuída aos monômeros ácidos que simultaneamente desmineralizam e infiltram no substrato dentário, resultando em uma retenção micromecânica.

Reações secundárias promovem uma união química adicional à hidroxiapatita, característica até então atribuída ao cimento de ionômero de vidro. Os grupamentos fosfatos dos monômeros funcionais incluem uma mistura de monômeros que são requeridas para reagir com a hidroxiapatita do substrato dental, resultando em retenção adicional através de ligações químicas. Contudo, a interação superficial com o substrato impossibilita a formação de uma camada híbrida.

A neutralização do agente de cimentação, previamente ácido, apresenta a água como subproduto contribuindo assim com a hidrofilicidade inicial do cimento, que aumenta a adaptação ao substrato dental e também aumenta a tolerância à umidade. No entanto, ainda não é claro se a quantidade de água que é gerada

durante a aplicação do cimento é suficiente para promover união, ou se a umidade da dentina pode influenciar o mecanismo de união.



Pesquise mais

Prezado aluno, complemente seu conhecimento sobre a manipulação dos cimentos de ionômero de vidro assistindo ao vídeo a seguir. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=AtS4l8CxHns>>. Acesso em: 12 jun. 2017.



Assimile

As técnicas de cimentação há muito são utilizadas na odontologia. No entanto, com a evolução dos materiais restauradores e a busca por trabalhos cada vez mais invisíveis, houve uma evolução significativa dos materiais para cimentação, e hoje, os sistemas de cimentação adesiva são o que há de mais moderno. Sua utilização exige uma maior sensibilidade técnica, mas quando o clínico se propõe a realizá-la adequadamente, o sucesso estético é garantido!

Preparos prévios das peças protéticas e do substrato para a cimentação

Para que a cimentação seja efetiva, o preparo prévio do dente e da peça protética devem ser realizados, para promover a limpeza macro e microscópica das superfícies e permitir que a adesão química ou mecânica seja atingida. Principalmente quando da utilização de próteses provisórias previamente à cimentação definitiva, para remover os restos de cimento provisório do substrato.

Seja para a criação de retenções ou microrretenções mecânicas, ou para favorecer uma adesão química do cimento escolhido à prótese parcial fixa e ao dente, esse preparo é importante para garantir o sucesso da cimentação.

Antes de iniciar o preparo prévio do dente para a cimentação, é fundamental realizar a profilaxia das superfícies dentárias com pasta profilática e taça de borracha, seja para eliminar a placa bacteriana

quando não foi feito o preparo mecânico das superfícies, ou os restos de cimento provisório quando utilizadas próteses provisórias previamente à cimentação.

Para isso, dependendo do tipo de cimento que será utilizado, podem ser utilizados diversos materiais de limpeza e condicionamento de superfícies:

- **Cimento de fosfato de zinco:** remoção de resíduos por meio de fricção ou irrigação, com água oxigenada, hipoclorito de sódio (soluções de Milton ou Dakin), clorexidina, detergentes aniônicos, ou à base de hidróxido de cálcio.

- **Ionômero de vidro convencional:** condicionamento da superfície com ácido fraco - poliacrílico a 10%.

- **Ionômero de vidro modificado por resina:** condicionamento da superfície com ácido fraco - poliacrílico a 10% e aplicação de adesivo dentinário.

- **Cimentos resinosos:** é feito o condicionamento da superfície com ácido forte - fosfórico a 37%, que promoverá a formação de retenções micromecânicas (microporosidades) na superfície do esmalte, e a remoção da lama dentinária e formação da camada híbrida da dentina, que favorece o embridamento do sistema adesivo, aplicado em seguida.

Além do condicionamento do dente, também é necessário o preparo das superfícies das próteses fixas, para promover a limpeza delas e a melhora na capacidade de adesão.

Nas superfícies metálicas é feito o jateamento com óxido de alumínio, para a limpeza da peça e confecção de microrretenções que auxiliam no processo de adesão mecânica aos cimentos.

No caso das cerâmicas, dependendo do tipo - ácido-sensível ou ácido-resistente, o preparo é, respectivamente: jateamento com **óxido de alumínio**, aplicação de um ácido forte (**ácido fluorídrico a 10%**) e **silanização**, ou a **silicatização**, que consta do aumento superficial do conteúdo de sílica, para as cerâmicas ácido-resistentes, como a zircônia e a alumina. Essas últimas apresentam comportamento clínico semelhante aos metais, e por isso respondem bem à cimentação convencional com o fosfato de zinco ou o ionômero de vidro.

Tabela 2.1 | Tempo de aplicação do ácido fluorídrico a 10% para as cerâmicas ácido-sensíveis

Tipo de Cerâmica	Tempo de aplicação do ácido fluorídrico
Feldspática convencional	3 min
Feldspática reforçada por leucita	1-3 min
Dissilicato de lítio	20 seg

Fonte: <<https://goo.gl/MBpnPd>>. Acesso em: 7 maio 2017.



Refleta

Como clínicos, nós devemos sim conhecer a teoria por trás das interações e particularidades químicas de cada material que utilizamos no dia a dia do nosso consultório. Caso contrário, seremos técnicos incapazes de nos aprimorarmos e de julgarmos com sabedoria cada inovação que a ciência nos apresenta.

Sistemas adesivos: sua importância e aplicação clínica na cimentação em prótese parcial fixa

Como visto até agora, os cimentos adesivos, ou seja, aqueles que promovem uma adesão química às estruturas de interesse, foram um grande passo para reduzir a agressão aos tecidos dentários, possibilitando preparos menos invasivos, mais expulsivos e abrindo possibilidades restauradoras antes impensáveis.

A era da Odontologia Adesiva teve início com Buonocore, em 1955, quando foi introduzido o condicionamento ácido do esmalte. Em 1982, a silanização das peças cerâmicas tornou possível a adesão do cimento resinoso a ela e, assim, viabilizou uma cimentação adesiva confiável e efetiva. Desde então, esta técnica é extensamente aplicada, e gera uma descalcificação seletiva, criando retenções que aumentam o embricamento mecânico e favorecem a adesão, que é comprovadamente mais efetiva em esmalte que em dentina, devido às diferenças na composição orgânica de ambos.

A dentina apresenta em sua composição cerca de 70% de conteúdo inorgânico, 20% de conteúdo orgânico (fibrilas de colágeno) e 10% de fluido dentinário intratubular. Como sua maior concentração de túbulos está na porção mais próxima da polpa,

onde eles são, também, mais largos, é a área onde a dentina está mais úmida. Então, a adesividade é progressivamente prejudicada à medida que se aprofunda o preparo e o aproxima da polpa.

Nos **sistemas adesivos convencionais** é realizado o condicionamento prévio da dentina com ácido fosfórico a 37% por 15 s, o que promove a remoção da camada de lama dentinária, e expõe as fibrilas colágenas dos túbulos dentinários. Estas fibrilas devem estar **ligeiramente úmidas** para não colabarem, permitindo o embricamento do sistema adesivo, mas não excessivamente úmidas ao ponto de a umidade ocupar o espaço do sistema adesivo.

Já nos **sistemas adesivos autocondicionantes** existe a possibilidade de aplicação do *primer* desmineralizante e, em seguida, do adesivo (dois passos); ou a aplicação em um único frasco de ambos (passo único), sem que seja feita a lavagem da superfície após o condicionamento. Portanto, não existe a remoção efetiva da camada de lama dentinária, que é incorporada à camada híbrida, um fator determinante para a redução da sensibilidade dentinária.

No esmalte, o componente predominante é o inorgânico, então não há dificuldade de adesão como na dentina. No entanto, recomenda-se realizar sempre o condicionamento com ácido fosfórico a 37% por 30s para melhorar a retenção, mesmo nos casos em que forem utilizados adesivos autocondicionantes na dentina.



Pesquise mais

Para entender mais o processo de cimentação, assista aos vídeos:

Cimentação de coroas totais cerâmicas. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=NCDIziBA6Q>>. Acesso em: 6 maio 2017.

Cimentação de facetas cerâmicas. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=xrpTgp7h7Pk>>. Acesso em: 6 maio 2017. Obs.: assistir até os cinco minutos e trinta segundos do segundo vídeo.



Exemplificando

Se o material de escolha para a restauração for muito opaco, recomenda-se a utilização de materiais de cimentação duais ou quimicamente ativados, já que a luz não atingirá as áreas de interface peça/cimento/dente. Os metais e as cerâmicas reforçadas por alumina ou zircônia são exemplos de materiais onde a cimentação adesiva fotopolimerizável não surte o efeito desejado. É de suma importância que nos atentemos a isso na hora de executar a cimentação.



Pesquise mais

Para saber mais sobre a evolução dos cimentos, leia o artigo *Cimentação em cerâmicas: evolução dos procedimentos convencionais e adesivos*.

Fonte: NAMORATTO, L. R. et al. Cimentação em cerâmicas: evolução dos procedimentos convencionais e adesivos. **Revista brasileira de odontologia**, Rio de Janeiro, v. 70, n. 2, p. 142-147, jul./dez. 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/MBpnPd>>. Acesso em: 7 maio 2017.

Sem medo de errar

Caro aluno, voltemos à paciente Ana Laura. Após o conhecimento adquirido nesta seção, você já pode tomar a decisão com os alunos, a respeito da melhor conduta na cimentação das próteses parciais fixas da paciente em questão.

O molar, 16, com fratura e indicação de coroa total, como apresenta o substrato mais escurecido devido à endodontia, deverá ser reabilitado com metalocerâmica ou uma coroa ceramo-cerâmica, com *coping* de zircônia. Neste caso, o material de escolha para a cimentação não deve ser um cimento fotopolimerizável, mas, sim, um cimento com presa dual ou química. Vimos que a zircônia se comporta praticamente como o metal, devido ao baixo conteúdo de sílica, então o bom e velho fosfato de zinco funcionaria bem para ambos (metal e zircônia), bem como o cimento ionomérico, neste caso. O preparo do *coping* de zircônia, através da silicatização

e posterior utilização de cimento resinoso dual também é uma alternativa.

Neste caso, outras preocupações, como as características do preparo, também devem ser levadas em consideração para a tomada de decisão.

Já o dente 22, que receberá uma lente de contato cerâmica em área extremamente estética, sendo o único dente a ser reabilitado entre dentes naturais, exige maior cuidado na escolha do cimento, que será o único fator de retenção em área sem preparo dental. O cimento adesivo resinoso fotopolimerizável, neste caso, é o único que cumprirá adequadamente a função de retenção, estética e previsibilidade, pois sua cor pode, inclusive, ser testada antes da cimentação, se aprovada pelo profissional e paciente.

Avançando na prática

Dúvida cruel

Descrição da situação-problema

O Dr. Lucas recebeu, no serviço de saúde da cidade onde trabalha, um paciente que deslocou a faceta cerâmica durante o feriado. No entanto, ele não tem muitos recursos no posto de saúde em que trabalha, já que não oferecem o serviço de confecção de facetas lá.

Como o Dr. Lucas se preocupa em manter-se atualizado, ele procurou, dentre os materiais disponíveis em seu consultório, a melhor alternativa na ausência de cimento específico.

Ele tinha à disposição um ionômero de vidro restaurador na cor A3, o cimento de fosfato de zinco, cimentos temporários de hidróxido de cálcio e resinas compostas de cores variadas.

Ajude o Dr. Lucas a selecionar o melhor material a ser utilizado neste caso, para que o paciente não fique sem sua faceta.

Resolução da situação-problema

Dentre as opções disponíveis, por incrível que pareça, a melhor delas é a resina acrílica. Como o dente é anterior, a peça cerâmica

é fina, qualquer um dos outros cimentos alteraria a cor final da restauração. Uma opção, então, é aquecer ligeiramente a resina cuja cor seja mais compatível com a cor do dente e faceta, para fluidificá-la, realizar os preparos prévios em dente e cerâmica, e cimentar a faceta, fotopolimerizando a resina composta, como seria feito com o cimento resinoso. Dessa forma, a alteração de cor não acontece, e o paciente recupera seu sorriso satisfeito.

Faça valer a pena

1. Dentre os cimentos disponíveis para a cimentação de coroas puras de dissilicato de lítio estão os cimentos resinosos. O preparo adequado de dente e coroa deve ser realizado antes da cimentação, para garantir a melhor adesão da peça ao dente.

Analise as alternativas e assinale a correta quanto ao preparo prévio da peça de dissilicato de lítio:

- a) Condicionamento com ácido fosfórico a 37% e silanização.
- b) Condicionamento com ácido poliacrílico a 10% e jateamento com óxido de alumínio.
- c) Jateamento com óxido de alumínio e silicatização.
- d) Condicionamento com ácido fluorídrico a 10% e silanização.
- e) Jateamento com óxido de alumínio e silanização.

2. Nos sistemas adesivos _____ é realizado o condicionamento prévio da dentina com ácido _____ por 15s, o que promove a remoção da camada _____ e expõe _____ dos túbulos dentinários.

Analise as afirmativas e assinale a alternativa correta que completa as lacunas:

- a) Convencionais/ poliacrílico a 10%/ híbrida/ a dentina.
- b) Autocondicionantes/ fluorídrico a 10%/ superficial/ a dentina.
- c) Ionoméricos/ poliacrílico a 10%/ híbrida/ a parede.
- d) Convencionais/ fosfórico a 37%/ de lama dentinária/ as fibrilas colágenas.
- e) Autocondicionantes/ fosfórico a 37%/ superficial/ o fluido dentinário.

3. O cimento de fosfato de zinco é utilizado desde 1800 para a cimentação de próteses parciais fixas, e tem sido utilizado com sucesso clínico desde então. Dentre as características do cimento de fosfato de zinco, estão:

I - Retenção mecânica ao substrato e à peça.

II - Apresenta alto custo, comparado aos outros cimentos.

III - Possui boas propriedades mecânicas.

IV - Facilidade operatória.

V - Escoamento ruim.

a) I.

b) II e IV.

c) I - III e IV.

d) III - IV e V.

e) IV.

Seção 2.3

Ajuste funcional e estético, instalação, higienização e preservação em prótese parcial fixa

Diálogo aberto

Caro aluno, vamos juntos relembrar o caso que estamos acompanhando desde o início da disciplina, conduzido pela dupla de alunos do último ano de Odontologia, João Alberto e Mariana. A paciente Ana Laura, 21 anos, procurou a clínica da faculdade com queixa dos dentes 16 e 22. Ao exame clínico, João Alberto e Mariana observaram que o dente 16 já tinha tratamento endodôntico e apresentava bastante perda da estrutura coronária, com indicação de reabilitação com prótese parcial fixa, enquanto o 22 se tratava de um dente conoide, com indicação para a confecção de lente de contato cerâmica.

Uma vez conduzido o tratamento da paciente, chegou o dia da prova final e cimentação dos trabalhos. Para ajudá-los a realizar os ajustes finais na boca antes da cimentação definitiva, e a orientar a Ana Laura quanto ao que fazer para manter as próteses e a saúde dos tecidos adjacentes, na Seção 2.3, conheceremos os ajustes funcionais e estéticos para próteses parciais fixas, os cuidados e o manejo necessário na instalação definitiva das peças, as instruções para a correta higienização e os cuidados de manutenção das próteses parciais fixas. Como você pode ajudar os alunos a devolver a vontade de sorrir à paciente Ana Laura? Como finalizar com os ajustes estéticos e funcionais das próteses? Quais são os princípios a seguir para a higienização e a manutenção da saúde dos tecidos adjacentes? Como estimular a paciente para a sua execução adequada dos mesmos?

Não pode faltar

Caro aluno! Muito bem, estamos caminhando para o final da unidade, cujos conhecimentos são fundamentais para o sucesso

clínico das suas futuras reabilitações protéticas! Esta unidade trata de assuntos geralmente negligenciados, inclusive pelos profissionais, que tendem a se preocupar com os detalhes da técnica em si, esquecendo o quanto um bom preparo inicial, uma boa montagem e planejamento em articulador, bem como a finalização adequada, o ajuste das peças protéticas e a higienização correta são importantes para o sucesso clínico em longo prazo.

Para finalizar satisfatoriamente e cimentar de forma definitiva uma prótese parcial fixa, é necessário provar na boca a cerâmica aplicada pelo técnico e, agora sim, ao lado dos dentes adjacentes, avaliar se a cor, a forma e o posicionamento estão adequados. Se não estiverem, ainda é tempo de fazer os ajustes!

É nesta fase que o dentista tem a oportunidade de passar ao técnico algum eventual ajuste de cor e forma, como maquiagens, acréscimos ou remoção de estrutura da cerâmica, para que ela se adapte perfeitamente ao espaço protético existente e se iguale aos dentes adjacentes, se tornando “invisível”.

Alguns aspectos a serem ajustados nesta etapa são:

- Adaptação marginal e a relação da cerâmica com os tecidos marginais.
- Perfil de emergência.
- Ameias cervicais e incisais.
- Forma dos dentes.
- Tamanho dos dentes X tamanho do espaço protético.
- Textura e brilho da superfície.
- Disposição dos dentes no arco dental.
- Espaço do corredor bucal.
- Altura da linha do sorriso e relação com a arquitetura gengival.
- Aspectos individuais do paciente: sexo, idade, tipo físico X caracterização dos dentes.

Embora, idealmente, todos estes aspectos tenham sido avaliados no planejamento inicial, é no momento da prova da cerâmica que os ajustes finos são realizados, e os detalhes esmiuçados, tornando a peça protética o mais natural possível.

A **adaptação marginal** e o assentamento adequado da peça protética, sem gerar isquemia exagerada dos tecidos marginais, é um sinal de que a saúde periodontal estará preservada, sem invasão dos espaços biológicos. Uma sonda periodontal pode ser utilizada para verificar a margem da restauração e a sua adaptação ao dente, bem como o perfil de emergência da prótese.

O **perfil de emergência** é a forma como a peça protética emerge do tecido gengival. Deve ser semelhante ao dente natural, porque se estiver inadequado (muito pronunciado: sobrecontorno ou pouco pronunciado: subcontorno) vai causar inflamação dos tecidos adjacentes, por modificar o padrão de higienização na área.

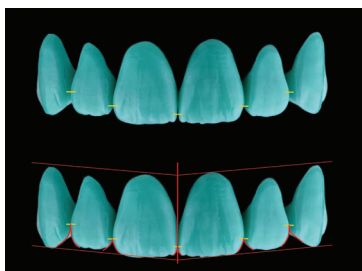
Ele está em íntima relação com o espaço interproximal existente para a acomodação dos tecidos, chamado **ameia cervical**, que é dependente do tamanho do ponto de contato e da sua relação com a crista óssea. Se o perfil de emergência estiver mais pronunciado invadirá o espaço do tecido mole, causando alteração da estética rosa e da harmonia do sorriso. Se estiver menos pronunciado, haverá espaço não preenchido por tecido nas ameias (espaços negros) que, da mesma forma, comprometem a harmonia do sorriso.

O espaço existente entre as incisais dos dentes anteriores superiores é chamado **ameia incisal**. Uma boa distribuição e proporcionalidade entre as ameias incisais dos dentes anteriores é importante para a individualização dos dentes artificiais e fundamental para a harmonia do sorriso. Geralmente, ela deve ser menor entre os incisivos centrais e se tornar mais ampla à medida em que nos dirigimos para posterior.

Elas também variam conforme o sexo e a idade: no sexo feminino, o ângulo mesio-incisal é mais arredondado, enquanto no homem, ele é mais marcado. Em pacientes jovens, esse espaço ainda está preservado, mas com a idade a tendência é que haja desgaste da superfície incisal dos dentes, e com isso uma planificação, que se aproxima cada vez mais do ponto de contato, reduzindo o espaço da ameia incisal.

Pacientes com hábitos parafuncionais podem, até mesmo, perder esse espaço devido ao desgaste intenso das superfícies incisais.

Figura 2.9 | Representação, em cera, dos espaços existentes para a acomodação dos tecidos (ameias cervicais) e do grau de abertura entre as incisais dos dentes anteriores, abaixo do ponto de contato (ameias incisais)



Fonte: <<http://www.audaz.com.br/napoleaoeditora/anatomia-e-escultura-dental-Degusta.pdf>>.
Acesso em: 16 maio 2017.

Muitas vezes, em prótese parcial fixa, temos um espaço protético ligeiramente reduzido em relação aos dentes adjacentes, principalmente devido à perda de estrutura dental que pode levar a uma migração dos dentes vizinhos. Quando isso não é corrigido previamente com ortodontia ou desgastes seletivos, pode-se lançar mão de recursos de ilusão de óptica para disfarçar essas diferenças que, se pequenas, podem ser realizadas pelo próprio dentista, no consultório.

A percepção, pelo observador, da altura e largura dos dentes é o resultado da relação entre as áreas de reflexão (planas) e de deflexão (arredondadas) da luz. A superfície plana da vestibular dos dentes é a área de reflexão da luz e, portanto, é a principal responsável pela impressão do tamanho do dente.

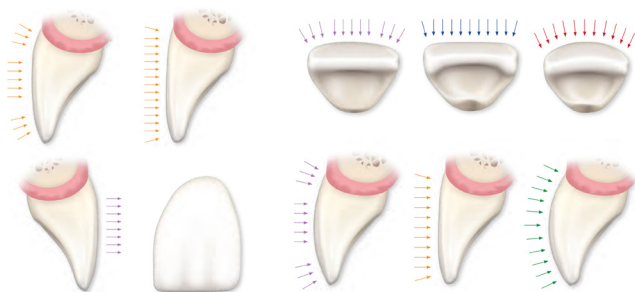
Dentes mais curtos, por exemplo, podem ser alongados através de caracterizações que enfatizem as linhas verticais e disfarcem as linhas horizontais, arredondando as superfícies proximais e deixando a face plana da superfície vestibular mais estreita. Para dar a ilusão de alongamento, recomenda-se dar ênfase no terço central da coroa, aumentando seu comprimento e deixando-o mais plano, enquanto as inclinações cervical e incisal ficam menores.

O encurtamento é dado, ao contrário, pela diminuição do terço central da coroa, e maior inclinação dos terços cervical e incisal, para diminuir a reflexão de luz.

Dentes mais estreitos devem ser trabalhados horizontalmente, deixando a face plana da superfície vestibular mais ampla. O

alargamento é dado pelo aplainamento de toda a superfície vestibular e ênfase nas superfícies proximais para aumentar a área de reflexão da luz. Enquanto o estreitamento é dado pelo abaulamento das superfícies proximais, diminuindo a área de reflexão. (Trecho adaptado do livro Anatomia e Escultura Dental, de Hilton Riquieri (2016, p. 303-309) conforme mostra o esquema a seguir:

Figura 2.10 | Princípios de ilusão de óptica aplicados na modificação da dinâmica de reflexão e deflexão de luz. A planificação da superfície gera maior reflexão de luz e aumento da área visível



Fonte: <<http://www.audaz.com.br/napoleaoeditora/anatomia-e-escultura-dental-Degusta.pdf>>.
Acesso em: 16 maio 2017.



Assimile

A principal área de reflexão de luz nos dentes é a parte plana da vestibular das coroas dos dentes anteriores. Isso faz com que essa área fique em evidência no sorriso, do ponto de vista do observador, e permite que ela seja trabalhada quando há a necessidade de “disfarçar” coroas muito longas ou curtas, largas ou estreitas. Esse artifício é bem utilizado para coroas artificiais que apresentem ligeira alteração de forma e tamanho em relação aos dentes naturais, e pode proporcionar mudança significativa na harmonia do sorriso.

Os incisivos superiores têm **formato triangular**, com o vértice (ponto mais alto da coroa dental) voltado para a distal, em direção ao zênite (ponto mais alto da margem gengival). Quando há alteração na posição do vértice, o aspecto final é de um incômodo extremo, como quando o dente se apresenta muito quadrado (tecla de piano) ou quando em ambos os incisivos centrais o zênite está deslocado para mesial, dando a impressão de que os dentes estão trocados no

arco. Se não for possível corrigir adequadamente este aspecto, por algum motivo anatômico, é possível lançar mão da ilusão de óptica, dando profundidade e escurecendo onde se precisa esconder e iluminando áreas a serem evidenciadas.

O grau de lisura e **microtextura** de superfície, bem como o **brilho**, são essenciais para a estética da restauração. Há quem diga que, dentro da tríade da estética: forma, textura e cor, a textura e o brilho são ainda mais fundamentais que a cor da restauração, e esse refinamento apurado dos detalhes será o diferencial para o sucesso do tratamento.

É possível evidenciar a textura através da aplicação de pó de ouro, ou do pó de purpurina, que destaca os sulcos, as depressões, os mamelos ou as estrias de forma mais nítida, facilitando a reprodução dos detalhes presentes nos dentes naturais e a evidenciação deles nos dentes artificiais durante a prova e o ajuste estético.

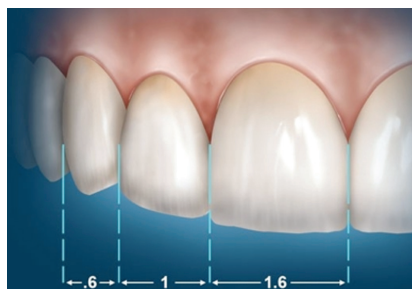
O espaço do **corredor bucal** é o espaço entre a vestibular dos dentes posteriores e a comissura labial durante o sorriso e, portanto, sofre influência do tamanho da maxila e do posicionamento dos dentes posteriores. Quando há alteração no tamanho da maxila, como quando ela é estreita demais (classe III de Angle) ou muito pronunciada (classe II de Angle), há alteração na profundidade do sorriso e, dependendo do grau, há prejuízo na harmonia do sorriso. Quando os dentes posteriores estão vestibularizados, tomando o espaço reservado ao corredor bucal, ou quando há giroversão (exposição da face distal dos dentes posteriores), dá a impressão de que existem mais dentes na boca. Quando os dentes estão palatinizados demais há espaço demais e o sorriso fica muito profundo, e também esteticamente prejudicado. Na vista do sorriso frontal, as áreas visíveis dos dentes posteriores correspondem às faces mesiais, que, idealmente, devem estar iguais de um lado e outro, para manter a harmonia do sorriso.

A **linha do sorriso** do paciente, ou o quanto o paciente expõe de dente e gengiva ao sorrir, bem como a arquitetura do perfil gengival, devem estar semelhantes em ambos os hemiarcos para dar o aspecto de harmonia do sorriso. Ao sorrir, a incisal dos dentes anteriores superiores deve acompanhar a curva do lábio inferior, e tocá-la suavemente. Se a incisal dos dentes estiver invertida em relação à curva do lábio (sorriso invertido), perde-se muito em estética e harmonia.

A **disposição dos dentes no arco dental** deve estar de acordo com a proporcionalidade estética, e durante muito tempo se utilizou a proporção áurea como referência. Quando é necessário reabilitar mais de um elemento anterior e há perda da referência de distribuição dos espaços para cada dente, pode-se lançar mão das regras de proporcionalidade, para que a distribuição dos espaços para cada dente seja feita correta e harmoniosamente. Devido à curvatura do arco superior, no sorriso frontal, o incisivo central é mais evidente, sendo que o incisivo lateral deve ser aproximadamente 62% menor, e o canino, por sua vez, deve mostrar uma área 62% menor que o incisivo lateral, já que somente sua face mesial é visível no sorriso frontal.

A partir do estabelecimento do posicionamento inter-caninos, a exposição da distal dos dentes é cada vez menor e há diminuição gradual da “face” mesial dos dentes a partir do canino em direção posterior, sendo assim, os dentes posteriores aparecem cada vez menos no sorriso, mantendo uma proporcionalidade. E, como já visto antes, se desrespeitadas essas condições, há invasão do corredor bucal, e prejuízo estético para o sorriso. Claro que isso não deve ser tomado a ferro e fogo, e cada caso deve ser avaliado e conduzido individualmente, mas essas referências de proporcionalidade ajudam o técnico e o dentista quando há perda da referência.

Figura 2.11 | Proporcionalidade entre os dentes anteriores superiores



Fonte: <<http://www.henriquemasson.com.br/10-caracteristicas-do-sorriso-perfeito/>>. Acesso em: 16 maio 2017.

Conforme já reforçado em alguns dos tópicos citados antes, os **aspectos individuais do paciente**, como o sexo, a idade e até mesmo o tipo físico devem ser levados em conta durante a caracterização dos dentes. Pacientes homens, que sejam mais

altos e fortes, por exemplo, em geral, apresentam características mais marcadas e robustas que uma mulher mais baixa e magra, que apresenta linhas mais delicadas e arredondadas, por exemplo. A percepção dos detalhes é muito importante para a caracterização adequada dos dentes artificiais, e essas informações devem ser passadas ao técnico já na fase de confecção da peça, e reforçadas durante o ajuste estético na boca.

O **ajuste funcional** deve ser realizado de forma a preservar a peça protética e o dente antagonista de contato prematuro, trauma oclusal e eventuais consequências, como pericementite, mobilidade ou fratura decorrentes das forças excessivas que um contato exagerado pode causar.

Para início de conversa, o primeiro ponto a ser observado é o ajuste proximal da prótese. Uma peça com sobrecontorno proximal nem chegará a encaixar e se adaptar ao preparo, portanto, certamente estará “alta” no contato oclusal. Para esse ajuste é feita a marcação do contato excessivo proximal com a aplicação de carbono líquido ou ainda fitas de carbono, que permitirão identificar o excesso, que é removido até que a peça se adapte adequadamente ao preparo, sem que o ponto de contato seja, em si, removido. Isso é muito importante, e por isso a etapa de ajustes deve ser realizada com calma e cuidado.

Uma vez considerada satisfatória a adaptação da peça ao preparo e à adequação do ponto de contato, é feito o ajuste oclusal. Devemos lembrar que a peça cerâmica é muito friável antes da cimentação e, portanto, idealmente esse ajuste deveria ser realizado após a sua cimentação, para evitar a fratura.

A oclusão deve estar de acordo com os princípios oclusais adotados até os dias de hoje, com apenas um ponto de contato em todas as cúspides funcionais (vestibulares inferiores, palatinas superiores), ao invés de uma grande área localizada de contato. Essa área localizada deve ser ajustada até que se atinja a distribuição ideal dos pontos de contato oclusal pelas cúspides funcionais.

Devem ser observados, também, os contatos durante as movimentações excêntricas da mandíbula, como protrusão e lateralidade, preservando os conceitos de proteção mútua, e evitando contatos prematuros durante os movimentos mandibulares. Estes devem ser observados e, se necessário, ajustados também em relação cêntrica.

Após o ajuste da superfície externa da cerâmica, esta deve receber cuidadoso polimento, com pontas diamantadas finas ou extrafinas, discos de óxido de alumínio ou taças e pontas de silicone com pastas abrasivas.

Se verificada uma discrepância muito grande entre a peça no modelo e na boca, principalmente quanto à altura oclusal, uma nova moldagem e registro oclusal devem ser realizados e a peça enviada de volta ao técnico para que ele realize os ajustes necessários. Além de não haver a possibilidade de cimentar uma peça com tamanha discrepância de altura antes de ajustá-la, a peça cerâmica não deve ser desgastada em excesso no consultório, para evitar a propagação de trincas que levem à sua fratura. Qualquer ajuste maior deve ser revisto em conjunto com o técnico antes da cimentação definitiva da peça.



Exemplificando

O ajuste funcional é parte fundamental da prova da cerâmica, já que é ele que promove a adaptação correta da peça ao esquema oclusal de que ela faz parte. De nada adianta uma coroa anatomicamente perfeita, com cor e forma impecáveis, se não estiver bem adaptada ao espaço protético que lhe cabe, em ótima relação com os dentes antagonistas e adjacentes, cumprindo a sua função sem causar danos ao sistema estomatognático.

Quando se trata de uma prótese parcial fixa que contenha cerâmica, a fragilidade e a friabilidade são inerentes ao material, principalmente quando ainda não cimentada. A resistência à compressão da cerâmica é extremamente baixa, mas melhora bastante com a sua cimentação.

Por isso, recomenda-se fazer o ajuste oclusal após a cimentação, e o manejo durante as etapas de confecção e a prova das peças cerâmicas devem ser realizados com muito cuidado.

Durante o preparo prévio da peça protética, deve-se apoiá-la sobre uma gaze, em uma superfície estável para fazer, se for o caso, o jateamento com óxido de alumínio, o condicionamento com ácido fluorídrico, a aplicação do silano e adesivo, tomando-se o cuidado de sempre proteger a superfície externa da peça, para que esta não seja

também condicionada. Quando se trata de laminados cerâmicos ou facetas, dispositivos de auxílio na pega da peça podem ser utilizados, como os aplicadores com pontas adesivas - stick (Figura 2.12), ou a pinça clínica.

Uma vez ajustadas e condicionadas, as próteses são cimentadas, e só então é feito o ajuste final, principalmente na interface dente - cimento - peça protética, para a remoção dos excessos de cimento, acabamento e polimento finais.

Figura 2.12 | Aplicadores de facetas cerâmicas com pontas adesivas



Fonte: <<http://jornaldoplanalto.com.br/web/facetado-porcelana-e-lentes-de-contato-dentais/>>.
Acesso em: 20 maio 2017.

Uma vez ajustada e cimentada, a prótese está finalizada, mas não é por ser um dente artificial que o paciente vai deixar de se preocupar com ela. Ao contrário, mesmo uma prótese com excelente adaptação marginal tem uma área de interface dente - cimento - prótese, que deve ser considerada um ponto crítico de maior facilidade para o acúmulo de biofilme bacteriano e dificuldade de higienização e, portanto, de maior risco de falha.

O paciente, idealmente, deve estar ciente dessa condição desde a fase do planejamento, e a motivação e a orientação quanto aos cuidados de higiene devem ser conduzidas durante todo o tratamento, para quando chegar à fase final da instalação da prótese o paciente se sentir seguro para realizá-la, tendo tirado todas as dúvidas e aprendido a maneira correta de fazer.

A técnica de escovação em si não muda para a higienização da prótese, o que muda é a consciência do paciente quanto à importância do cuidado para a manutenção da prótese. Se a prótese for fixa de três elementos, por exemplo, onde há um pântico deve ser higienizado com fio de extremidade rígida e uma rede de fibras esponjosas ou o

fio com o passa fio; uma escova interdental ou unitufo podem ser necessárias para auxiliar na higienização de próteses parciais fixas, já que a cabeça é menor e o alcance em áreas de difícil acesso é facilitado.

O ideal é que no primeiro ano sejam feitas visitas de manutenção, após uma semana da cimentação da peça, 14 dias - duas semanas, um mês, quatro meses, oito meses e, finalmente, anualmente.



Refleta

Não é porque a prótese foi cimentada que o paciente pode ir embora para nunca mais voltar. Os retornos periódicos para preservação da peça protética facilitam o diagnóstico precoce de cargas excessivas ou hábitos parafuncionais que possam estar acarretando danos aos dentes antagonistas ou à peça protética em si, como trincas ou fraturas, ou mesmo a falta de higiene adequada por parte do paciente que possa estar causando infiltração marginal e agressão aos tecidos periodontais.

Lembre-se de que se os dentes naturais necessitam de preservação e controles periódicos, por que haveria de ser diferente com as próteses? Faça disso uma rotina na sua conduta clínica!



Pesquise mais

Caro aluno! Aprofunde seus conhecimentos em ajuste estético lendo a monografia a seguir, das páginas 26 a 34, onde há a apresentação de uma sequência clínica.

Fonte: RÍMOLO, A. M. J. **Ajuste Estético em Prótese Fixa**. 2010. 41 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Prótese Dentária) - Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/ZYq2FY>>. Acesso em: 16 maio 2017.

O vídeo a seguir trata dos ajustes estéticos em restaurações diretas em resina, é bastante didático e pode ter seus princípios aplicados para próteses fixas. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=wK4NiRYu6pQ>>. Acesso em: 16 maio 2017.

No caso que estamos acompanhando desde o início da disciplina, é fundamental que a paciente Ana Laura seja adequadamente instruída quanto à higiene e à manutenção desde o início do tratamento até que as duas peças protéticas estejam finalizadas.

É importante que a paciente se conscientize de que a peça, por melhor adaptada que esteja, é artificial e possui uma interface dente/cimento/peça, que demanda cuidado na higienização. Deve ser utilizado o fio dental e a escovação deve estar satisfatória para garantir a longevidade do trabalho. Se houver dificuldade, dispositivos como a escova unitufo ou a interdental, ou ainda fios especiais podem ser utilizados como auxiliares à higienização convencional.

Já quanto às provas cerâmicas, a lente de contato no dente 22, que não sofreu preparo dental, deve ser rigorosamente avaliada antes da sua cimentação e, como sua espessura é mínima, todo o processo de prova e cimentação deve ser realizado com cuidado. Um dispositivo, conhecido como stick, pode ser usado para apreender a peça, manipulá-la durante a prova e os preparos prévios e para levá-la em posição na hora da cimentação.

Os ajustes estéticos necessários no dente 22 dependerão da prova ao lado dos demais dentes anteriores, para perceber a faceta no seu posicionamento tridimensional, o tamanho e a forma, a relação com as ameias incisal e cervical, a linha do sorriso e a arquitetura gengival, assim como a textura superficial e o brilho da cerâmica, harmonizando o sorriso e tornando a lente de contato invisível ao lado dos dentes naturais.

Embora o dente 22 seja muito mais sensível tecnicamente, devido à espessura da peça e do grau de exigência estética, a coroa do dente 36 exigirá um trabalho técnico maior para os ajustes funcionais, já que é um elemento fundamental na dinâmica oclusal. Sua adaptação marginal e perfil de emergência devem estar adequados para evitar estrangulamento da papila e invasão dos espaços biológicos. A relação com os dentes vizinhos e a harmonia de posicionamento, assim como a relação com o espaço do corredor bucal devem ser avaliadas e, se preciso, corrigidas.

A paciente é jovem e está bastante animada para o resultado definitivo. Assim, fica fácil manter o paciente disposto a higienizar e a cuidar da peça protética com o carinho que ela merece.

Agenesia de laterais

Descrição da situação-problema

Após passar pelo ortodontista para restabelecer a distribuição dos espaços interproximais, o paciente Luciano foi encaminhado para a clínica da faculdade para fazer a reanatomização dos caninos laterais, com a instalação de duas coroas de cerâmica pura (dissilicato de lítio). Como caracterizar essas coroas para que fiquem invisíveis aos olhos e copiem perfeitamente os incisivos centrais, com suas texturas e o formato aproximado?

Resolução da situação-problema

O ajuste estético é fundamental nesta hora, já que o dente 12 tem mais espaço que o 22.

Assim, a primeira coisa a se pensar é em evidenciar as formas e as características dos dentes naturais, e nessa hora, a purpurina ajuda a identificar as depressões e as linhas dos dentes 11 e 21, e também das coroas do 12 e 22. Uma vez realizada esta etapa, parte-se para o ajuste estético, com a sequência preconizada. Além disso, o paciente Luciano deve estar ciente da necessidade de cuidados com a higiene e a manutenção desses dentes em longo prazo.

Faça valer a pena

1. Os incisivos superiores têm _____, com o vértice (ponto mais alto da coroa dental) voltado para a _____, em direção ao _____ (ponto mais alto da margem gengival).

Analise as afirmativas e assinale a que completa corretamente as lacunas quanto ao formato dos dentes anteriores:

- a) Formato quadrado / distal / ângulo.
- b) Formato triangular / distal / zênite.
- c) Formato quadrado / mesial / cume.

d) Formato arredondado / distal / zênite.

e) Formato triangular / mesial / ângulo.

2. O ajuste funcional é ponto fundamental para o sucesso e a manutenção da peça protética em longo prazo. Para que seja feito adequadamente, é preciso seguir alguns princípios oclusais.

Analise as alternativas e assinale a correta quanto aos princípios oclusais mais utilizados em prótese parcial fixa:

a) Apenas um ponto de contato nas cúspides linguais/palatinas é requerido.

b) Uma área de contato, abrangendo o máximo da extensão de material cerâmico.

c) Um ponto de contato nas cúspides, que é ideal que ocupe 2/3 da largura da cúspide.

d) Uma área de contato, mas somente em uma das cúspides, para gerar menos forças.

e) Um ponto de contato nas cúspides funcionais (vestibulares superiores e palatinas inferiores).

3. O espaço interproximal existente para a acomodação dos tecidos é chamado ameia cervical. A falta de tecido nas ameias cervicais forma um espaço negro que dá o aspecto de dente alongado, o que pode influenciar na harmonia do sorriso.

Analise as afirmativas sobre as ameias cervicais:

I – São dependentes do tamanho do ponto de contato e da sua relação com a crista óssea.

II – Não estão presentes em dentes jovens.

III – Estão relacionadas com as ameias incisais, obedecendo a proporção áurea.

IV – São as únicas responsáveis pela harmonia do sorriso.

V – São preenchidas por tecido somente durante a inflamação (tecido de granulação).

Após análise das afirmativas sobre as ameias cervicais, é correto apenas o que se afirma em:

a) I.

b) I, II e III.

- c) I, III e V.
- d) II, IV e V.
- e) V.

Referências

BONFANTE, G. Seleção de cor e ajuste funcional e estético em prótese metalocerâmica. In: PEGORARO, L. F. **Prótese fixa**. Série EAP. APCD. 1. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1998, v. 7.

BUONOCORE, M. G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. **Journal of Dental Research**, v. 34, n. 6, p. 849-853, Dec. 1955.

DENTAL ITA. **Articulador charneira**. [s.d.]. Disponível em: <<https://dentalita.com.br/articulador-charneira.html>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

EQUIPE DE DENTÍSTICA. **Acabamento e polimento de restaurações anteriores em resinas anteriores**. 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=wK4NiRYu6pQ>>. Acesso em: 16 maio 2017.

EQUIPE DE DENTÍSTICA. **CIV**: cimentos de ionômero de vidro modificados por resina. 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/nv4eSG>>. Acesso em: 6 maio 2017.

FERNANDES, P. F. S. et al. Retenção de cimentos provisórios em dentes naturais para próteses fixas unitárias. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, v. 48, p. 215-219, 2007. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1646289007700730>>. Acesso em: 7 maio 2017.

GENNARI FILHO, H. Articuladores. **Revista Odontológica de Araçatuba**, v. 28, n. 3, p. 46-56, set./dez., 2007. Disponível em: <http://apcdaracatuba.com.br/revista/Volume_28_03/PDF/articuladores.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2017.

GUIMARÃES, G. D; GRECO, G. D; JANSEN, W. C. Avaliação da retenção de prótese parcial fixa provisória ao longo do tempo clínico de confecção do trabalho final. **Arquivo Brasileiro Odontologia**, v. 6, n. 1, p. 33-37, 2010. Disponível em: <goo.gl/YCRN5O>. Acesso em: 5 maio 2017.

MACEDO, M. **Facetas de porcelana e lentes de contato dentais**. 2016. Disponível em: <<http://jornaldoplanalto.com.br/web/facetado-porcelana-e-lentes-de-contato-dentais/>>. Acesso em: 20 maio 2017.

MASSON, H. **Dez características do sorriso perfeito**. [s.d.]. Disponível em: <<http://www.henriquemasson.com.br/10-caracteristicas-do-sorriso-perfeito/>>. Acesso em: 16 maio 2017.

MEDICAL EXPO. **Articulador Odontológico Arcon**. [s.d.]. Disponível em: <<https://goo.gl/Evh9eh>>. Acesso em: 21 abr. 2017.

MEDICAL EXPO. **Articulador Odontológico não Arcon**. [s.d.]. Disponível em: <<https://goo.gl/9X4UmB>>. Acesso em: 21 abr. 2017.

MONTE ALTO, R. **Cimentação de coroas totais cerâmicas**. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=NCDIziBA6Q>>. Acesso em: 6 maio 2017.

MONTE ALTO, R. **Cimentação de restaurações tipo lentes de contato**. 2015. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xrpTgp7h7Pk>>. Acesso em: 6 maio 2017.

MONTENEGRO, F. L. B. **Instalação da prótese parcial fixa**: cuidados e controles posteriores. [s.d.]. Disponível em: <<http://www.jornaldosite.com.br/arquivo/Odontogeriatra/85instalacao%20de%20protese.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2017.

NAKANAE, A. E. M.; PAES JR., T. J. A. Universidade de São Paulo - USP - Faculdade de Odontologia. In: **REVISTA VEJA**. Relações intermaxilares e articuladores. 2002. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/357902/>>. Acesso em: 14 abr. 2017.

NAMORATTO, L. R. et al. Cimentação em cerâmicas: evolução dos procedimentos convencionais e adesivos. **Rev. Bras. Odontol.**, Rio de Janeiro, v. 70, n. 2, p. 142-147, jul./dez. 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/MBpnPd>>. Acesso em: 7 maio 2017.

NEPPELENBROEK, K. H. et al. A importância das próteses provisórias. **Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 51, n. 1, p. 50-53, 2003. Disponível em: <www.revistargo.com.br/include/getdoc.php?id=894&article=420&mode=pdf>. Acesso em: 5 maio 2017.

NUNES, A. J. **Montagem do articulador semiajustável**: Oclusão I. 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=N7O030OQSk>>. Acesso em: 19 abr. 2017.

PINZETTA, C. **Avaliação da longevidade clínica de próteses parciais fixas livres de metal: estudo de revisão de literatura**. Curso de especialização em Prótese Dentária. Monografia apresentada à unidade de Pós-graduação da Faculdade Ingá - UNINGÁ - Passo Fundo - RS, p. 23-39, 2010. Disponível em: <<https://www.imes.edu.br/CEOM/MonographDownload/150219>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

RÍMOLO, A. M. J. **Ajuste estético em prótese fixa**. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Prótese Dentária da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais como pré-requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Prótese Dentária. 41 páginas. Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/ZYq2FY>>. Acesso em: 16 maio 2017.

RIQUIERI, H. **Anatomia e escultura dental**. Nova Odessa: Napoleão, 2016. Disponível em: <<http://www.audaz.com.br/napoleaoeditora/anatomia-e-escultura-dental-Degusta.pdf>>. Acesso em: 16 maio 2017.

THYEME, D. **Cimento de ionômero de vidro convencional**: manipulação e inserção. 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=AtS4i8CxHns>>. Acesso em: 6 maio 2017.

Sucessos e insucessos na endodontia

Convite ao estudo

Caro aluno, chegamos à Unidade 3, mas antes de iniciarmos nossos estudos, vamos relembrar rapidamente a Unidade 2, onde estudamos sobre a prova da infraestrutura, solda, moldagem de transferência e remontagem em ASA para prótese parcial fixa; os agentes e as técnicas de cimentação em prótese parcial fixa e sobre como fazer os ajustes funcional e estético, instalação, higienização e preservação em prótese parcial fixa. Continue se dedicando aos estudos, já que logo todo este conhecimento será útil nas suas atividades clínicas e profissionais. Nesta Unidade 3, você aprenderá os procedimentos clínicos e cirúrgicos para a resolução do insucesso endodôntico, e ao final dos estudos, você será capaz de organizar o que aprendeu em uma tabela, contendo os fatores para o sucesso da técnica endodôntica e as indicações de tratamento para os casos de insucesso em cada um deles e será capaz de interpretar as causas do sucesso e insucesso endodôntico, bem como suas características clínicas e radiográficas e o reparo que acontece após o tratamento endodôntico.

Para facilitar a compreensão do conteúdo e aplicar na prática tudo o que aprenderá, vamos continuar trabalhando no caso apresentado desde o início da disciplina. A clínica da sua faculdade é considerada referência no atendimento odontológico da região por ser uma clínica-escola, que treina seus alunos para a prática clínica odontológica, abrangendo desde a atenção básica até os tratamentos mais complexos, tendo como base a realidade da saúde bucal no Brasil. Na clínica, João Alberto e Mariana, com os outros alunos do último ano de Odontologia, estão vivenciando, sob a orientação do professor, toda a gama de necessidades de tratamento que se apresentarão posteriormente na vida profissional.

Vamos acompanhá-los, mais uma vez, no caso da paciente Ana Laura, 21 anos, que se apresentou à clínica da faculdade com a queixa de que sua restauração de resina no elemento 16 não durava mais que três meses sem que fraturasse. Ao exame clínico, João Alberto e Mariana observaram que o dente 16 já se apresentava com bastante perda da estrutura coronária e sem condições para a retenção de uma restauração direta. Ao exame radiográfico, o dente 16 apresentava tratamento endodôntico realizado quando a paciente tinha 11 anos, e se apresentava insatisfatório, com lesão periapical persistente.

Para resolver essas questões, na Seção 3.1, abordaremos o reparo tecidual após o tratamento endodôntico; na Seção 3.2, falaremos sobre o retratamento endodôntico: desobturação, reparo e reobturação endodôntica e, por fim, na Seção 3.3, será explorada a cirurgia parendodôntica, com suas indicações, tipos e técnicas. Em cada seção você acompanhará João Alberto e Mariana nos desafios vivenciados e os ajudará a resolver as situações. Inicie já sua participação: como você pode ajudar os alunos a planejar o caso da paciente Ana Laura?

Seção 3.1

Reparo tecidual após tratamento endodôntico

Diálogo aberto

Vamos relembrar o caso fictício apresentado no início da disciplina. Uma paciente jovem, a Ana Laura, com apenas 21 anos, se queixava de que sua restauração de resina no dente 16 não durava mais que três meses sem que fraturasse e, ao exame clínico, João Alberto e Mariana observaram que o dente 16 já se apresentava com bastante perda da estrutura coronária e sem condições para a retenção de uma restauração direta. Ao exame radiográfico, o dente 16 apresentava tratamento endodôntico insatisfatório, que não chegava ao terço apical da raiz MV, e apresentava lesão periapical persistente. Qual a conduta correta para a resolução endodôntica do dente 16? Quais os principais aspectos a serem considerados para a tomada de decisão quanto à técnica mais adequada?

Caro aluno, vamos iniciar o reparo tecidual após o tratamento endodôntico, assim, você terá conhecimento para ajudar João Alberto e Mariana a solucionarem o caso da paciente Ana Laura.

Para que você consiga ajudar os alunos a responderem aos questionamentos elencados, serão apresentados de forma contextualizada, na seção *Não pode faltar*, os conteúdos pertinentes a este tema.

Dedique-se aos estudos!

Não pode faltar

Prezado aluno! Vamos lá! Se mantenha firme nos estudos, pois entraremos em um assunto muito importante para a sua formação profissional.

Reparo tecidual após tratamento endodôntico

Para começar, vamos entender um pouco sobre o reparo tecidual. Todo tecido, ao ser lesado, gera uma resposta inflamatória, mas, quando a causa é removida, acontece a cura da lesão.

O reparo é o processo de cura que pode levar ao restabelecimento da conformação inicial do tecido, recuperando sua arquitetura e função (**regeneração**), ou a substituição dele por um tecido conjuntivo fibroso cicatricial (**reparação**).

O que determina se teremos regeneração ou reparação?

- O tipo de tecido (ex.: neurônios, em geral, não se regeneram).
- O tipo de lesão.
- O tamanho da lesão (ex.: lesões extensas tendem a um reparo com tecido fibroso).

A necrose tecidual pode ser séptica (cárie) ou asséptica (trauma ou agentes físicos). Em qualquer um dos casos, o desenvolvimento da lesão periapical está correlacionado pela presença de infecção bacteriana. Se a necrose pulpar se mantiver estéril, uma patologia perirradicular não se desenvolverá. As endotoxinas bacterianas desencadeiam uma resposta inflamatória, que é sempre dependente da interação entre a intensidade da agressão e a resposta de defesa do hospedeiro.

A resposta inflamatória aguda estimula o aumento da permeabilidade dos vasos periféricos, levando ao extravasamento de plasma sanguíneo e células de defesa. Essas células, em seguida, migram em direção ao tecido conjuntivo lesado, e também ocorre o aumento de fatores, como o VEGF (fator de crescimento vascular endotelial), que levam à angiogênese - formação de novos vasos sanguíneos - e revascularização da área. Todo esse aumento volumétrico decorrente do processo inflamatório na área lesada causa um edema tecidual, que neste caso, especificamente, fica restrito ao espaço periapical - que é bem delimitado e pouco elástico - e não tem para onde ir.

Há uma grande destruição tecidual inespecífica, principalmente de colágeno, decorrente da liberação de enzimas bacterianas e da ação inespecífica das células de defesa do organismo, criando um espaço no local lesado para a acomodação das células e fatores inflamatórios. Há, também, estímulo da atividade osteoclástica pelas endotoxinas bacterianas e mediadores inflamatórios, provocando reabsorção do osso na região periapical, bem como do cimento e das fibras colágenas do ligamento periodontal. Essa intensa destruição tecidual, associada aos restos bacterianos e celulares, forma o pus.

Todo esse quadro pode levar à dor intensa e latejante, característica de um dente com comprometimento endodôntico na fase aguda.

Se a **causa da agressão** tecidual **continuar**, como quando um dente que sofre necrose pulpar assintomática e não é tratado endodonticamente, as células do infiltrado agudo são gradualmente substituídas por macrófagos e linfócitos, podendo ser caracterizada, então, como inflamação crônica. Nesta fase, já não há mais exsudato e edema, há diminuição da liberação de mediadores inflamatórios da dor, e a resposta celular passa a ser mais específica ao agente irritante, e não mais uma destruição tecidual inespecífica.

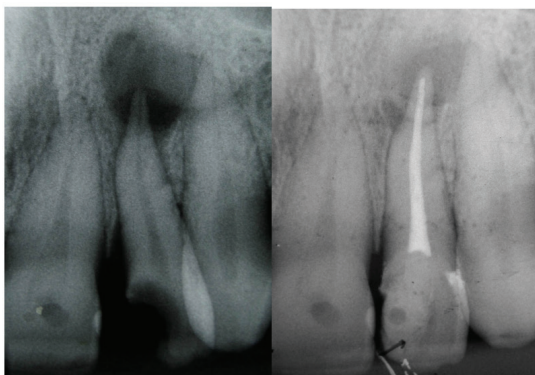


Pesquise mais

Para saber mais sobre a resposta inflamatória, assista ao vídeo: Processo inflamatório (Profa. Lucinéia Leite), publicado em 15 jan. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=IDhp3hDB658>>. Acesso em: 7 jun. 2017.

É, então, que a lesão pode aparecer radiograficamente, como uma área circular e circunscrita radiolúcida próxima ao forame apical (Figura 3.1).

Figura 3.1 | Lesão periapical crônica e regressão da lesão após tratamento endodôntico



Fonte: <<https://goo.gl/2AFwTx>>. Acesso em: 25 jul. 2017.

O espaço periapical é um espaço complexo, composto por osso, cimento e ligamento periodontal, além do feixe vâsculo-nervoso, que adentra a câmara pulpar pelo forame apical. É uma área altamente irrigada e celularizada, que, por isso, apresenta alta capacidade de reparo.

Quando a causa da lesão não é removida, ou seja, quando o dente é tratado endodonticamente de forma inadequada, não são removidos os fatores irritantes e agressores, e a resposta inflamatória gera um infiltrado inflamatório crônico que libera fatores endoteliais de neoformação vascular, e mediadores que estimulam a diferenciação celular de fibroblastos. Esses neovasos e fibroblastos dão origem ao chamado tecido de granulação, que preenche a área da lesão. Já quando a causa da lesão é removida, ou seja, quando o dente é tratado endodonticamente de forma adequada, são removidos os fatores irritantes e agressores, e a resposta inflamatória vai gradualmente regredindo. Os vasos e fibroblastos são estimulados a se organizarem e, juntamente com osteoblastos, vão se reestruturando em tecidos específicos.

O ápice é, então, inicialmente recoberto pelo ligamento periodontal, com suas fibras colágenas e elásticas e só então o tecido cementoide é depositado sobre a raiz e sobre o material obturador na região apical, ao mesmo tempo em que as células mesenquimais do endóstio são diferenciadas em osteoblastos que, com os osteoblastos residentes, passam a secretar matriz orgânica (glicoproteínas e colágeno tipo I) no tecido conjuntivo que, cerca de 10 dias após o início do processo de reparo, será calcificada por meio da deposição de cristais de hidroxiapatita, para dar origem ao tecido ósseo propriamente dito.

Se ambas as corticais (vestibular e lingual/palatina) estiverem comprometidas pela lesão, dificilmente haverá regeneração total da região periapical, mas o reparo será pela formação de tecido conjuntivo fibroso em parte da área da lesão.

A depender da extensão da lesão periapical e do tempo em que esteve presente, esta pode ser caracterizada como um granuloma ou um cisto periapical, sendo que ambas são, geralmente, assintomáticas e detectadas radiograficamente. O

granuloma periapical é resultado de uma agressão crônica de baixa intensidade, constituído do tecido reacional a este estímulo: um tecido conjuntivo reacional com presença de infiltrado inflamatório crônico e vasos sanguíneos neoformados.

O cisto periapical é uma lesão que, em geral, implica um maior tempo de agressão, e apresenta um revestimento epitelial oriundo dos restos epiteliais de Malassez presentes na região periapical, além de possuir um conteúdo líquido. Embora não se saiba ao certo como se dá a formação do cisto periapical, em geral ele é derivado do granuloma periapical, no entanto, nem todo granuloma se torna um cisto periapical.

Radiograficamente, o cisto pode parecer mais circunscrito e bem delimitado, mas o diagnóstico diferencial entre os dois só é preciso se realizado o exame histopatológico.

O reparo completo da lesão cística pode não ser conseguido somente com um tratamento endodôntico corretamente realizado. Um procedimento cirúrgico pode ser necessário para dar condições aos organismos de se reestruturarem. Se o cisto for muito extenso, e houver risco de prejuízo das estruturas nobres próximas ao campo operatório, como os dentes, feixes vâsculo-nervosos e espaços aéreos, durante o acesso cirúrgico para sua completa remoção, é possível realizar a marsupialização, para esvaziar o conteúdo cístico e permitir a diminuição da área da lesão. Consiste em uma incisão circular para obter uma janela ampla, podendo ser suturada junto à mucosa adjacente, que comunica a lesão com a cavidade oral. Esse procedimento possibilita a redução inicial da extensão da lesão. Só então é realizada a enucleação cirúrgica do cisto, e depois a apicectomia e a obturação retrógrada, visando eliminar qualquer possibilidade de reinfecção.

O tratamento endodôntico é finalizado quando a agressão promovida por ele é neutralizada pela região periapical, e quando há reparo da lesão periapical.



Para entender um pouco mais sobre o processo de reparo e as causas do insucesso do tratamento endodôntico, assista à videoaula:

Reparação dos tecidos apicais em endodontia (Profa. Ines Jacyntho Inojosa, professora de Endodontia na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alagoas), publicado em 21 nov. 2012. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/inesinojosa/reparao-dos-tecidos-apicais-em-endodontia>>. Acesso em: 7 jun. 2017

O sucesso do tratamento endodôntico é resultante da resposta do hospedeiro, nos fatores sistêmicos envolvidos na inflamação e no reparo. A redução da carga de microrganismos por meio de uma técnica endodôntica adequada e efetiva envolve a limpeza e a irrigação química, a modelagem tridimensional e a obturação, que reduz a quantidade e a possibilidade de nutrição bacteriana, evitando que os microrganismos que eventualmente restaram possam se replicar. Também é importante a confecção de uma restauração satisfatória, já que o selamento promovido pela restauração é fundamental para a manutenção, a longo prazo, da manutenção da desinfecção após o tratamento endodôntico.

O sucesso do tratamento endodôntico, radiograficamente, é dado pelo desaparecimento ou redução significativa da área radiolúcida preexistente (Figura 3.1), ou, quando não houver lesão, pela manutenção da integridade do tecido periapical. A ausência clínica de edema, fístula e de sintomatologia dolorosa, associada à imagem radiográfica, também é um importante sinal do sucesso do tratamento.

O processo de reparo da região periapical pode levar de seis meses a cinco anos, dependendo do tipo de lesão e da resposta do indivíduo. Neste período, o acompanhamento radiográfico e clínico, para avaliar se há uma sintomatologia dolorosa associada à persistência de lesão radiográfica, é de extrema importância na conduta do caso.



Se o sucesso do tratamento endodôntico está relacionado à remoção da causa, seja ela séptica ou asséptica, com posterior resolução da lesão tecidual, é necessário o retratamento endodôntico em todos os casos onde a lesão persiste radiograficamente?

A radiolucidez periapical pode persistir após o tratamento se houver a reinfecção do canal por microrganismos remanescentes, ou se houver abscesso periapical decorrente da reinfecção por via canal radicular ou superfície externa do ápice, ou ainda por bactérias remanescentes no interior da lesão, além da irritação provocada pelo material obturador ou agente de irrigação.

No entanto, cistos periapicais mal diagnosticados e tratados ou até mesmo o reparo de lesões extensas por tecido conjuntivo fibroso podem aparecer radiograficamente, confundindo o clínico. Daí a importância do acompanhamento radiográfico da lesão, de preferência anterior ao tratamento endodôntico, para verificar se houve estabilidade no seu tamanho ou se houve aumento ou remissão na sua extensão, após o tratamento endodôntico.

Alguns fatores podem interferir para o insucesso do tratamento endodôntico, como a instrumentação do canal fora do comprimento adequado (ou **sub ou sobreinstrumentação**), que dependem também da **conformação radicular** e dos canais radiculares; do **tamanho da lesão periapical** preexistente, e da **qualidade da obturação**, já que a permanência de microrganismos após o tratamento de uma infecção endodôntica é a principal causa do insucesso do tratamento endodôntico, mas a recontaminação por conta de um selamento coronário inadequado também pode ocorrer.

A sobreinstrumentação pode levar material contaminado de dentro do canal para a região periapical, e pode gerar uma falta de selamento na região apical, que faz com que haja contato direto entre os fluidos da região periapical para dentro do canal, mesmo que já obturado, já que as áreas do canal radicular que não forem limpas durante a instrumentação e nem seladas pela obturação podem permitir a multiplicação dos microrganismos,

que, nestes casos, têm acesso fácil à região periapical. Além disso, a sobreinstrumentação leva à sobreobturação, que pode provocar uma reação de corpo estranho ao material obturador ou cimento.

Já o contrário, a subinstrumentação leva à falha na descontaminação dos canais principais e acessórios, já que a região periapical fica constantemente sujeita à ação irritante dos microrganismos presentes nas zonas não instrumentadas. O selamento do canal com material obturador, nessas condições, dificulta o acesso à região periapical contaminada, e restringe o fluxo de fluidos orais, podendo gerar um abscesso periapical ou reacender um processo agudo na região.



Assimile

- Instrumentação do canal fora do comprimento adequado: sub e sobreinstrumentação são causas de insucesso endodôntico.

A permanência de microrganismos após o tratamento de uma infecção endodôntica é a principal causa do insucesso do tratamento endodôntico, mas a recontaminação por conta de um selamento coronário inadequado também pode ocorrer.

O desrespeito à morfologia das raízes e, conseqüentemente, dos canais radiculares, pode levar à sua instrumentação inadequada, ou ainda à perfuração (trepanação) da raiz, levando à exposição inadequada da área de ligamento periodontal ao redor das raízes, e não somente na região periapical, como esperado. Essa lesão ao ligamento periodontal pode, algumas vezes, ser sanada com a aplicação de MTA (cimento Agregado de Trióxido Mineral), mas, muitas vezes, pode criar uma condição de lesão periodontal, que leva à indicação da exodontia do elemento dental.

Quando há reabsorção do cimento apical por conta da lesão endodôntica, esta área se torna irregular e mais favorável à colonização por um biofilme microbiano, que é a interação entre as espécies bacterianas em meio a uma matriz polissacarídica, tornando-as mais resistentes aos efeitos dos mecanismos de defesa do organismo e dos agentes químicos antimicrobianos. O fato de o ambiente radicular e a região periapical favorecerem

a colonização por bactérias anaeróbias, devido à baixa tensão de oxigênio, faz com que a sua virulência seja maior e, portanto, maior ainda a resistência. Essa constituição em forma de biofilme tem sido associada à presença de lesão periapical crônica e a falhas no tratamento, já que a irrigação intracanal não promove a desinfecção extrarradicular. No entanto, a instrumentação do canal, além do seu comprimento de trabalho, visando desorganizar o biofilme na região apical, é contraditória, já que mesmo assim, existem canais acessórios e istmos que não serão diretamente atingidos e continuarão contaminados.

Por isso, para diminuir a carga bacteriana e garantir um bom prognóstico, após a desinfecção do canal principal é indicada a utilização de medicações com ação a distância, além de uma adequada conduta durante a instrumentação e irrigação dos canais.



Exemplificando

Em casos onde há necrose pulpar e, consequentemente, a contaminação séptica do canal radicular e da região periapical, procura-se fazer a irrigação com substâncias que gerem oxigênio como subproduto da reação química, para aumentar o teor de oxigênio na região, o que reduz a carga de bactérias anaeróbias, principais colonizadoras da região periapical.



Pesquise mais

Para entender um pouco mais sobre as patologias da polpa, assista dos minutos 9:40 ao 19:30, e do 29:40 ao 33:02 do vídeo:

Aula de Patologia da Polpa e do Periápice (Ciro Dantas Soares), publicado em 1 mar. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=enBJh4JacGk>>. Acesso em: 7 jun. 2017.

Para entender melhor o que foi dito nesta seção, leia das páginas 8 a 22 da monografia: Disponível em: <<https://www.imed.edu.br/CEOM/MonographDownload/150071>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

Vamos relembrar o caso da paciente Ana Laura, que compareceu à clínica da faculdade e foi atendida pelos alunos João Alberto e Mariana, que observaram que o dente 16 necessitava ser reabilitado com uma coroa total, mas ao exame radiográfico, apresentava um tratamento endodôntico antigo, com lesão periapical persistente.

Como visto ao longo da seção, o tratamento endodôntico é uma abordagem complexa que envolve procedimentos físicos e químicos para a descontaminação do canal radicular, e só é considerado efetivo quando há remissão das características radiográficas associadas (como lesão periapical), e as condições clínicas são compatíveis com a normalidade, como a ausência de edema, de sintomatologia dolorosa e de fístula.

Uma das possibilidades de falha do tratamento é a inadequada instrumentação do canal, como a subinstrumentação, que não remove os microrganismos, conformados em um biofilme microbiano, de toda a extensão do canal, o que causa uma agressão tecidual constante a longo prazo, que se caracteriza pela permanência da lesão periapical.

No caso da Ana Laura, além da subinstrumentação do canal principal, que não foi feita até o comprimento de trabalho, resultando na obturação inadequada, a restauração insatisfatória, que caía com frequência e não proporcionava um bom selamento coronário, pode ter permitido a reinfecção dos canais radiculares via coronal.

Por isso, é fundamental a realização do retratamento endodôntico antes da confecção da coroa definitiva, objetivando uma adequada instrumentação e irrigação de todo o canal radicular, com o uso de uma medicação com ação a distância e aguardando-se a remissão da lesão tanto quanto possível, para a correta obturação dos condutos.

Trauma de infância

Descrição da situação-problema

O paciente Carlos Eduardo, 16 anos, procurou atendimento no posto de saúde da cidade, mas foi encaminhado para a Dra. Marcela, endodontista bem-conceituada da cidade.

Carlos havia caído quando tinha nove anos de idade, e fraturado três dentes anteriores, que foram restaurados alguns dias após a queda, sem que fossem tratados endodonticamente.

Na ocasião do encaminhamento, a Dra. Marcela percebeu tumefação na área de fundo de sulco vestibular, firme à palpação, e sem sintomatologia dolorosa. Ao exame radiográfico, percebeu uma área radiolúcida bastante extensa, que envolvia a região periapical de 12-21. Ao teste térmico, com frio, os elementos 11 e 21 responderam negativamente, indicando necrose pulpar. Ajude a Dra. Marcela na conduta clínica do caso:

Como proceder no caso clínico em questão? Qual a conduta endodôntica indicada? Do que se trata a lesão em questão?

Resolução da situação-problema

O paciente Carlos apresenta todos os sinais clínicos de um cisto periapical. A lesão, que vem de um longo período de agressão aos tecidos periapicais, tem por características: grande extensão, envolta por epitélio, com conteúdo líquido. No entanto, esse diagnóstico só pode ser confirmado e diferenciado de um granuloma, após a punção do conteúdo cístico e exame histopatológico.

O primeiro procedimento a ser realizado, então, é a marsupialização do cisto, que consiste em criar uma via de drenagem (dreno), através da mucosa e da parede do cisto, chegando ao seu interior, viabilizando a diminuição da pressão interna, e consequente redução do volume da lesão. Uma vez atingido esse objetivo, é feito o tratamento endodôntico dos elementos 11 e 21,

que apresentavam necrose pulpar. Uma vez estabilizada a agressão após o tratamento, se necessário for, é feita a remoção cirúrgica do cisto e a apicetomia, com obturação retrógrada com MTA. Isso eliminará qualquer fonte de contaminação, e assim, será possível o reparo tecidual na área da lesão.

Faça valer a pena

1. O ápice radicular e todo o periápice são estruturas complexas, fundamentais para a função do elemento dental. É constituído de ligamento periodontal, osso e cimento, além de estruturas vasculo-nervosas importantes que adentram o forame apical. Por isso, quando há contaminação, é tão difícil fazer a descontaminação de todas essas estruturas. O insucesso do tratamento endodôntico pode acontecer, principalmente por falha dos(as):

Analisar as alternativas e assinalar a correta em relação em que passos da técnica endodôntica acontecem as principais falhas que causam o insucesso do tratamento endodôntico.

- a) Instrumentação dos condutos radiculares; obturação dos canais; selamento coronário.
- b) Técnica radiográfica; instrumentação dos canais radiculares.
- c) Técnica cirúrgica de remoção da lesão; curetagem; selamento coronário.
- d) Obturação retrógrada; diagnóstico; rastreamento da fístula.
- e) Medicação via oral; medicação via canal; restauração.

2. O ambiente radicular e a região periapical favorecerem a colonização por bactérias _____, por causa da baixa tensão de oxigênio. A área de lesão periapical, geralmente, é recoberta por _____, que é a interação entre as espécies bacterianas em meio a uma matriz polissacarídica, tornando-as mais resistentes aos efeitos dos agentes químicos antimicrobianos e da defesa do organismo.

Analisar as alternativas e assinalar a que preenche corretamente as lacunas:

- a) Aeróbias; uma colônia.
- b) Aeróbias e anaeróbias; uma aglomeração.
- c) Facultativas; placa bacteriana.
- d) Anaeróbias; um biofilme.
- e) Espiroquetas; tecido de granulação.

3. Para avaliar o sucesso do tratamento endodôntico é preciso avaliar o dente a longo prazo, radiográfica e clinicamente, analisando os sinais característicos da remissão da lesão periapical. Analise a figura a seguir para diagnosticar o caso.



Analise as alternativas e assinale a correta quanto ao diagnóstico deste caso:

- a) Insucesso endodôntico. Necessita de retratamento para remissão da lesão.
- b) Sucesso endodôntico. O canal está bem obturado, a lesão é o de menos, neste caso.
- c) Insucesso endodôntico. Deve ser refeita a restauração coronária, que é a provável causa da persistência da lesão.
- d) Sucesso endodôntico. A lesão está restrita ao dente que foi tratado, indicando normalidade.
- e) Não é possível afirmar, já que é preciso um acompanhamento radiográfico a longo prazo, para se certificar da condição do dente.

Seção 3.2

Retratamento endodôntico: desobturação, repreparo e reobturação endodôntica

Diálogo aberto

Aqui, novamente, cabe voltar ao caso da paciente Ana Laura, atendida pelos alunos da graduação João Alberto e Mariana, que estamos acompanhando nesta disciplina: ela procurou a clínica da faculdade porque a restauração de resina no elemento 16 sempre fraturava. Ao exame radiográfico, o dente 16 apresentava um tratamento endodôntico insatisfatório, com subinstrumentação e persistência de lesão periapical.

Para ajudá-los a resolver o caso da Ana Laura da melhor forma, na Seção 3.2, veremos os principais aspectos do retratamento endodôntico, desde a importância e as técnicas de desobturação do conduto radicular, do repreparo e reinstrumentação, bem como da execução da reobturação endodôntica de forma satisfatória, eliminando qualquer contaminação residual. Assim, como você pode ajudar a Mariana e o João Alberto a proceder diante da condição clínica do dente 16 da paciente Ana Laura? Como escolher a conduta mais adequada? Quais os principais aspectos a serem considerados para esta tomada de decisão? Qual o preparo necessário para que o dente 16 restabeleça as condições de normalidade periapical e possa ser reabilitado?

Não pode faltar

Caro aluno! Parabéns por ter chegado até aqui! Conteúdos muito importantes têm sido apresentados sobre a necessidade de uma boa conduta no tratamento endodôntico dos nossos pacientes, e ainda sobre saber conduzir o insucesso, seja para

resolver um caso antigo, de outro profissional, ou evitar que ele aconteça nos seus próprios casos, pois sabendo diagnosticar as causas, fica mais fácil evitá-los e, se necessário, resolvê-los.

Indicações para o retratamento endodôntico

Conforme visto na seção anterior, os sinais de insucesso endodôntico estão relacionados à permanência da causa, geralmente a contaminação bacteriana, ou reinfecção da região periapical, que pode ser por via oclusal, quando não há selamento restaurador adequado, ou por áreas não instrumentadas do canal radicular, por exemplo. Isso, associado à resposta do hospedeiro, pode levar à agudização de um processo crônico, gerando sintomatologia dolorosa.

Inerentes à resposta do hospedeiro, estão fatores como: idade ou a presença de doenças e condições sistêmicas que possam afetar o mecanismo da resposta inflamatória, como desnutrição ou distúrbios imunológicos.

A organização dos microrganismos em forma de biofilme microbiano extrarradicular, principalmente nas áreas em que a resposta inflamatória levou à formação de crateras radiculares, fortalece muito sua resistência aos agentes químicos, e pode ser o motivo do insucesso e persistência da lesão, e a cirurgia parendodôntica pode ser a única alternativa.

A sobreinstrumentação do conduto pode levar à região periapical restos da dentina contaminada removida durante o preparo, além de promover uma falta de selamento apical, que permite o trânsito de fluidos e microrganismos para dentro do conduto, que faz com que a lesão persista. A falta do selamento apical também pode levar ao extravasamento de solução irrigadora irritante aos tecidos periapicais, exacerbando o processo inflamatório. Embora, em geral, os materiais seladores do conduto radicular sejam biocompatíveis, o contato dos tecidos periapicais com os materiais de preenchimento do conduto, como a guta-percha e cimentos obturadores, ou restos de cones de papel, e até mesmo partículas estranhas levadas por eles, podem induzir a uma reação de corpo estranho, com a formação de cápsula fibrosa ao redor da substância estranha e infiltrado inflamatório crônico.

Ao contrário, na subinstrumentação do conduto e na obturação inadequada, seja ela aquém do limite apical desejado ou em quantidade insuficiente para o selamento de todo o conduto, haverá espaço para a nutrição e a proliferação dos microrganismos remanescentes e a possibilidade de insucesso do tratamento aumenta.

Como já visto anteriormente, para estabelecer o sucesso/insucesso do tratamento endodôntico, os critérios que devem ser considerados são: ausência clínica de sintomatologia dolorosa (espontânea, à percussão e à palpação), de fístula ou edema que indiquem infecção persistente, e de mobilidade. Ausência radiográfica de lesão periapical, periodontal ou de espessamento do espaço do ligamento periodontal, bem como de reabsorção radicular. Por isso, é importante o acompanhamento do dente tratado endodonticamente a longo prazo, a fim de diagnosticar o insucesso e resolvê-lo precocemente, preservando a saúde dos nossos pacientes.

Uma vez estabelecido o insucesso do tratamento e a necessidade de retratamento, deve-se considerar outros fatores para a tomada da melhor decisão quanto à conduta clínica: se cirúrgica ou não cirúrgica. Isso dependerá da condição do dente em si, e da relação custo x benefício dentre as opções de tratamento. Por exemplo, se o dente é pilar de uma prótese fixa, deve-se pensar na possibilidade de manter toda a estrutura protética e tentar uma abordagem endodôntica cirúrgica. Se o tratamento endodôntico está clínica e radiograficamente satisfatório, mas a lesão é persistente, também pode-se optar pela terapia cirúrgica, se o elemento será reabilitado com núcleo e coroa, por exemplo.



Assimile

Para a escolha do tipo de retratamento endodôntico, é preciso considerar:

- Qualidade do tratamento endodôntico prévio.
- Acesso ao conduto radicular (presença de coroa, por exemplo).
- Anatomia do dente.

- Condição dos tecidos periodontais.
- Relação com os dentes vizinhos/peças protéticas.
- Custo envolvido x benefício adquirido.

O retratamento não cirúrgico é o de primeira escolha, quando não estiver contraindicado. No entanto, exige habilidade do clínico, principalmente quando há presença de núcleos extensos, cones de prata, ou instrumentos fraturados dentro do conduto a ser retratado. Nesses casos, o clínico tem que ter bom senso quanto ao custo-benefício da abordagem não cirúrgica.

Deve-se levar em conta, além dos sinais do insucesso do tratamento endodôntico prévio, a avaliação periodontal do elemento, a proporção coroa-raiz e a viabilidade da reabilitação deste elemento após o retratamento, e a presença de calcificação do conduto, curvaturas ou divergências acentuadas das raízes.

Figura 3.2 | Retratamento endodôntico de molar com perfuração radicular



Fonte: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/19063/000735681.pdf>>. Acesso em: 16 jun. 2017.

Técnicas e materiais auxiliares utilizados na desobturação endodôntica

Uma vez que se opta pela abordagem não cirúrgica, o material obturador tem que ser removido do conduto, para que seja reparado. O acesso ao canal radicular deve ser feito pela remoção completa da restauração, seja de amálgama ou resina. Assim, não há o risco de que raspas do material restaurador sejam

deslocadas para dentro do canal, obstruindo-o, nem o risco de que haja posterior infiltração marginal decorrente de uma restauração desadaptada. No entanto, se ela estiver satisfatória, for recente e, principalmente, se auxiliar no isolamento absoluto durante o retratamento endodôntico, pode ser mantida, desde que tomados os cuidados para que ela não se solte nem obstrua o conduto radicular.

Quando se trata de coroas totais sem núcleo, deve-se tomar o cuidado de estimar a profundidade da restauração, e contar com a possibilidade de fratura da cerâmica, por exemplo. O paciente deve estar ciente do risco e deve participar, com o dentista, da decisão de tentar o acesso através da coroa ou de removê-la, já que pode ser necessário a confecção de nova peça protética.

A remoção total da peça protética facilita a visualização da estrutura coronária remanescente, do acesso aos condutos, e se há a presença de condutos adicionais, trincas ou fraturas. Muitas vezes, a presença da coroa pode confundir o clínico quanto ao eixo real do dente, como nos casos em que as raízes estão mesializadas e a inclinação é corrigida na hora da confecção da peça protética.

Quando há presença de núcleo metálico ou de fibras de vidro ou carbono, o melhor é fazer a remoção total da coroa para acessar o núcleo e, então, removê-lo. Quanto mais largo e comprimido for o núcleo, maior o risco de fratura da raiz quando da sua remoção, que geralmente é feita com a aplicação de vibração direta ou indireta por meio de aparelho de ultrassom.

Nos casos em que o pino for estreito e mais curto, em canais retos, pode ser feito o desgaste ao redor do pino, com uma broca de alta rotação bem fina e longa, de modo a remover o cimento de retenção e permitir a sua soltura; ou o desgaste da própria estrutura metálica do pino, com brocas esféricas de pequeno diâmetro.

Assim que o acesso ao material obturador for conseguido, é feita a sua remoção, que vai depender do tipo de material encontrado. Atualmente, é mais comum o uso da combinação de cones de guta-percha com cimentos obturadores à base de hidróxido de cálcio (Sealer 26 - Dentsply®) ou de resina epóxica (AH Plus - Dentsply®), que oferecem uma boa adaptação, selamento e

estabilidade ao conjunto, além da adesão dada pelo cimento ou pasta. Antigamente, era comum a obturação com cones de prata.

Os materiais obturadores mais rígidos, como os cones de prata, são mais difíceis de serem removidos, dependendo da possibilidade de apreensão do cone ou da ultrapassagem de toda a sua extensão com lima ou ponta ultrassônica específica, com a aplicação de solvente para o cimento que o envolve, na tentativa de quebrar o cimento e tracionar o cone. Como são utilizados para canais atrésicos e estreitos, além de curvos, a dificuldade técnica na remoção é grande, o que fez com que seu uso caísse sobremaneira.

Cimentos de fosfato de zinco, resinosos ou ionoméricos utilizados para a cimentação de pinos intracanais devem ser removidos mecanicamente com limas ou aparelhos ultrassônicos, já que solventes químicos não são efetivos. Os cimentos de óxido de zinco e eugenol podem ser removidos com solventes oleosos naturais, como o óleo de laranja ou o eucaliptol.

A remoção dos cimentos e pastas deve ser feita através de instrumentação coroa-ápice, começando pelo terço cervical, depois chegando ao comprimento de trabalho provisório (3 mm aquém do comprimento total do dente) e, por último, a porção apical, evitando, assim, que restos dos materiais obturadores obstruam a passagem do conduto ou que sejam jogados para a região periapical. É importante que se remova toda a camada de cimento para que os canais acessórios sejam expostos e possam ser descontaminados durante a reinstrumentação e irrigação.

A guta-percha, da mesma forma, deve ser removida por partes, iniciando da porção mais coronal em direção a mais apical. Para a sua remoção mecânica, podem ser utilizadas várias técnicas, desde a manual, passando pela mecanizada, até a ultrassônica, podendo também haver uma combinação das técnicas. Em geral, a guta-percha é um material de fácil remoção, porque é maleável mesmo depois de anos no conduto, além de ser facilmente dissolvida por solventes orgânicos, como o xilol, o eucaliptol - mais lento e menos tóxico que o primeiro - ou o óleo de laranja, sendo este último o mais biocompatível. O clorofórmio foi utilizado como

solvente durante muitos anos, mas seu uso é hoje proibido devido à sua alta toxicidade e potencial carcinogênico.

Os solventes devem ser aplicados em pouca quantidade (duas a três gotas) na entrada dos canais, sendo associados aos instrumentos para remoção mecânica, principalmente quando o material estiver bem condensado no conduto. Quando há condensação inadequada, fica fácil a sua remoção apenas com instrumentos, como as limas Hedström, sem necessidade de incorporar os solventes. Para que a remoção do material seja mais efetiva, esta deve sempre ser combinada com irrigação e aspiração constantes.

A primeira porção a ser instrumentada é o terço médio do dente, considerado o menos crítico porque é o de mais fácil acesso (mais coronal), reto e o que contém maior volume do material obturador. Se a condensação estiver adequada, ele pode ser instrumentado com solvente associado às limas Kerr da 15 a 25. Se a condensação estiver inadequada, podem ser utilizadas limas Hedström 55 - 60, somente com irrigação, sem solvente.

A porção que sobra entre o terço médio e a porção apical deve ser instrumentada na sequência, com limas Kerr 15 e 20 associadas ao solvente, quando a condensação estiver adequada; se não, utiliza-se Limas Hedström 15 e 20 associadas à irrigação constante.

A porção apical mais crítica é a última a ser instrumentada, após quase todo o material obturador ter sido removido, e corresponde aos 3 mm aquém do comprimento total do dente, obtido com base no comprimento radiográfico. Deve ser cuidadosamente instrumentada até o comprimento real de trabalho, que é considerado 1 mm aquém do comprimento inicial obtido na radiografia. Aqui, mais delicadamente, para que não haja extrusão de material obturador nem agentes irritantes para a região periapical, deve ser feita a instrumentação gradual no sentido coroa ápice, da lima 30 chegando à lima 15 no comprimento real de trabalho.



Exemplificando

Essa técnica é válida para a remoção de canais obturados até seu comprimento final. Quando há subinstrumentação e subobturação, a técnica deve ser seguida até a porção do conduto que foi obturada. O trecho não instrumentado nem obturado deve ser repreparado após a remoção total do material obturador, que deve ser realizada sem que haja obstrução do acesso ao restante do conduto.

Técnicas e materiais utilizados no repreparo e reobturação endodônticos

Assim que todo o material obturador é removido, o conduto precisa ser reinstrumentado, a fim de corrigir as falhas do preparo antigo, eliminar os focos de contaminação que ainda existam, e melhorar o seu contorno para receber a nova obturação.

Para tanto, é preciso estabelecer o novo batente apical, que é feito pela instrumentação consecutiva, no comprimento de trabalho, de até três a quatro limas além daquela tida como o diâmetro original do conduto. É claro que, dadas às circunstâncias, deve-se avaliar se o conduto já está demasiadamente largo ou se há desvio do seu trajeto original, se há o risco de desgaste excessivo das áreas críticas, como curvaturas e furca ou de criar um degrau ou de, então, desviar o trajeto original do conduto.

Uma vez considerados todos estes aspectos, é feita a instrumentação retrógrada, no sentido ápice-coroa, com as limas em sequência, milímetro a milímetro: o chamado escalonamento progressivo.

Deve-se levar em conta que a microbiota associada ao insucesso endodôntico é diferente da que primeiro infectou o conduto, pois se trata de uma microbiota persistente, composta principalmente por microrganismos anaeróbios, sendo que, dentre eles, o mais comum é o *Enterococcus faecalis*. Essas bactérias não estão presentes, em geral, nas infecções dos canais radiculares e, portanto, estão associadas à contaminação, quando o dente é mantido aberto para a drenagem de abscesso periapical, ou a uma

infiltração através do selamento coronário, ou ainda pode ser fruto de um isolamento insatisfatório do campo operatório.

Assim como na remoção do material obturador, todo o reparo do conduto deve ser feito com a irrigação e a aspiração constantes, com uma substância de irrigação que promova a liberação de íons oxigênio, a fim de combater esses microrganismos anaeróbios persistentes.

A clorexidina em diferentes formulações, concentrações e meios de aplicação, também têm sido amplamente estudadas como agente antimicrobiano para a irrigação dos canais radiculares, e já se mostrou mais efetiva contra o *Enterococcus faecalis* e demais microrganismos associados ao insucesso endodôntico.

A associação do uso de medicação intracanal antes da obturação é recomendada nos casos de retratamento endodôntico, para eliminar os agentes causadores da infecção crônica, e é mais efetiva que a técnica de obturação em sessão única, para os casos que se apresentavam sintomáticos, reduzindo também a incidência de reagudização da lesão periapical.

O uso do EDTA por três minutos para a remoção da camada de *smear layer* que se cria após a reinstrumentação do conduto, facilita a chegada da substância irrigadora, aplicada em seguida. É feita a secagem do conduto, antes do preenchimento do canal com hidróxido de cálcio puro ou associado a outras substâncias antimicrobianas, seguido do selamento provisório do dente. Aguarda-se de 7 a 15 dias, ou o tempo suficiente para a regressão da lesão, para que então seja feita a nova obturação.

A nova obturação dos canais radiculares segue os mesmos preceitos da primeira obturação, que é a condensação da guta-percha plastificada associada com o cimento obturador de escolha, até se obter o preenchimento total da largura e extensão do conduto, que não deve ultrapassar o comprimento de trabalho. O conduto bem instrumentado e bem selado impede que a circulação de fluidos e plasma da região periapical para dentro do conduto sirva de substrato para a proliferação dos microrganismos

remanescentes, e permite o reparo da região periapical, podendo acontecer a formação de uma barreira de cimento sobre o material obturador no ápice radicular.



Refleta

Tendo em vista o que foi discutido até aqui, você considera o processo de retratamento endodôntico mais simples ou mais complexo que a primeira abordagem? O fato de um tratamento endodôntico anterior já ter sido realizado facilita a execução do retratamento ou, ao contrário, dificulta? Qualquer pessoa é capaz de conduzir um retratamento endodôntico com sucesso?



Pesquise mais

Caros alunos, para entender o passo a passo da técnica de retratamento endodôntico, assista ao vídeo:

Retratamento endodôntico (Marco Versiani). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Ks2hF_Uqitg>. Acesso em: 10 jun. 2017.

Para auxiliar na decisão de quando e como utilizar os solventes na remoção da obturação durante o retratamento endodôntico, assista ao vídeo:

Saiba quando e como usar solvente no retratamento endodôntico. ENDOTIP - Teaching-Incorporating-Practicing: Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=jQ3FLpla5bM>>. Acesso em: 16 jun. 2017.

Para estabelecer um protocolo simplificado de retratamento endodôntico, é muito importante que você leia da página 30-33 da monografia: Disponível em: <www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000778410>. Acesso em: 15 jun. 2017.

A paciente Ana Laura, que estamos acompanhando desde o início da disciplina, foi atendida pelos alunos da graduação João Alberto e Mariana, e foi verificado que ela apresentava um tratamento endodôntico insatisfatório no dente 16, com subinstrumentação e persistência da lesão periapical, após anos de tratamento.

Após tudo o que você estudou nesta seção, ficou claro que se trata de um caso clássico de retratamento endodôntico. A paciente apresentava uma restauração insatisfatória, que pode ter contribuído para o insucesso endodôntico, devido à falha no selamento coronário, que pode ter permitido a reinfecção por *E. faecalis*, presente na saliva, e que geralmente está associado aos casos de insucesso do tratamento endodôntico. Além do fato de o conduto estar subinstrumentado e subobturado, favorecendo a proliferação dos microrganismos no conduto não instrumentado, que pode promover a manutenção da lesão periapical.

Como a Ana Laura ainda trocará a restauração direta de resina por uma coroa total associada a um pino de retenção intrarradicular, o acesso aos condutos está facilitado, e a primeira opção é o retratamento não cirúrgico. Deverá ser realizada a remoção do material obturador, até onde ele estiver presente, com limas e instrumentação manual, que se mostrou bem efetiva, podendo ser associada ao gel de clorexidina a 2%, para facilitar a lubrificação e a remoção do material com irrigação constante, a fim de evitar a obstrução do acesso ao restante do conduto que ainda não havia sido instrumentado.

Uma vez conseguida a completa remoção do material obturador, o acesso ao conduto é exposto, e a instrumentação desta porção deve ser realizada, tomando cuidado para que não haja a formação de degrau ou perfuração radicular durante o preparo do conduto até o comprimento de trabalho, após, é feito o batente apical, com o alargamento de três a quatro instrumentos, além do diâmetro da porção mais apical no comprimento de trabalho. Então, realiza-se o alargamento retrógrado de todo o conduto radicular, sempre sob irrigação e aspiração constantes, tomando

o cuidado nas áreas de curvatura para não gerar enfraquecimento da sua estrutura. Uma vez conseguido o contorno adequado, é aplicada a medicação intracanal, que pode ser o hidróxido de cálcio puro ou associado à clorexidina, formando uma pasta, que deve ser mantida por 7 a 15 dias. Só, então, é realizada a obturação do canal, conforme a técnica convencional, devendo preencher toda a largura e a extensão do conduto, até o comprimento de trabalho. O acompanhamento radiográfico deve ser feito periodicamente, para garantir que houve sucesso da abordagem, e a restauração do dente deve ser realizada com a maior rapidez possível.

Avançando na prática

Excesso de zelo

Descrição da situação-problema

O paciente José Eduardo foi encaminhado ao consultório do Dr. Ricardo, endodontista conceituado na cidade, por conta de um dente que já tinha sido tratado endodonticamente, mas apresentava uma inflamação persistente, que vez ou outra agudizava, com formação de fístula.

Ao exame radiográfico, o Dr. Ricardo observou que o tratamento anterior do dente 46 estava insatisfatório, o material obturador mal condensado nos canais mesiais e extravasado no canal distal, onde havia cone de guta-percha e cimento para fora do conduto. Qual a provável causa da lesão persistente? Qual a conduta mais adequada neste caso? Retratamento cirúrgico ou não cirúrgico?

Resolução da situação-problema

Ao contrário do caso da Ana Laura, na tentativa de eliminar a lesão endodôntica do José Eduardo, o clínico exagerou para o outro extremo, e houve sobreinstrumentação do conduto, com consequente sobreobturação, que provocou o extravasamento do material obturador.

A sobreinstrumentação do conduto radicular leva ao alargamento do forame apical e à falta de selamento, facilitando a entrada de fluidos orais e a proliferação dos microrganismos que restaram após a instrumentação do conduto, além de levar debris e microrganismos para a região periapical, o que pode levar à persistência da lesão.

Os materiais obturadores, em geral, são biocompatíveis, não lesando por si só o periodonto periapical, mas todos os fatores decorrentes da sobreinstrumentação, mais a agressão física provocada pelo material extravasado, podem levar à irritação da área e à persistência da lesão, que mesmo crônica, pode agudizar, formando a fístula.

A primeira opção, assim como no caso da Ana Laura, é o retratamento não cirúrgico, desde que seja possível a remoção do material extravasado. Um cuidado adicional é que, no terço apical do conduto, não deve ser utilizado solvente como auxiliar no processo, porque o fragmento extravasado pode se soltar do restante e permanecer na região periapical. A sua remoção deve ser realizada com muito cuidado, por meio da ultrapassagem de toda a extensão do cone com o instrumento, abrindo espaço e tornando possível o tracionamento de todo o cone de guta-percha com a lima Hedström.

Uma vez removido o cone, o problema do arrombamento apical ainda persiste, e deve-se trabalhar, se o remanescente radicular apical permitir, com a confecção de um novo batente apical, a 1 mm do ápice radicular, alargando o conduto até que exista um "stop" que impedirá o extravasamento do novo material obturador.

Se o remanescente radicular no ápice estiver muito fino, e o canal se apresentar muito aberto/alargado, pode-se personalizar um cone de guta-percha, aquecendo a sua extremidade para moldar o conduto até o comprimento que se deseja, criando, também, o "stop", para que ele não o ultrapasse.

Se durante o reparo não for possível remover o material extravasado, e ele permanecer na região periapical, é necessário o acesso cirúrgico para a curetagem desse material e da lesão ao redor dele.

Faça valer a pena

1. O tratamento eleito para a maioria dos casos de retratamento endodôntico mais previsível e conservador, que proporciona possibilidade aumentada de sucesso da técnica, com relativa facilidade operatória e controle dos fatores críticos é:

Analise as alternativas e assinale a correta quanto ao tipo de retratamento endodôntico mais previsível:

- a) Retratamento cirúrgico rotatório.
- b) Retratamento cirúrgico manual.
- c) Retratamento cirúrgico a laser.
- d) Retratamento não cirúrgico manual.
- e) Retratamento cirúrgico rotatório.

2. O insucesso do tratamento endodôntico pode ter muitas causas, dentre elas, a principal é a permanência de contaminação microbiana, que é diferente da colonização inicial do canal necrótico. Como principal causa do insucesso endodôntico, _____ é um microrganismo gram-positivo, anaeróbio facultativo, muito resistente às terapias antimicrobianas aplicadas no conduto radicular.

Analise as alternativas e assinale a que corretamente completa a lacuna quanto ao tipo de microrganismo mais comum no insucesso endodôntico:

- a) O fungo *Candida albicans*.
- b) A bactéria *Porphyromonas gingivalis*.
- c) O vírus H1N1.
- d) A bactéria *Enterococcus faecalis*.
- e) O vírus da herpes simples.

3. Os solventes utilizados na remoção do material obturador devem ser biocompatíveis, efetivos e apresentarem ação rápida, para viabilizar sua utilização clínica. No entanto, a maioria dos solventes apresenta-se irritante para os tecidos orais. Dentre os solventes a seguir, qual é o mais biocompatível?

Analise as alternativas e assinale a correta quanto ao solvente endodôntico mais biocompatível:

- a) Xilol.
- b) Eucaliptol.
- c) Óleo de laranja.
- d) Clorofórmio.
- e) Tetracloroetileno.

Seção 3.3

Cirurgia parendodôntica

Diálogo aberto

Caro aluno, vamos aproveitar o caso que estamos acompanhando desde o início da disciplina, conduzido pela dupla de alunos do último ano de odontologia, João Alberto e Mariana. Vamos imaginar a seguinte situação: a paciente Ana Laura, 21 anos, procurou novamente a clínica da faculdade por conta de um abscesso periodontal no dente 16, após seis meses da realização do primeiro retratamento endodôntico e finalização do núcleo de reforço intracanal e da prótese parcial fixa metal - *free*, que sabidamente têm um custo elevado para o paciente.

A execução de um novo retratamento endodôntico via canal radicular está dificultada pela peça protética e núcleo intrarradicular, e para ajudar os alunos a decidir, com a Ana Laura, qual a melhor conduta clínica para o caso, na Seção 3.3, você aprenderá as indicações e as contraindicações da cirurgia parendodôntica, os tipos, as técnicas e os instrumentais utilizados, bem como as formas de reparo periapical após a cirurgia.

Como você pode ajudar os alunos a resolver o caso clínico da paciente Ana Laura? Como eliminar a infecção periapical persistente? Quais são os princípios a seguir para a escolha da terapia mais adequada? Como conduzir o caso da melhor forma, buscando a resolução definitiva?

Não pode faltar

Caro aluno! Você terá a oportunidade de aprender agora como resolver, de forma cirúrgica, os casos de insucesso endodôntico que não são passíveis de retratamento via canal radicular.

Assim como no caso da Ana Laura, em que o selamento do primeiro tratamento endodôntico ficou muito prejudicado devido à fratura e à queda constantes da restauração de resina, com a exposição do material obturador e da entrada dos condutos ao meio oral contaminado, a provável causa do insucesso endodôntico é a infecção via canal por microrganismos resistentes aos meios químicos tradicionais de desinfecção e às medicações intracanal.

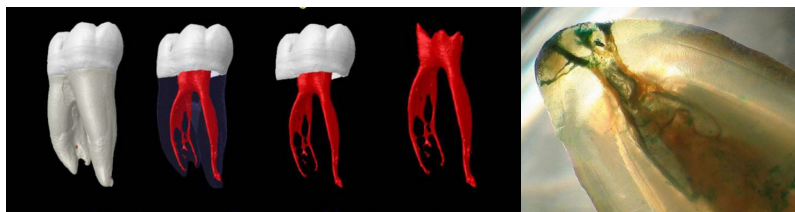
A primeira colonização do canal radicular, quando necrosado por lesão de cárie, é por microrganismos gram-positivos e gram-negativos, principalmente anaeróbios estritos. Já, quando há exposição do conduto ao meio oral, a infecção secundária se dá, principalmente, por *Enterococcus faecalis* e outros microrganismos gram-positivos, anaeróbios estritos e facultativos, que são mais resistentes aos meios convencionais de desinfecção química e medicações intracanal, como o hidróxido de cálcio, e quando se organizam em forma de biofilme, na porção externa da superfície radicular, se tornam ainda mais resistentes.

Além disso, a anatomia dos canais radiculares é bastante complexa (Figura 3.3), especialmente no terço apical, o que pode levar a áreas de material contaminado que não são acessadas durante a instrumentação endodôntica, como istmos, canais acessórios, e atresia do conduto ou de parte dele (ex.: pré-molares).

A remoção física do ápice radicular (apicectomia), preconizada na cirurgia parendodôntica, elimina a zona crítica de delta apical, canais acessórios de difícil acesso, istmos e as áreas extrarradiculares de cimento reabsorvido, que possivelmente estão contaminadas com biofilme microbiano. A instrumentação mecânica retrógrada da área exposta, após a remoção do ápice, termina por eliminar eventuais contaminações residuais, e a obturação da área com o cimento MTA (Agregado de Trióxido Mineral), promove o selamento adequado para evitar o fluxo de fluido periapical para dentro do conduto reparado, que deixa de apresentar o estreitamento próprio do ápice radicular após a instrumentação.

Bramante e Berbert (1990) conceituaram a cirurgia parendodôntica como o procedimento cirúrgico realizado para resolver dificuldades provenientes de um tratamento endodôntico ou não solucionáveis por ele.

Figura 3.3 | Complexidade da anatomia dos canais radiculares, especialmente no terço apical



Fonte: <<https://goo.gl/UpTWUm>>; <<https://goo.gl/eJgmBe>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

Cirurgia parendodôntica: indicações e contraindicações

Como todo procedimento cirúrgico, a cirurgia parendodôntica também deve ser precedida de uma anamnese detalhada, para a avaliação das condições de saúde geral do paciente, bem como de exames por imagem (radiografias ou tomografias), para análise das condições locais, como extensão da lesão, situação periodontal e endodôntica do dente a ser operado, relação destes com as estruturas anatômicas importantes na área afetada. Essas informações são muito importantes para estabelecer a conduta antes, durante e após o procedimento cirúrgico, como os cuidados prévios à cirurgia, se há necessidade de medicação pré-operatória, o tipo de anestesia, a extensão e o desenho do retalho, o acesso cirúrgico, se há ou não a necessidade de enxerto ósseo associado à remoção da lesão, tipo de sutura e medicação e cuidados pós-operatórios.

Após a avaliação aprofundada da condição clínica do caso é que se estabelece se a cirurgia é ou não indicada, sendo que as principais indicações e contraindicações para a cirurgia parendodôntica são:

Indicações:

- Dente pilar de prótese fixa.
- Núcleos para reforço intracanal.

A indicação, nesses casos, se deve à dificuldade de acesso via canal radicular quando existe pino e coroa, especialmente se bem adaptados e recém-confeccionados, além do custo adicional da

eventual necessidade de confecção de uma nova peça, se algo der errado durante o acesso ao canal radicular.

- Presença de cisto periapical persistente: a primeira escolha deve ser o acesso via canal, mas se o tratamento endodôntico já foi feito, ou se não for possível refazê-lo via canal, e houver ainda infecção periapical, especialmente na forma de cisto, pela presença da cápsula, opta-se pela sua curetagem cirúrgica.

- Fratura radicular no terço apical.
- Fratura de instrumento no terço apical.
- Reabsorção radicular externa no terço apical.

Se a lesão ou dano radicular estiver restrita ao terço apical, e houver ainda bom suporte ósseo na porção cervical da raiz, é possível fazer o acesso cirúrgico para remoção da porção radicular lesada, eliminando os fatores de agressão tecidual e permitindo a cicatrização do periodonto ao redor da raiz amputada, preservando o elemento dental.

- Sobreobturação com extravasamento de material obturador.
- Remoção de corpo estranho no periápice.

Durante a instrumentação e o manejo endodôntico dos condutos, pode haver o bombeamento de restos de cone de papel, algodão, restos alimentares ou mesmo raspas de dentina contaminada do conduto para o tecido periapical, que provocarão a irritação ou uma reação de corpo estranho, na tentativa de encapsular o agente agressor. Da mesma forma, pode haver o extravasamento de material obturador para o tecido periapical, que pode ser resolvido com a sua reabsorção ou não, perpetuando a agressão tecidual. Nesses casos, não é possível fazer a remoção via canal radicular, e o acesso cirúrgico é a única alternativa.

Contraindicações:

- Tratamento endodôntico inadequado.

Se o tratamento endodôntico não estiver satisfatório, não adianta remover a lesão, porque a causa não terá sido removida.

Opta-se primeiro por refazer o tratamento dos condutos de forma adequada, de preferência via canal radicular, ou simultaneamente ao processo cirúrgico, caso não seja possível secar o conduto para obturá-lo adequadamente, devido à presença de lesão periapical ativa, por exemplo.

- Condição periodontal inadequada.
- Pouco suporte ósseo.
- Raiz muito curta.

Aqui entra o bom senso quanto à relação custo-benefício, porque se não há suporte periodontal adequado ou se as raízes forem muito curtas, após a secção de parte da raiz (apicectomia), a raiz fica ainda mais curta e o suporte ósseo ainda mais limitado, prejudicando o prognóstico deste dente a curto ou médio prazo.

- Íntima relação com estruturas anatômicas (seio maxilar, assoalho da fossa nasal, canal mandibular, forame mentoniano).
- Acesso inadequado à região periapical.

As limitações anatômicas de cada área a ser operada já são conhecidas, como o difícil acesso ao periápice em segundos e terceiros molares inferiores, ou a proximidade com o seio maxilar nos dentes posteriores superiores, mas o exame radiográfico ou tomográfico é de grande valia para o planejamento cirúrgico.

- Fraturas longitudinais.
- Processo inflamatório agudo.
- Doença ou condição sistêmica que contraindique o procedimento cirúrgico.
- Relação custo-benefício.

Em todos esses casos, há contraindicação absoluta para a execução imediata do procedimento cirúrgico. A fratura longitudinal leva à exodontia do elemento e quanto ao quadro agudo ou condição sistêmica desfavorável, há que se aguardar o melhor momento para a realização da cirurgia, com o controle da descompensação e remissão do processo inflamatório agudo.

A relação custo-benefício deve ser **SEMPRE** levada em consideração para cada caso em particular, e deve abranger, tanto o custo econômico quanto o biológico de submeter o paciente e o elemento dental ao procedimento cirúrgico, pensando nos riscos e no prognóstico a curto, médio e longo prazos. O paciente deve estar ciente de todos os riscos e benefícios do tratamento e deve participar, com o profissional, da decisão quanto à melhor conduta, devendo ser respeitadas as suas expectativas e opiniões.

Tipos de cirurgia parendodôntica

Dentre as cirurgias parendodônticas existem diferentes abordagens, mais conservadoras ou mais invasivas, esta última, mais conhecida, e na qual é feito um acesso ósseo para curetagem da lesão e a remoção do ápice radicular, com instrumentação e obturação retrógradas do remanescente radicular.

A **curetagem periapical** é realizada a partir do momento em que há formação de granuloma ou cisto periapical, em um estágio crônico da lesão, e pode ser utilizada para a remoção da biópsia que fará o diagnóstico diferencial de ambos. Deve ser realizada somente quando existe persistência da lesão mesmo após o tratamento endodôntico convencional bem conduzido, e pode ser feita em associação ou não com a ressecção do ápice radicular.

A **ressecção radicular** (apicectomia) seria indicada somente quando houvessem imperfeições no ápice radicular, como fratura de instrumento, reabsorções, perfurações ou raízes muito curvas de difícil instrumentação. No entanto, muito do insucesso endodôntico e persistência da lesão periapical é atribuído ao biofilme microbiano remanescente na superfície externa do ápice radicular, e nunca se sabe ao certo, clinicamente, se os canais acessórios e deltas apicais estão totalmente descontaminados pela instrumentação e irrigação do tratamento endodôntico convencional.

Então, uma vez aberto o leito cirúrgico para a curetagem da lesão, em geral aproveita-se para realizar a apicectomia, seguida da **instrumentação e a obturação retrógradas**, para descontaminar e selar a porção radicular que ficará exposta aos tecidos periapicais, e inviabilizar a circulação de fluidos e a proliferação de eventuais

microrganismos remanescentes.

A cirurgia parendodôntica pode ser realizada após, ou simultaneamente, à obturação convencional do conduto radicular, quando este se mantiver úmido durante a secagem prévia à obturação, por conta de uma lesão inflamatória persistente. Assim, a lesão é removida, o ápice é isolado com gaze estéril e só então o conduto pode ser seco e obturado da maneira convencional, via canal.



Pesquise mais

Caro aluno! Para saber mais sobre os tipos de cirurgia parendodôntica, leia o artigo a seguir, que traz diferentes abordagens em um mesmo caso clínico:

LODI, L. M. et al. Cirurgia paraendodôntica: relato de caso clínico. **RSBO**, v. 5, n. 2, 2008. Disponível em: <<https://goo.gl/KqWd99>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

Técnicas e instrumentais adequados

A técnica da cirurgia parendodôntica já foi abordada anteriormente nesta seção, mas falaremos agora dos principais aspectos a serem considerados, uma vez que se optou por realizar a intervenção cirúrgica.

- Radiografia adequada

A tomada radiográfica ou tomográfica adequada permite a visualização de toda a extensão da lesão, e a sua relação com o ápice radicular, corticais ósseas e as estruturas anatômicas importantes da área que será operada, como a fossa nasal, o seio maxilar, o canal mandibular e o forame mentoniano, entre outras.

- Anamnese completa

Visa investigar eventuais problemas sistêmicos que contraindiquem o procedimento cirúrgico, ou que levem a tomar cuidados especiais durante a condução do caso, como alergias medicamentosas, ou uso de anticoagulantes, por exemplo.

- Anestesia

Deve abranger toda a área que será manipulada, lembrando que o retalho deve se estender o suficiente para ganhar mobilidade e permitir acesso adequado à região periapical.

- Incisão (depende da área e da extensão da lesão)

O retalho deve ser sempre de espessura total, para expor o tecido ósseo que será fresado, e deve se estender até pelo menos um dente sadio de cada lado da lesão. Deve proporcionar mobilidade e boa visibilidade, e prezar pelo suprimento sanguíneo adequado durante a cicatrização.

O ideal é que a incisão horizontal esteja em mucosa queratinizada, se estendendo verticalmente até a mucosa alveolar para ganhar mobilidade e possibilitar o acesso à lesão.

Existem muitos tipos de incisão relatados na literatura, mas os principais são: semilunar, de Ochsenbein-Luebke e Portland, que têm a incisão horizontal longe da margem gengival, em gengiva inserida e são escolhidos quando se quer evitar recessão gengival em áreas estéticas. O retalho de Neumann e Novak, cuja incisão horizontal é intrasulcular na margem gengival, se estendendo até a mucosa alveolar em duas incisões relaxantes verticais, e sua variação com uma só relaxante, são muito bem aplicados pela facilidade no reposicionamento e na qualidade da cicatrização. As lâminas de bisturi nº 15 ou 15 C são as mais utilizadas para a incisão em cirurgia parodontológica.

- Descolamento

Deve seguir o desenho do retalho, descolando o periósteo do osso adjacente e levantando a totalidade do tecido mole, para expor o tecido ósseo subjacente que será manipulado. Descoladores cirúrgicos como os de Molt são bem utilizados.

- Remoção da cortical óssea (osteotomia)

Algumas vezes, a extensão do cisto é tão grande que ele chega a reabsorver a cortical óssea, geralmente a vestibular, mas pode chegar a reabsorver as duas corticais (vestibular e palatina, por

exemplo), quando o prognóstico para a regeneração tecidual fica bem pior.

Quando ainda houver cortical, é feito um acesso com brocas carbide esféricas para baixa rotação nº 4, 5 ou 6, sob irrigação com soro fisiológico, desgastando parte da cortical que recobre a lesão, o suficiente para permitir o acesso à lesão e ao ápice radicular. Não adianta fazer um acesso muito pequeno, que dificulte a curetagem da lesão, nem extenso demais, que dificulte a regeneração da área afetada.

- Curetagem de toda lesão ou de grande parte dela

Deve ser realizada com curetas de Lucas ou curetas de dentina, que se adaptem à janela óssea e à extensão e anatomia da lesão, para, de preferência, removê-la completamente. Após a remoção da lesão, a loja óssea deve ser abundantemente irrigada com soro fisiológico e cuidadosamente inspecionada, para verificar a presença de objetos estranhos que possam ser removidos.

- Apicectomia

A ressecção radicular é feita geralmente aos 3 mm do ápice radicular, com broca carbide Zecrya, em um ângulo de 0 a 45° em relação ao seu longo eixo, sendo, sempre que possível e preferida, a angulação reta (zero). Apesar de a inclinada proporcionar facilidade de visualização e acesso ao ápice radicular, a reta deixa menos túbulos expostos e permite uma área melhor para a reinserção periodontal (cimento intacto).

- Instrumentação da porção apical residual

Após a instrumentação apical, uma “cavidade” de 2 a 3 mm de profundidade é realizada com uma broca carbide para peça de mão nº 699 ou 700, broca diamantada cone invertido nº 34, em baixa rotação, sob irrigação constante com soro fisiológico, ou com instrumentos ultrassônicos próprios para a retroinstrumentação. Dependendo do caso, por exemplo, quando for preciso uma instrumentação mais profunda, limas endodônticas podem ser adaptadas e utilizadas na instrumentação retrógrada do conduto radicular.

- Selamento apical (retrobturação)

Esse continua sendo o ponto fraco da cirurgia parendodôntica com retrobturação, já que a dificuldade técnica de se fazer um preparo em área de difícil acesso, com o máximo de assepsia, e manter a cavidade preparada seca e limpa, em um local previamente inflamado, através de um acesso cirúrgico, é imensa. Além disso, ainda não existe um material para selamento radicular que cumpra todos os requisitos necessários, especialmente se a apicectomia foi realizada. Muitos materiais já foram testados e utilizados ao longo dos anos, como a guta-percha, o amálgama, o cimento de óxido de zinco e eugenol, o ionômero de vidro e resina. Atualmente, utiliza-se o cimento de MTA (Agregado Trióxido Mineral), que possui excelente biocompatibilidade e se comporta bem na presença de água, apresentando bom selamento marginal, e atuando também como estímulo na formação óssea. No entanto, sua dinâmica de reabsorção a longo prazo ainda não está muito bem estabelecida.

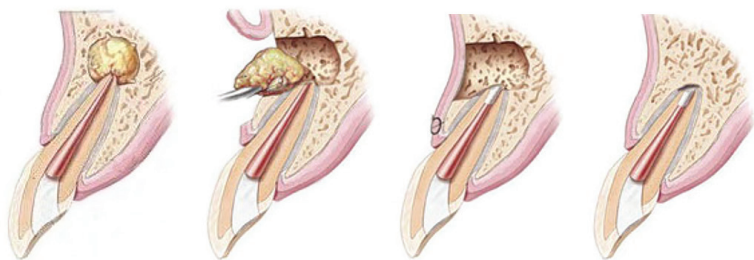
- Regeneração óssea guiada com enxerto ósseo de preenchimento, quando necessário

Se a loja cirúrgica for muito extensa, pode-se lançar mão de biomateriais de preenchimento, para auxiliar no processo de reparo ósseo, promovendo a osteocondução e melhorando o prognóstico da regeneração da lesão periapical.

- Sutura

Dependendo do tipo de retalho, a sutura deve aproximar as bordas do retalho, favorecendo a cicatrização por primeira intenção. A área de sutura deve estar sempre apoiada em osso sadio, e jamais sobre a loja cirúrgica. Fios de sutura de mononylon 4 ou 5-0 são os de escolha para a sutura em meio bucal.

Figura 3.4 | Desenho esquemático de uma cirurgia parendodôntica



Fonte: <<http://www.cesarmello.net/apicetomia-dentista-recife.html>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

Como em todo procedimento cirúrgico, podem ocorrer complicações, como a parestesia (forame mentoniano, canal mandibular), a comunicação buco-sinusal, reações alérgicas aos medicamentos ou produtos adotados, necrose tecidual, edemas ou hematomas. Para evitá-las, o profissional deve ser cuidadoso durante toda a condução do caso, desde a anamnese até a remoção da sutura, bem como durante a preservação do caso, e o paciente deve estar ciente de todos os riscos antes do procedimento cirúrgico.



Exemplificando

Se houver a necessidade de realizar uma cirurgia parendodôntica em área de primeiro molar superior, com presença de lesão periapical persistente há 5 anos, é necessário prever que já pode existir a comunicação da lesão com a membrana do seio maxilar, devido ao tempo de atividade da lesão e à proximidade anatômica. No momento da cirurgia, deve-se tomar muito cuidado no descolamento e remoção da lesão, para que não haja rompimento da membrana sinusal.

Você sabe a diferença entre apicigênese e apicificação?

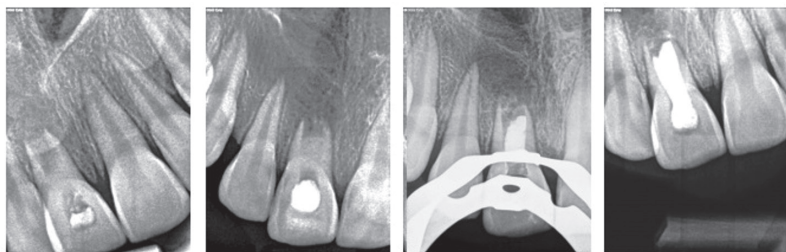
Apicigênese é a indução, via canal, da formação radicular em um dente permanente jovem **com vitalidade pulpar** e com presença da bainha epitelial de Hertwig viável, enquanto a **apicificação** é a indução, via periápice, da formação de uma barreira calcificada apical (fechamento total ou parcial do forame apical) em dentes permanentes jovens com **necrose pulpar**.

A técnica da apicigênese se dá pela pulpotomia (remoção da polpa coronária) do elemento dental, com posterior colocação de material de proteção pulpar sobre a polpa remanescente, preservando sua vitalidade e permitindo que o dente siga sua formação radicular - apicigênese - fisiológica.

A apicificação consiste na instrumentação e descontaminação do canal radicular com polpa necrosada, com subsequente colocação da medicação intracanal, geralmente o hidróxido de cálcio, que é trocado a cada três meses até que o ápice se feche (cerca de nove meses após). O conduto é seco e o material é condensado no seu interior com um calcador, seguido da restauração coronária temporária. É feito, também, o acompanhamento radiográfico para avaliar a formação periapical, que variará de completa a parcial, mas é importante haver a formação de uma barreira mineralizada entre o ápice radicular e os tecidos periapicais. O MTA tem sido amplamente estudado e comparado ao hidróxido de cálcio, mostrando excelentes resultados quanto à biocompatibilidade e à formação de barreira mineralizada. No entanto, sua aplicação é diferente do hidróxido de cálcio, porque ele não pode ser removido. Então, é feita a aplicação e a troca do hidróxido de cálcio por 6 meses, para induzir a apicificação, e após esse período, é feito o tampão apical com o MTA, para permitir a obturação do conduto radicular de forma convencional.

O mecanismo de ação de ambos é parecido, já que o MTA é rico em óxido tricálcico que, em contato com fluidos teciduais, se converte em hidróxido de cálcio, ocasionando o aumento do pH e a liberação de íons cálcio, que na forma de cristais de calcito promovem a adesão e a diferenciação celular para a formação da barreira mineralizada. Na presença do MTA, também há regeneração do ligamento periodontal, o reparo ósseo e a cementogênese.

Figura 3.5 | Apicificação com hidróxido de cálcio e plug de MTA, até o controle de 22 meses



Fonte: <<http://revista.aborj.org.br/index.php/rbo/article/viewFile/506/395>>. Acesso em: 5 jul. 2017.



Assimile

A apicificação envolve a indução da formação apical em um dente jovem com necrose pulpar. A formação apical pode ser completa ou não, mas a formação de uma barreira mineralizada é fundamental.



Refleta

Caro aluno, como é possível a formação do ápice radicular, mesmo após a necrose pulpar? De onde vem o estímulo necessário para essa formação?



Pesquise mais

Para saber mais sobre a cirurgia paraendodôntica, assista ao vídeo a seguir: Cirurgia Paraendodôntica (ABO) - Parte 2 (Marco Versiani). Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=zigX_uRi5Ec>. Acesso em: 29 jun. 2017.

Leia também o artigo:

ORSO, V. A.; FILHO, M. S. Cirurgia Paraendodôntica: quando e como fazer. **Rev. Fac. Odontol.**, Porto Alegre, v. 47, n. 1, p. 20-23, 2006.

Disponível em: <<https://goo.gl/J5cJun>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

Sem medo de errar

Como visto no início da seção, a paciente Ana Laura ainda se sente incomodada com o elemento 16, que mesmo após ter sido retratado endodonticamente via canal radicular, apresentou infecção persistente, que gerou a agudização do processo, com formação de um abscesso periapical e fístula. A paciente já havia, inclusive, finalizado a reabilitação protética do elemento, com núcleo intrarradicular e prótese parcial fixa livre de metal.

Para que não haja prejuízo à reabilitação recém-finalizada, a alternativa é a execução do acesso cirúrgico na área periapical, para curetagem da lesão e remoção do ápice radicular, seguida da instrumentação retrógrada do conduto e obturação com cimento trióxido mineral (MTA) - a cirurgia parendodôntica, já que a tentativa de acesso oclusal ou a sua remoção pode gerar fratura da cerâmica e perda da peça, com necessidade de confecção de uma nova prótese, além da dificuldade técnica de remoção do pino intrarradicular.

Avançando na prática

Abscesso periapical agudo

Descrição da situação-problema

O paciente Erick, 20 anos, compareceu à clínica da faculdade com o rosto bastante inchado devido a um abscesso periapical agudo que, segundo relato do próprio paciente, havia iniciado no dia anterior, quando ele começou a sentir muita dor, sem nem ter conseguido dormir.

Ao exame clínico, os alunos Lucas e Nathália observaram intenso edema e rubor do lado esquerdo do paciente, associado a dor intensa à palpação e presença de inchaço com flutuação na área de fundo de sulco na região do dente 27, que se apresentava muito cariado.

Ajude o Lucas e a Nathália a planejarem o caso do Erick durante a disciplina de Urgências e Emergências Odontológicas.

Como proceder diante do relato do paciente? Qual a alternativa para aliviar a dor do paciente de imediato? O que o paciente apresenta? Como abordar?

Resolução da situação-problema

O paciente apresenta um quadro de abscesso periapical agudo clássico, com dor intensa e edema, apresentando um ponto de flutuação na área de fundo de sulco.

Para alívio imediato do quadro inflamatório/infeccioso, é preciso acessar o exsudato purulento e drenar o seu conteúdo, diminuindo a pressão interna, aliviando, assim, os sintomas associados com a lesão aguda.

Os alunos devem anestesiá-lo a distância, com anestesia troncular, procurar o ponto de flutuação e incisar exatamente nesse ponto, abrindo caminho, através da drenagem cirúrgica e divulsão dos tecidos, para a saída do exsudato purulento. Se julgarem necessário, e ainda houver muito conteúdo para ser drenado, um dreno é instalado nos tecidos, para que a coleção purulenta encontre a saída e a lesão regride.

Após dois dias, o dreno pode ser removido, e o paciente se sentirá agradecido.

Faça valer a pena

1. A instrumentação e a descontaminação do canal radicular de um dente jovem com polpa necrosada, com subsequente colocação de medicação intracanal, que pode ser o hidróxido de cálcio ou MTA, para indução da formação de uma barreira apical mineralizada é:

Analise as alternativas e assinale a correta quanto ao procedimento descrito:

a) Apicectomia.

b) Apicigênese.

- c) Apicificação.
- d) Amputação apical.
- e) Regeneração periapical.

2. Para _____ os riscos de _____, o profissional deve ser cuidadoso durante toda a condução do caso, desde a anamnese até a remoção da sutura, bem como durante a preservação do caso e o paciente deve estar ciente de todos os _____ antes do procedimento cirúrgico.

Analise as alternativas e assinale a que completa corretamente as lacunas:

- a) Minimizar/ complicações pós-cirúrgicas/ riscos.
- b) Eliminar/ insucesso endodôntico/ passos.
- c) Calcular/ cirurgias parendodônticas/ benefícios do caso.
- d) Verificar/ fratura radicular/ pós-operatórios.
- e) Anular/ exodontia/ itens.

3. São indicações das cirurgias parendodônticas:

- I - Fraturas longitudinais.
- II - Processo inflamatório agudo.
- III - Presença de cisto periapical persistente.
- IV - Doença sistêmica.
- V - Dentes pilares de próteses fixas.

Analise as alternativas e assinale a correta quanto às indicações da cirurgia parendodôntica:

- a) I e II.
- b) I, II e III.
- c) II e V.
- d) I, II e IV.
- e) III e V.

Referências

- AGNES, A. G. **Retratamento endodôntico**: uma revisão de literatura. 2009. 31 f. Monografia (especialização em Endodontia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Odontologia. Porto Alegre, RS. 2009. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/19063/000735681.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2017.
- BRAMANTE, C. M.; BERBERT, A. Cirurgia par endodôntica. **Revista Interdisciplinar**, Bauru, v. 4, n. 4, p. 40, 1990. Disponível em: <<https://goo.gl/wkmp9B>>. Acesso em: 3 ago. 2017.
- BRANDTNER, I. **O reparo apical após tratamento endodôntico em polpa mortificada**: interferência de fatores locais e sistêmicos. 2007. 20 f. Monografia (especialização em Endodontia) - Faculdade Ingá - UNINGÁ, Passo Fundo - RS, 2007. Disponível em: <<https://www.imed.edu.br/CEOM/MonographDownload/150071>>. Acesso em: 10 jun. 2017.
- CARVALHO, M. G. P. et al. Reparo de lesão periapical: relato de caso. **Revista de Endodontia Pesquisa e Ensino On-line**, v. 8, n. 15, p. 1-6, jan./jun., 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/2AFwTx>>. Acesso em: 10 jun. 2017.
- DR. CESAR MELLO ODONTOLOGIA. **Apicetomia**. [s.d.]. Disponível em: <<http://www.cesarmello.net/apicetomia-dentista-recife.html>>. Acesso em: 29 jun. 2017.
- ENDOTIP. **Saiba quando e como usar solvente no retratamento endodôntico**. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=jQ3FLpla5bM>>. Acesso em: 16 jun. 2017.
- GONÇALVES, F. C. **Apicigênese e apicificação**. 2005. 26 f. Monografia (especialização em Endodontia) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Piracicaba, 2005. Disponível em: <www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000777356>. Acesso em: 29 jun. 2017.
- INOJOSA, I. J. **Reparação dos tecidos apicais em endodontia**. 2012. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/inesinojosa/reparao-dos-tecidos-apicais-em-endodontia>>. Acesso em: 7 jun. 2017.
- KALED, G. H. et al. Retratamento endodôntico: análise comparativa da efetividade da remoção da obturação dos canais radiculares realizada por três métodos. **Rev. Gaúcha Odontol.**, Porto Alegre, v. 59, n. 1, p. 103-108, 2011. Disponível em: <www.revistargo.com.br/include/getdoc.php?id=6062&article=2573&mode=pdf>. Acesso em: 16 jun. 2017.
- LEITE, L. **Processo inflamatório**. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=IDhp3hDB658>>. Acesso em: 7 jun. 2017.
- LODI, L. M. et al. Cirurgia paraendodôntica: relato de caso clínico. **RSBO**, v. 5, n. 2, 2008. Disponível em: <<https://goo.gl/KqWd99>>. Acesso em: 29 jun. 2017.
- LUVISOTTO, A. F. R. **Sugestão de um protocolo para retratamentos endodônticos**. 2007. 21 f. Monografia (Especialização em Endodontia) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Piracicaba, 2007. Disponível em: <www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000778410>. Acesso em: 15 jun. 2017.

MACHADO E MIRANDA ODONTOLOGIA. **Tratamento de canal**. [s.d.]. Disponível em: <<https://goo.gl/UpTWUm>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

MICHMERSHUIZEN, F. **A imensa variabilidade da anatomia dentária humana**. 2017. Disponível em: <<https://goo.gl/eJgmBe>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

MORELLO, F. **Cirurgias parendodônticas**. 1997. 28 f. Monografia (Especialização em Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Faciais) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba. Piracicaba, 1997. Disponível em: <www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=000777332>. Acesso em: 29 jun. 2017.

NIEDERMAIER K. C.; GUERISOLI, D. M. Z. Apicificação com plug apical de MTA em dente traumatizado. **Rev. bras. Odontol.**, Rio de Janeiro, v. 70, n. 2, p. 213-215, jul./dez., 2013. Disponível em: <<http://revista.aborj.org.br/index.php/rbo/article/viewFile/506/395>>. Acesso em: 5 jul. 2017.

ORSO, V. A.; FILHO, M. S. Cirurgia parendodôntica: quando e como fazer. **Rev. Fac. Odontol.**, Porto Alegre, v. 47, n. 1, p. 20-23, 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/J5cJun>>. Acesso em: 29 jun. 2017.

RUIZ, P. A. **Retratamento endodôntico não cirúrgico**. [s.d.]. Disponível em: <<http://www.professorapatriciaruiz.com.br/endo/retratamento.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

SOARES, C. D. **Aula de patologia da polpa e do periápice**. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=enBJh4JacGk>>. Acesso em: 7 jun. 2017.

VERSIANI, M. **Cirurgia paraendodôntica (ABO): parte 2**. 2010. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zigX_uRi5Ec>. Acesso em: 29 jun. 2017.

VERSIANI, M. **Retratamento endodôntico**. 2009. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Ks2hF_Uqitg>. Acesso em: 10 jun. 2017.

Tratamento endodôntico em molares

Convite ao estudo

Caro aluno, chegamos à Unidade 4, e com ela chegam novos conhecimentos. Continue se dedicando aos estudos! Nesta unidade, você aprenderá os aspectos biológicos e técnicos do tratamento endodôntico de molares. Os procedimentos clínicos da endodontia de molares, bem como as mais modernas técnicas de instrumentação rotatória e microscopia endodôntica. Ao final da Seção 4.3, você será capaz de organizar o que aprendeu em uma tabela contendo as vantagens e as desvantagens do sistema rotatório em relação aos sistemas convencionais.

Para facilitar a compreensão do conteúdo e aplicar na prática tudo o que aprenderá, vamos continuar trabalhando na situação fictícia apresentada desde o início da disciplina. Vamos relembrar! A clínica da sua faculdade é considerada referência no atendimento odontológico da região por ser uma clínica-escola que treina seus alunos para a prática clínica odontológica, abrangendo desde a atenção básica até os tratamentos mais complexos, tendo como base a realidade da saúde bucal no Brasil. Na clínica, João Alberto e Mariana, com os outros alunos do último ano de Odontologia, estão vivenciando, sob a orientação do professor, toda a gama de necessidades de tratamento que se apresentarão posteriormente na vida profissional.

Vamos acompanhá-los, mais uma vez, no caso da paciente Ana Laura, 21 anos, que se apresentou à clínica da faculdade com a queixa de que sua restauração de resina no elemento 16 não durava mais que três meses sem que fraturasse. Vamos levantar a hipótese de que no exame clínico, João Alberto e Mariana observaram que o dente 16 já se apresentava com bastante perda

da estrutura coronária, e que no exame radiográfico ele apresentou atresia do corno mesial da câmara pulpar pela lesão de cárie de longa duração, além de uma lesão periapical bem definida.

Para resolver essas hipóteses, na Seção 4.1, abordaremos a endodontia de molares - características anatômicas e regras de acesso: ponto de eleição e formas de contorno e de conveniência. Na Seção 4.2, falaremos sobre o acesso à zona crítica apical em molares e, por fim, na Seção 4.3, serão exploradas as técnicas de instrumentação rotatória e microscopia endodôntica. Em cada seção, você acompanhará João Alberto e Mariana nos desafios vivenciados e os ajudará a resolver as situações. Inicie já sua participação: como você pode ajudar os alunos a planejar o caso da paciente Ana Laura?

Seção 4.1

Endodontia de molares - características anatômicas e regras de acesso: ponto de eleição e formas de contorno e de conveniência

Diálogo aberto

Imagine que a paciente Ana Laura chegou à clínica da faculdade, onde foi atendida pelos alunos João Alberto e Mariana, antes de realizar o procedimento endodôntico no elemento 16. No exame clínico, o dente estava com uma cárie profunda e crônica, o que deixou a câmara pulpar um pouco mais atrésica na mesial, causando a exposição pulpar e a necrose decorrente da infecção bacteriana direta. O exame radiográfico mostrou lesão periapical bem definida, apesar de a paciente não ter apresentado sintomatologia dolorosa. Para iniciar o atendimento da Ana Laura e resolver o problema endodôntico, o que é preciso ser feito? Como fazer a abordagem e a exposição dos condutos para realizar a instrumentação endodôntica? Quais são as características anatômicas importantes encontradas no primeiro molar superior? Quais são as técnicas existentes para facilitar e agilizar a abordagem e a instrumentação endodônticas?

Vamos esclarecer alguns desses pontos a partir de agora! Bons estudos!

Não pode faltar

O ponto crucial do tratamento endodôntico é o conhecimento e o respeito à anatomia dental, que pode ser utilizado em favor ou contra o operador, dependendo do seu preparo e habilidade. Observar atentamente a posição do dente na arcada, bem como a presença de anomalias de forma e posicionamento levam a um bom planejamento do acesso endodôntico e facilitam todo o processo até a obturação final do elemento dental.

Na clínica, frequentemente nos deparamos com casos como o da paciente Ana Laura, em que há perda da referência coronária devido à lesão de cárie, quando é preciso realizar a remoção de todo o tecido dentário que está cariado com brocas esféricas de alta ou baixa rotação, em diâmetro compatível com o tamanho da lesão, tomando o cuidado para preservar o máximo de estrutura dental e não desgastar tecido sadio em excesso. No caso da Ana Laura, como consequência da remoção de tecido cariado, provavelmente haverá a exposição do corno mesial da câmara pulpar, porção inicialmente agredida pela infecção bacteriana, e a abertura coronária se dará a partir deste ponto. Se o operador não tiver conhecimento prévio da anatomia dental, nem uma boa tomada radiográfica em mãos, provavelmente ficará perdido e o acesso aos canais radiculares ficará dificultado, prejudicando todo o tratamento endodôntico.

Portanto, vamos iniciar nossa conversa revendo alguns conceitos de anatomia dental?

Endodontia de molares: características e exceções anatômicas

A cavidade pulpar é dividida didaticamente em câmara pulpar - sua porção coronária é mais acessível - e canais radiculares. A porção dentinária superior à câmara pulpar é chamada de teto da câmara, e a porção dentinária localizada entre ela e a área de furca é chamada de assoalho da câmara pulpar. Esses pontos de referência delimitam a sua extensão e são importantes durante a cirurgia de acesso aos canais radiculares.

Dentes jovens, em geral, apresentam a câmara pulpar bem ampla. Com o passar dos anos, a deposição continuada de dentina terciária leva à atresia da cavidade pulpar. A presença de lesão de cárie pode causar uma atresia pulpar localizada, decorrente da deposição de dentina reacional.

Importante frisar que a tomada radiográfica periapical é de grande valia antes da abordagem endodôntica, justamente porque fornece esses pontos de referência, além de evidenciar a existência de alterações pulpares dignas de cuidado, como calcificações da polpa radicular ou da câmara pulpar, que não darão a sensação de cair no vazio, e exigem estratégias delicadas com instrumentos cortantes no acesso e instrumentação endodônticos.

O terço apical da câmara pulpar radicular é o mais complexo, cheio de ramificações e canais acessórios, embora estes possam estar presentes também ao longo de todo o conduto radicular.

Para que o acesso aos condutos seja planejado de forma adequada, além da radiografia periapical inicial, é preciso um conhecimento prévio da anatomia dos dentes presentes na arcada. Dentre os grandes grupos de dentes, alguns apresentam características semelhantes, então, para facilitar o entendimento, vamos subdividir como:

Incisivos e caninos: predominantemente unirradiculares, podendo haver algumas raras exceções.

Pré-molares: os primeiros pré-molares superiores são os que apresentam maior incidência de duas raízes (42%) com dois condutos (84%). Os segundos pré-molares superiores e os inferiores possuem maior incidência de uma raiz (90%), podendo ou não estar fusionada, apresentando dois condutos, geralmente nos superiores (50%).

Primeiro e segundo molares superiores: apresentam, via de regra, duas raízes, dois condutos vestibulares e uma raiz palatina, com conduto mais amplo, mas nos segundos molares superiores, as raízes podem se apresentar fusionadas em cerca de 45% dos casos.

Primeiro e segundo molares inferiores: apresentam, em geral, uma raiz e um conduto distal mais amplo, e uma raiz e dois condutos mesiais, que podem se fusionar terminando em um forame apical comum ou em dois forames, separadamente. E nos segundos molares inferiores, as raízes podem estar fusionadas em cerca de 30% dos casos.

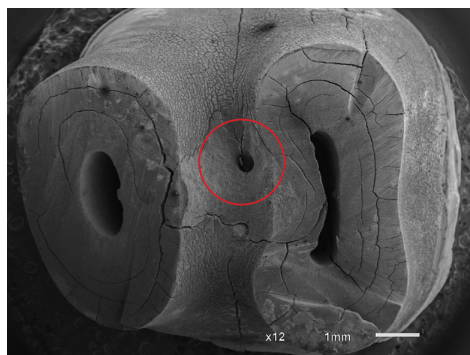
*Os primeiros molares apresentam de **30%** (inferior) a **70%** (superior) de chance de um quarto conduto, enquanto que os segundos molares superiores apresentam **50%** de chance.

Nos molares superiores, geralmente, esse quarto conduto é localizado na raiz méso-vestibular, deslocado para palatino e chamado de canal mésio-palatino (MP), enquanto nos molares inferiores, ele está localizado, geralmente, na raiz distal e deslocado para vestibular, sendo chamado disto-vestibular (DV).

No tratamento endodôntico de molares, é importante ressaltar a ocorrência do canal cavo inter-radicular, que faz a comunicação entre a polpa e o periodonto na área de furca, podendo levar a problemas endoperiodontais nesta área, muitas vezes de difícil identificação da

causa principal - se endodôntica ou periodontal - e difícil diagnóstico. Sua prevalência não está muito bem estabelecida na literatura e depende do método de identificação.

Figura 4.1 | Canal cavo inter-radicular em área de furca em molar inferior, vista por microscopia eletrônica de varredura



Fonte: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-25772016000300165>. Acesso em: 30 jul. 2017.

Endodontia de molares: regras de acesso e pontos de eleição em cada elemento

O acesso à câmara pulpar, de maneira geral, é obtido com brocas diamantadas esféricas de alta rotação, como as 1014 ou 1016, o que vai depender do tamanho e formato do dente, bem como da sua condição de integridade coronária inicial. Brocas carbide de baixa rotação também podem ser utilizadas, embora provoquem maior vibração, podendo gerar uma sensibilidade mais acentuada nos tecidos periapicais. Durante o acesso à câmara pulpar, é preciso manter a broca no sentido do eixo longitudinal da raiz, para evitar perfurações ou desgaste desnecessário da estrutura dental, e uma vez acessada a câmara pulpar, tem-se a sensação de "cair no vazio". É importante uma análise cautelosa da radiografia inicial, para se certificar se a câmara pulpar se apresenta atresica ou ampla e qual é a altura do tronco radicular dos pré-molares e molares e a relação com a área de furca, para evitar surpresas, e planejar o acesso coronário de forma adequada. Dentes jovens, em geral, apresentam a câmara pulpar bem ampla, mas com o passar dos anos, há deposição de dentina terciária e a tendência é que ela

diminua. A cárie crônica também pode provocar atresia de um dos cornos pulpaes ou de toda a câmara pulpar.

Quando a estrutura coronária está preservada ou a lesão de cárie está fora do eixo longitudinal do dente, como a cárie está na porção cervical da superfície vestibular da raiz, o ponto de eleição é o ponto a partir do qual se começa a desgastar a coroa do dente, para garantir que a perfuração esteja no teto da câmara pulpar e no longo eixo radicular, evitando desgastes excessivos e desnecessários e garantindo o acesso ao(s) conduto(s).

Para os incisivos e os caninos, superiores e inferiores, este ponto de eleição é de 2-3 mm incisal à área de cingulo, na porção central da face lingual ou palatina, seguindo o longo eixo da raiz.

Já para os pré-molares e os molares, o ponto de eleição deve ser o **centro da superfície oclusal**, sendo que em molares superiores deve ser ligeiramente deslocado para o **centro da fossa mesial**, onde está localizada a câmara pulpar (Figura 4.3).



Assimile

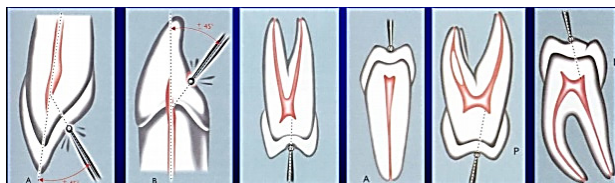
O conhecimento da anatomia dos dentes ou grupos de dentes na arcada é imprescindível para qualquer cirurgião-dentista. Vamos retomar os principais conceitos:

- Incisivos e caninos: predominantemente unirradiculares, com um único conduto, podendo apresentar dois ou mais condutos em raras exceções.
- Pré-molares: os primeiros pré-molares superiores são os que apresentam maior incidência de duas raízes com dois condutos. Os segundos pré-molares superiores e os inferiores possuem maior incidência de uma raiz, podendo ou não estar fusionada, apresentando dois condutos.
- Molares superiores: apresentam, via de regra, duas raízes, dois condutos vestibulares e uma raiz palatina, com conduto mais amplo.
- Molares inferiores: apresentam, em geral, uma raiz, dois condutos mesiais e um conduto distal mais amplo.

*Os primeiros molares apresentam de 30% (inferior) a 70% (superior) de chance de um quarto conduto, enquanto que os segundos molares superiores apresentam 50% de chance.

A direção de trepanação é a inclinação da broca adotada durante a abertura coronária para atingir a área de maior volume da câmara pulpar. Nos incisivos e nos caninos, ela é perpendicular à face palatina, ou de 25-45° em relação ao longo eixo do dente. Nos pré-molares e molares, é paralela ao longo eixo do dente, podendo ser ligeiramente inclinada para **palatino** nos molares superiores e para **distal** nos molares inferiores.

Figura 4.2 | Desenho esquemático da direção de trepanação nos grupos dentais



Fonte: <http://www.professorapatriciaruiz.com.br/endo/dif_acesso.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2017.

Endodontia de molares: forma de contorno inicial

Assim que a câmara pulpar coronária é atingida, deve ser feita a remoção de todo o seu teto, por meio de movimentos de varredura (de dentro para fora) com brocas tronco-cônicas de ponta inativa de alta rotação, como as pontas diamantadas nº 2082, 3080, 3082 ou a broca Endo-Z, ou brocas de ponta inativa de baixa rotação - Brocas de Batt, desde o acesso inicial até a câmara pulpar estar totalmente visível, bem como os pequenos orifícios dos canais.

As brocas de ponta inativa garantirão que não haja perfuração ou desgaste desnecessário do assoalho da câmara pulpar, mas, sim, a remoção de todo o teto, acompanhando naturalmente o formato da câmara pulpar. Uma sonda exploradora auxilia bastante nesse processo, verificando se há remanescente do teto da câmara.

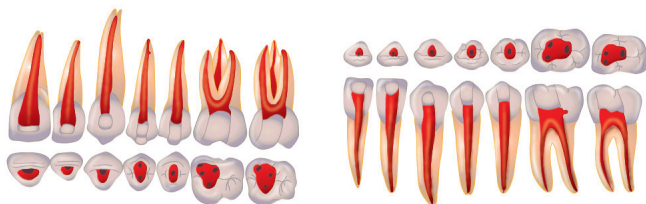
Garantida a adequada exposição do acesso aos condutos, cada elemento dentário apresentará uma **forma de contorno** característica, que corresponde justamente ao formato exato da câmara pulpar.

Nos incisivos e nos caninos, esse contorno é ligeiramente triangular, podendo ser ovalado nos incisivos inferiores e losangular

nos caninos. Nos pré-molares, é ovalada no sentido vestibulo-lingual, principalmente nos primeiros pré-molares superiores, podendo ser arredondada nos inferiores.

Nos molares superiores, é triangular, com a base para a vestibular, mas nos inferiores pode ser retangular ou triangular com base para a mesial, dependendo da amplitude do canal distal.

Figura 4.3 | Esquema da forma de contorno após remoção do teto da câmara pulpar



Fonte: <<http://www.estudonto.com.br/endodontia-i/>>. Acesso em: 15 jul. 2017

Endodontia de molares: forma de conveniência

A **forma de conveniência** é a remoção de projeções dentinárias e a convergência para incisal/oclusal das paredes por meio do desgaste compensatório na estrutura dental, para permitir e facilitar o acesso e a instrumentação dos condutos radiculares. Deve-se prestar muita atenção para a percepção de variações anatômicas e individuais, como um quarto canal em molares, já que o objetivo final da abertura coronária deve ser sempre o acesso direto a todos os condutos para facilitar a instrumentação e promover a descontaminação dos canais radiculares.

Projeções de dentina coronária na palatina de dentes anteriores podem levar o instrumento a ficar restrito a uma só parede do conduto. Em dentes posteriores, pode haver o estreitamento da câmara pulpar logo na entrada dos canais radiculares (formato de "ampulheta"), principalmente em dentes mais velhos, dificultando o acesso aos condutos e favorecendo a formação de degraus durante a instrumentação endodôntica. O desgaste compensatório dessas projeções deve propiciar o paralelismo dos instrumentos endodônticos com o longo eixo radicular, de forma que ele

deslize livremente por toda a largura e a extensão dos condutos radiculares, promovendo adequada descontaminação do canal radicular.

Anomalias anatômicas ou grandes destruições coronárias fora da área de acesso dos dentes devem ser avaliadas, e o preparo adequado para que o livre acesso aos canais seja possível.



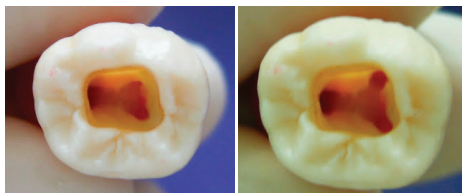
Exemplificando

Dentes com cáries extensas por vestibular ou cervical devem ser preparados através do acesso convencional, via palatino/lingual ou através de um grande desgaste compensatório por vestibular (abertura de Bastien), de forma a permitir o paralelismo do instrumento com o longo eixo do dente, caso contrário, se a abertura for insuficiente, corre-se o risco de não localizar todos os canais, prejudicar a instrumentação e a formação de degrau após o preparo dos condutos se torna quase certa.

Após o desgaste compensatório, os incisivos e os caninos, tanto superiores quanto inferiores, apresentarão uma abertura triangular bem marcada, enquanto nos pré-molares ela será ovalada; nos molares superiores ela é triangular, com a base para vestibular (dois canais vestibulares e um palatino), e nos inferiores é triangular com a base para mesial (dois canais mesiais e um distal).

Atenção! Os molares podem apresentar alterações quanto ao tamanho e à localização da abertura, devido à sua anatomia interna e à forma como as suas raízes estão dispostas. Por exemplo, quando há a presença de um quarto conduto (DV) nos molares inferiores, essa abertura poderá ficar retangular, ao invés de triangular.

Figura 4.4 | Diferenças entre a forma de contorno (esquerda) e a forma de conveniência (direita) em molares



Fonte: <<https://arturpaivaneto.blogspot.com.br/?view=classic>>. Acesso em: 15 jul. 2017.



Refleta

Frequentemente, na nossa atividade clínica, nos deparamos com grandes destruições coronárias e anomalias anatômicas, bem como variações de formas resultantes de processos patológicos, como cárie ou malformações. Qual é a nossa maior aliada antes de tomar qualquer decisão a respeito da conduta a seguir?



Pesquise mais

Para saber mais sobre a abordagem de acesso endodôntico, leia o manual:

Manual de endodontia pré-clínica. Faculdade de Odontologia de Araçatuba (FOA) - Unesp. 71 páginas. 2014, p. 1-19. Disponível em:

<<http://www.foa.unesp.br/include/arquivos/foa/grad/files/outros/manual-de-laboratorio-endodontia-2014r.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

A aula da Prof^a. Patrícia Alvarez Ruiz também está muito didática e ilustrada. Leia das páginas 51-71 para complementar seus estudos:

Dificuldades e erros no acesso coronário. Disponível em: <http://www.professorapatriciaruiz.com.br/endo/dif_acesso.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2017.

Caro aluno, o objetivo do tratamento endodôntico é a obliteração perfeita de todos os canais radiculares, mas é imprescindível conhecer a anatomia externa e interna dos dentes, para que se possa fazer um planejamento correto e um tratamento de sucesso. Lembre-se sempre de que você pode se deparar na clínica com exceções anatômicas, que podem tornar o acesso mais difícil, portanto, continue estudando para que você atinja a excelência profissional.

Sem medo de errar

A paciente Ana Laura apresenta um caso muito comum na nossa clínica diária. O primeiro molar permanente irrompe na

cavidade bucal aos seis anos de idade, quando, em geral, as crianças não apresentam bom controle de higiene. Portanto, é frequentemente um dente precocemente afetado pela cárie, que pode levar ao comprometimento endodôntico.

Vamos ajudar os alunos a iniciar a abordagem endodôntica do dente 16, começando pela adequada tomada radiográfica inicial e a remoção de toda a extensão da lesão de cárie e tecido contaminado, atentando para o remanescente dental e a possibilidade de reabilitação.

No caso da Ana Laura, a lesão estava restrita à porção mesial e já envolvia, inclusive, o corno pulpar mesial, levando ao comprometimento de toda a polpa. A exposição do corno mesial, após remoção do tecido cariado, já fornece o acesso inicial à câmara, que deve ser finalizado com a remoção de todo o teto da câmara, em direção distal e palatina, para exposição dos condutos palatino e disto-vestibular. Deve ser verificada a presença de projeções dentinárias na embocadura dos canais que impeçam o livre acesso do instrumento endodôntico aos condutos radiculares, principalmente na embocadura do canal méso-vestibular, pela atresia da câmara e deposição de dentina reacional ao processo de cárie, bem como a presença de um eventual quarto canal méso palatino, que apresenta 70% de chance de ocorrer nos primeiros molares superiores.

Finalizada a remoção do teto da câmara (forma de contorno), bem como os desgastes compensatórios (forma de conveniência), é verificada a adequação do instrumento aos condutos e a instrumentação endodôntica fica facilitada e pode ser iniciada em seguida.

Avançando na prática

Anomalias anatômicas

Descrição da situação-problema

Imaginaremos que o paciente Luís Fernando foi encaminhado ao consultório da Dra. Beatriz, endodontista da cidade. Portador

de uma prótese parcial removível que raramente retirava para higienizar, o Sr. Luís Fernando apresentou cárie extensa na cervical no elemento 36, que se estendia da mesial até a vestibular, apresentando comprometimento pulpar decorrente da lesão de cárie.

Para fazer o acesso aos condutos radiculares, como a Dra. Beatriz deve proceder? Qual a melhor conduta para resolver o problema do Sr. Luís Fernando? É possível fazer a endodontia? Ou a única alternativa é a exodontia?

Resolução da situação-problema

O paciente Luís Fernando apresenta uma lesão muito comum em pacientes portadores de próteses removíveis, a cárie cervical na área de grampo de apoio.

Para o acesso aos condutos radiculares, a Dra. Beatriz terá que remover todo o tecido cariado, mas deverá, também, fazer o acesso no longo eixo do dente, para permitir a adequada remoção de todo o teto da câmara pulpar, e a exposição de todos os condutos radiculares, mesmo que para isso ela precise desgastar a estrutura coronária sadia. Muitas vezes, é preciso sacrificar a coroa para que o tratamento endodôntico seja efetivo.

Faça valer a pena

1. A endodontia de molares é frequentemente citada por conta da sua dificuldade técnica. A presença de um sistema de canais radiculares bastante complexo, além da dificuldade de acesso inerente a um dente localizado posteriormente na cavidade bucal, tornam a sua técnica mais sensível. No entanto, há uma manobra que, realizada durante o acesso à câmara pulpar, visa melhorar essas condições e facilitar a instrumentação endodôntica.

Quanto à manobra realizada na câmara pulpar que visa facilitar a instrumentação, assinale a alternativa correta:

- a) Abertura coronária.
- b) Remoção do corno pulpar.
- c) Forma do contorno.
- d) Forma de conveniência.
- e) Pulpotomia.

2. Quanto ao procedimento endodôntico, o cirurgião-dentista deve estar muito atento às características anatômicas do dente ou dos grupos dentais que está tratando. A instrumentação endodôntica é executada praticamente às escuras, e além da radiografia periapical bem realizada, o domínio das condições anatômicas normais e anormais é imprescindível ao clínico. Quanto à anatomia dental, classifique V para as afirmativas verdadeiras e F para as falsas:

- () Os caninos superiores apresentam, via de regra, dois condutos radiculares.
- () Os segundos molares inferiores possuem três raízes, com dois condutos cada uma.
- () Os primeiros molares superiores apresentam a maior incidência de quatro condutos.
- () Os pré-molares inferiores apresentam uma raiz, podendo ou não estar fusionada, com dois condutos.
- () Os incisivos superiores podem apresentar até três condutos em uma mesma raiz.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta:

- a) F – F – V – V – F.
- b) V – V – F – V – F.
- c) F – F – F – V – V.
- d) V – F – V – V – F.
- e) F – V – V – F – F.

3. O acesso inicial à câmara pulpar, de maneira geral, é obtido com brocas _____ esféricas de _____ rotação, como as _____, o que vai depender do _____ e do _____ do dente, bem como da sua condição de integridade coronária inicial.

Analise as alternativas e assinale a que corretamente completa as lacunas quanto ao acesso à câmara pulpar:

- a) Carbide/ baixa/ nº 2 ou 3/ espessura/ tamanho.
- b) Diamantadas/ alta/ nº 1.014 ou 1.016/ tamanho/ formato.
- c) Carbide/ alta/ nº 3.118/ do comprimento/ extensão.
- d) Diamantadas/ baixa/ nº 2 ou 3/ posição na arcada/ espessura.
- e) Carbide/ alta/ nº 1.012 ou 1.018/ formato/ extensão.

Seção 4.2

Acesso à zona crítica apical em molares

Diálogo aberto

Vamos recordar, juntos, o caso da paciente Ana Laura, que foi atendida pelos alunos da graduação João Alberto e Mariana. Ela procurou a clínica da faculdade porque necessitava de tratamento endodôntico do elemento 16, que apresentava lesão de cárie extensa na mesial, sendo que ela relatou jamais ter tido qualquer sintomatologia dolorosa. No exame radiográfico, o dente 16 apresentava lesão periapical crônica, e as raízes vestibulares apresentavam grande curvatura.

Para ajudá-los a resolver o caso da Ana Laura e deixá-la satisfeita, na Seção 4.2, veremos os principais aspectos da instrumentação endodôntica propriamente dita, as características do ápice radicular e do tecido periapical, a relação entre eles, além da importância do preparo cervical inicial, as técnicas de instrumentação dos condutos radiculares, inclusive de canais curvos, até as soluções químicas irrigadoras auxiliares empregadas na descontaminação dos condutos radiculares. Assim, como você pode ajudar a Mariana e o João Alberto a procederem diante da condição clínica no caso da paciente Ana Laura? Como escolher a conduta mais adequada? Quais os principais aspectos a serem considerados para esta tomada de decisão? Qual o preparo necessário para que o dente 16 reestabeleça as condições de normalidade periapical e possa ser reabilitado?

Não pode faltar

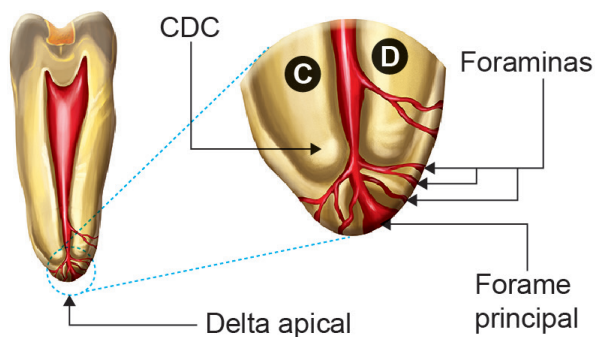
Caro aluno! Chegamos a um tema muito interessante quando se trata da endodontia. Vamos falar da instrumentação dos canais radiculares propriamente dita, focando, principalmente, na endodontia de molares. Ela parece assustadora, a princípio, mas é apaixonante! Passaremos pelas particularidades anatômicas da região

periapical de molares, a sua relação com os tecidos periapicais, e como fazer, mesmo trabalhando praticamente às escuras, para que a instrumentação dessa área tão crítica seja efetiva. Vamos juntos?

Elementos estruturais e a relação com os tecidos periapicais em molares

Caro aluno, antes de iniciarmos os estudos, alguns conceitos sobre a anatomia dos canais radiculares devem ser retomados: o orifício principal de entrada do feixe vâsculo-nervoso no ápice radicular chama-se **forame apical**. No entanto, o forame apical não é a única via de comunicação com a região periapical, pois existem múltiplos canalículos e canais acessórios ao longo do conduto radicular, que são mais recorrentes e concentrados na porção apical de molares e que recebem o nome de **delta apical** (Figura 4.5).

Figura 4.5 | Delta apical: ramificações vâsculo-nervosas na região do ápice radicular



Fonte: <http://www.endo-e.com/images/Anato_Interna/anato_interna_1.htm>. Acesso em: 20 jul. 2017.

O delta apical traz uma complexidade no processo de descontaminação dos condutos radiculares e pode estar associado ao insucesso endodôntico, já que não é possível a instrumentação mecânica adequada dessa área. Uma irrigação efetiva do sistema de canais radiculares com solução desinfetante, como o hipoclorito de sódio, é quem deve ser capaz de promover essa descontaminação.

Outro ponto que merece atenção é o limite entre o canal dentinário e o cementário (junção ou limite entre o cimento-dentina-canal - CDC -, também conhecido como canal dentinocementário:

região considerada de transição, onde o canal cementário e o dentinário se unem), é uma zona de constrição do canal radicular (onde termina a polpa e começa o periodonto), considerada o limite da instrumentação endodôntica (comprimento de trabalho). Para a adequada instrumentação endodôntica, também é importante que haja um ponto fixo coronário de referência, para que a medida dos comprimentos de trabalho dos canais seja sempre a mesma, independentemente da técnica utilizada.

Entretanto, o limite CDC é a medida mais polêmica da endodontia e, ainda hoje, gera muitas controvérsias. Alguns autores acreditam que ela corresponde aos 0,5 mm finais do comprimento total do dente, enquanto outros acham que são 0,7 mm e, geralmente, é considerado, pela literatura atual, 1 mm aquém do comprimento total do dente. Até hoje, nenhum método de localização foi considerado preciso para localizar essa constrição, nem mesmo os localizadores apicais digitais.

O limite CDC é considerado o limite da instrumentação e obturação endodônticas sempre que a polpa estiver viva, neste caso, o tratamento endodôntico é chamado de biopulpectomia. Quando há necrose pulpar, principalmente na presença de uma lesão endodôntica periapical, existe bastante controvérsia quanto à extensão do preparo apical, e há autores que “pregam” a instrumentação e a obturação para além do limite CDC, envolvendo o comprimento total do dente, afirmando que somente assim a descontaminação estará completa.

O fato é que a constrição encontrada na área de limite CDC é bastante propícia para servir de “stop” para a obturação, além da confecção de um adequado batente apical, porque impede que o material obturador extravase sem limite para os tecidos periapicais.

Características do tecido pulpar apical

Do limite CDC ao ápice radicular está o canal cementário, que corresponde ao último “milímetro” do canal radicular, assim chamado porque não é recoberto por dentina, como todo o resto do conduto radicular, mas por cimento, já que a sua formação se completa após a erupção do dente na cavidade bucal. A agressão decorrente da sua

instrumentação pode provocar grande irritação e desconforto em pacientes com polpa viva, mas quando há necrose pulpar, com lesão periapical associada, essa área deve ser instrumentada para remover a contaminação.

O canal cementário, diferentemente do canal dentinário, é preenchido por tecido periodontal (cimento/osso/ligamento) e não por tecido pulpar e é a porção mais próxima dos tecidos periapicais, uma área bastante inervada e irrigada, o que melhora a sua capacidade de reparo. O resto do tecido pulpar dos condutos radiculares, que está circundado por paredes de tecido duro, tem sua capacidade de revascularização e reparo limitada. A polpa coronária ainda apresenta tecido conjuntivo celular e poucas fibras colágenas, enquanto o tecido pulpar apical é mais fibroso, pouco celularizado e vascularizado e, por isso, possui pouca capacidade de reparo.

Para a identificação clínica do limite CDC, é preciso encontrar a localização tridimensional exata do forame apical. É feita uma radiografia periapical com o instrumento em posição no canal, alcançando o comprimento total do dente, calculado a partir do RX inicial. Para localizar para onde está a saída do forame, se é central ou se está curvada para qualquer um dos lados, é preciso variar a angulação das tomadas radiográficas sem mover o instrumento. Uma vez identificado o forame apical e o comprimento total do dente - comprimento real (CR), calcula-se 0,25; 0,5 ou 1 mm para o CDC e trabalha-se no comprimento de trabalho (CT).



Refleta

Caro aluno: o comprimento de trabalho é a medida que guiará toda a instrumentação endodôntica, e é a medida mais importante e também a mais controversa, justamente pela dificuldade de se precisar a sua localização, que deveria coincidir com o limite CDC. O que você deve fazer para facilitar seu trabalho no atendimento ao paciente com problema endodôntico? Uma tomada radiográfica pode ajudar?

Preparo cervical inicial e limite de instrumentação apical em canais curvos

Antes de iniciar o preparo dos condutos radiculares, deve-se fazer a remoção do tecido cariado e das restaurações inadequadas, com

brocas diamantadas esféricas de alta rotação, brocas carbide esféricas de baixa rotação e com curetas de dentina afiadas, para que restos de restauração e de material contaminado não caiam no interior dos condutos, impedindo a sua adequada instrumentação e, pior ainda, que sejam bombeados para a região periapical, causado ainda mais agressão aos tecidos.

A remoção da polpa coronária (quando ainda estiver presente) pode ser realizada com curetas de dentina bem afiadas e adequadamente selecionadas para o tamanho da câmara pulpar. Se a polpa já estiver necrosada, é realizada a toaleta da câmara pulpar, que consiste na remoção do tecido cariado necrótico e as raspas de dentina contaminada, além da descontaminação da cavidade com soluções irrigadoras de hipoclorito de sódio, antes mesmo do início do preparo do conduto.

Uma vez feita a descontaminação da câmara pulpar, tem início a remoção da polpa radicular. Se a polpa ainda estiver viva, esta é feita por meio de um instrumento endodôntico que visa remover de uma vez toda a extensão do tecido pulpar. Isso pode ser realizado com um “extirpa nervo” (em canais amplos), ou com uma lima endodôntica convencional, durante a instrumentação convencional (em canais atrésicos). Se a polpa estiver necrótica, é feita sua remoção progressivamente, no sentido coroa-ápice, com a irrigação e a aspiração, para evitar que o material contaminado seja bombeado para o tecido periapical.

A fim de proporcionar liberdade de instrumentação e melhorar o acesso do instrumento ao ápice radicular, é feito o preparo da cervical dos condutos ou embocadura, por meio do alargamento da sua entrada, principalmente quando houve deposição de dentina terciária na região de embocadura, que pode dificultar o acesso à região apical ou à formação de degraus ou ainda o desvio do trajeto do conduto. Essa etapa é realizada pela utilização de brocas de baixa rotação de ponta ativa, como as de Largo, ou ponta inativa, como as de Gates Glidden, em direção antifurca, com muito cuidado, para não haver desgaste excessivo da estrutura dental. Liberado o acesso ao conduto radicular e feita a remoção de tecido pulpar e a toaleta inicial da cavidade, tem início a instrumentação propriamente dita.

Técnicas de instrumentação endodôntica convencional

Na ausência de contaminação dos canais radiculares (biopulpectomia) ou quando a estrutura radicular for muito delgada, ou ainda os canais radiculares forem atresiaados, para que a instrumentação seja efetiva, recomenda-se o alargamento da porção apical do canal radicular, utilizando pelo menos três instrumentos acima do primeiro que determinou o diâmetro anatômico. Este procedimento tem como objetivo remover a pré-dentina e a dentina infectada por bactérias. Nos casos de contaminação do sistema de canais (necropulpectomia), recomenda-se quatro instrumentos acima da lima inicial para a suficiente remoção de tecido contaminado. A confecção do batente apical, além de remover a faixa de dentina contaminada, proporciona o ponto de parada necessário para que o material obturador não extravase para os tecidos periapicais.

A **técnica telescópica** consiste na instrumentação no sentido ápice-coroa, a partir do diâmetro do batente apical, aumentando um instrumento a cada milímetro no sentido coronário. É importante voltar à última lima do batente apical, ou uma mais delgada, no comprimento de trabalho, para evitar obstrução apical do conduto, que inviabilizará a sua adequada obtenção. É importante, também, a cada troca de lima, realizar a irrigação e a aspiração constantes para remoção dos detritos e, de preferência, manter o conduto sempre repleto de solução.

A **técnica escalonada livre** é uma variação da anterior, com a particularidade de a instrumentação retrógrada não ser escalonada de milímetro em milímetro, mas livre, aumentando o diâmetro do instrumento a partir do ponto em que houver resistência das paredes.

Na técnica **de Oregon** ou **cérvido-apical**, o comprimento radiográfico do dente, menos 1 mm (técnica periapical do paralelismo) é considerado o comprimento provisório de trabalho (CPT). A radiografia obtida pela técnica periapical da bisettriz distorce (alonga) um pouco mais o comprimento radiográfico do dente, por isso são subtraídos 4 mm para chegar ao comprimento provisório de trabalho. Uma vez estabelecido esse comprimento provisório de trabalho, é feita a odontometria: nova tomada radiográfica com o posicionamento de um instrumento endodôntico calibrado na medida do comprimento provisório de trabalho, para ver se ele está na medida do limite CDC (1 mm do ápice radicular).

Após a abertura, a remoção de tecido da câmara pulpar e o alargamento da embocadura dos condutos radiculares, é utilizado um instrumento de diâmetro próximo ao do orifício, até que ele toque as paredes do canal e fique preso, sem pressão. É dado $\frac{1}{4}$ de volta (sentido horário) na lima, mais $\frac{1}{4}$ no sentido anti-horário e, em seguida, sua remoção. Assim, sucessivamente, sempre combinado à irrigação constante, com instrumentos menores, até atingir o comprimento provisório de trabalho. Então, é feita a odontometria, confirmação do comprimento de trabalho (cerca de 0,5 mm do forame apical) e a instrumentação sucessiva no sentido coroa-ápice até que a embocadura esteja preparada com uma lima 80, e o limite apical com uma lima 30 ou 35.

Se o canal apresentar curvatura apical, pode-se combinar as técnicas e realizar a cérvico-apical na parte reta do conduto e a retrógrada na porção curva.

A técnica **de Long Beach ou Simon** combina todos os conceitos acima citados. A embocadura do conduto é ampliada com limas Hedström, em movimentos anticurvatura e brocas Gates Glidden. Deve-se iniciar a instrumentação para limpeza no sentido coroa-ápice, da porção reta do conduto radicular, em seguida, realizar a odontometria e estabelecer o comprimento de trabalho, e então, instrumentar a porção apical com a técnica retrógrada convencional, finalizando a instrumentação como na técnica telescópica.

Na técnica de **De Deus** ou de **movimentos oscilatórios**, o preparo do canal para a limpeza dos condutos inicia no sentido coroa-ápice, até o comprimento de trabalho, que neste caso é considerado **0,25 aquém do limite apical**. Nessa técnica, a limpeza do conduto é feita de forma passiva, com uma lima 15 e hipoclorito de sódio, fazendo movimentos oscilatórios com o instrumento, sem forçá-lo no sentido apical. O primeiro instrumento é escolhido presumindo-se o diâmetro do conduto, e geralmente são instrumentos finos, penetrando até o comprimento de trabalho estimado, de modo passivo, com movimentos oscilatórios e se deslocando ligeiramente (menos que 1 mm) para fora do conduto.

O comprimento total do dente (até o forame apical) é instrumentado com limas **08 ou 10**.

O comprimento de trabalho (considerado, nesta técnica, 0,25 mm aquém do forame apical) é instrumentado com limas **15 e 20**.

As medidas 0,5 e 0,75 mm aquém do forame, são trabalhadas, respectivamente, com limas **25 e 30**.

A partir de então, a instrumentação é retrógrada e escalonada a cada 1 mm até a porção coronária.



Assimile

Resumo da técnica de De Deus:

- Acesso coronário e localização da entrada do canal.
- Preparo e limpeza do canal: exploração do canal (movimentos oscilatórios) em toda sua extensão com limas 06, 08, 10, 12 e 15.
- Determinar o CT.
- Preparo da zona crítica apical: lima 20 e 25 a 0,5 mm.
- Recapitular com a lima 10 em toda a extensão.
- Escalonamento retrógrado.

Soluções químicas auxiliares na instrumentação endodôntica

A irrigação dos canais radiculares é fundamental para eliminar os restos pulpare, contaminação bacteriana, raspas de dentina contaminada e a *smear layer*, além de lubrificar as paredes do conduto para facilitar a instrumentação.

Para atingir esses objetivos, a solução irrigadora deve ser biocompatível, ter o poder de dissolver os restos de tecido pulpar, possuir poder bactericida e apresentar permeabilidade dentinária, de modo a ser efetiva nos túbulos dentinários contaminados. As soluções mais utilizadas em endodontia são:

Compostos halogenados

- Solução de hipoclorito de sódio a 0,5% (Líquido de Dakin).
- Solução de hipoclorito de sódio a 1% (Solução de Milton).

- Solução de hipoclorito de sódio a 2,5% (Solução de Labarraque).
- Solução de hipoclorito de sódio a 4-6% (Soda clorada duplamente concentrada).

O cloro exerce uma função antibacteriana, por oxidação da matéria orgânica. Possui ação detergente, bactericida, desodorizante, dissolvente e neutralizante. Apresenta como propriedades adicionais: baixa tensão superficial; neutraliza parcialmente os produtos tóxicos; favorece a instrumentação e apresenta pH alcalino.

Solução de clorexidina

A solução de clorexidina (CHX), em diferentes concentrações, vem sendo utilizada como antisséptico bucal desde 1959, e hoje é amplamente aplicada sob a forma de bochechos de gluconato de clorexidina. O seu uso endodôntico foi preconizado devido ao efeito que apresenta sobre alguns microrganismos, como o *S. mutans*, que é altamente sensível a este agente. Apresenta amplo espectro de ação contra bactérias gram-positivas e gram-negativas. A clorexidina pode ser usada sem causar alterações sistêmicas ou locais, mesmo possuindo alta capacidade de adsorção aos tecidos bucais e superfícies mucosas, sua liberação é gradual, prolongada e em níveis terapêuticos (substatividade), de até 72 horas.

Quelantes

A quelação é um fenômeno físico-químico, pelo qual alguns íons são sequestrados dos complexos de que fazem parte sem constituir em uma união química com a substância quelante, mas, sim, em uma combinação. O EDTA (ácido etilenodiaminotetracético) é um quelante específico para o íon cálcio e, consequentemente, para a dentina. As soluções quelantes não são indicadas como auxiliares no preparo biomecânico de canais atresiadados ou calcificados, nem como solução irrigadora. Inócuos aos tecidos periapicais, os quelantes são indicados tanto em casos de biopulpectomia como necropulpectomia, sendo utilizado como toalete final, com o objetivo de remover a camada residual ("*smear layer*").

Se deixada por 10 minutos, a solução de EDTA associada ao NaOCl (Hipoclorito de Sódio) a 5%, além de remover a camada residual, promove uma erosão peritubular e intertubular, acarretando em um aumento do diâmetro dos túbulos dentinários.



Exemplificando

A solução irrigadora deve ser escolhida de acordo com o tipo de tratamento, se biopulpectomia ou necropulpectomia, bem como de acordo com o momento do tratamento. O EDTA, por exemplo, é normalmente utilizado na penúltima irrigação, antes da obturação, para promover a remoção da *smear layer* e a exposição dos túbulos dentinários, sendo seguida da última irrigação com hipoclorito de sódio, com ação bactericida potencializada dentro dos túbulos expostos.

Curativos de demora

Quando o tratamento endodôntico não é finalizado em sessão única, é indicado o preenchimento dos condutos radiculares com curativos de demora, que terão ação anti-inflamatória ou antibacteriana durante o período de intervalo entre as seções.

Para biopulpectomias, são indicados **corticoides** otológicos tópicos (**Otosporin**), que devem ser aplicados próximos aos tecidos periapicais, ou por meio de injeção em tubete de anestésico (dentes inferiores), ou pela introdução de cones de papel embebidos com Otosporin (dentes superiores). Ele apresenta ação vasoconstritora sobre os vasos sanguíneos pequenos, reduzindo a vasodilatação característica do processo inflamatório, e diminuindo a exsudação.

Para necropulpectomias são utilizadas soluções de **paramonoclorofenol canforado (PMCC)**, pasta de paramonoclorofenol com Furacin (pasta PMCF), ou **Tricresol Formalina (TCF)**. O Tricresol Formalina é um agente bactericida muito usado em endodontia, que age tanto por contato como a distância, por meio dos vapores que libera. Já o paramonoclorofenol canforado é um agente antimicrobiano potente não específico que, além de bactericida, possui propriedade fungicida. O cloro é volátil e o fenol age por contato, e para atenuar a agressividade desses antissépticos,

costuma-se adicionar a cânfora, que é um antisséptico suave. É aplicada a solução escolhida após a introdução e o travamento do cone de papel no diâmetro final de instrumentação, ou por meio da colocação de algodão umedecido com a solução na câmara pulpar.

Pastas de **hidróxido de cálcio**, também podem ser aplicadas com lentulo no interior de canais que sofreram bio ou necropulpectomia após a instrumentação. O hidróxido de cálcio, além de ser biocompatível e induzir a formação de tecido mineralizado, acelerando o processo de reparo na região periapical, é um bom agente antimicrobiano, porque se dissocia em íons hidroxila, o que aumenta o pH do ambiente e promove a ruptura da membrana citoplasmática bacteriana.

Atualmente, tem sido bem empregada a pasta de hidróxido de cálcio associada ao PMCC (**Callen**), com ação antimicrobiana prolongada. Seu modo de aplicação no interior do conduto é através da inserção de tubetes semelhantes aos anestésicos por meio de uma seringa especial.



Assimile

Leia mais sobre as substâncias irrigadoras em: H PRETEL et al. Comparação entre soluções irrigadoras na endodontia: clorexidina x hipoclorito de sódio. RGO - Rev Gaúcha Odontol., Porto Alegre, v.59, suplemento 0, p. 127-132, jan./jun., 2011.

<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/125755/ISSN0103-6971-2011-59-127-132.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Caro aluno, agora que você aprendeu novos conceitos, atualize-se, pois você os usará durante sua vida profissional.

Sem medo de errar

Vamos retomar o caso da Ana Laura. Ela procurou a clínica da faculdade porque necessitava de tratamento endodôntico do elemento 16, que apresentava lesão de cárie extensa na mesial, sendo que ela relatou jamais ter tido qualquer sintomatologia dolorosa. No exame radiográfico, o dente 16 apresentava lesão periapical crônica, e as raízes vestibulares apresentavam grande curvatura.

Para ajudar os alunos a resolverem o caso da Ana Laura, vamos pensar na sequência do tratamento endodôntico do dente 16, com base no que foi abordado ao longo da seção.

A primeira etapa é a remoção do tecido cariado e a remoção das restaurações antigas e insatisfatórias que ainda existam. Uma vez removida a cárie, provavelmente haverá exposição de parte da câmara pulpar, neste caso, o corno mesial. A partir daí é que se faz a abertura coronária completa, com a remoção de todo o teto da câmara, para verificar a presença de canais adicionais. Desgastes na embocadura dos condutos são feitos para permitir o livre fluxo do instrumento para dentro e para fora do conduto, sem criar degrau ou perfurá-lo por conta da inadequada adaptação do instrumento à sua parede.

A polpa já estava necrosada, então, o ideal é que, após a completa exposição e o alargamento da embocadura dos condutos, seja feita a sua limpeza e exploração, para averiguar se há alguma dificuldade ou obstrução à instrumentação. A limpeza do conduto com polpa necrosada deve ser realizada no sentido coroa-ápice para evitar extrusão para o periápice de material contaminado. Irrigação com solução de hipoclorito de sódio é recomendada durante toda a instrumentação endodôntica, que deve ser realizada no sentido ápice-coroa no terço apical, após a confecção do batente apical, especialmente dos canais vestibulares, que se apresentavam curvados.

Pode-se fazer a instrumentação dos canais pela técnica retrógrada, no sentido ápice-coroa, a partir do estabelecimento do comprimento de trabalho e confecção do batente apical. Todo o procedimento é acompanhado de irrigação e aspiração constantes, assim, o conduto estará limpo e com menor risco de extrusão de material contaminado para o periápice.

Pode-se utilizar a medicação com Callen entre uma sessão e outra, que deve ser realizada após a descontaminação do canal, aplicação do EDTA para remoção da *smear layer*, promovendo a exposição dos túbulos dentinários para melhor efeito da medicação. Após sete dias, ou o tempo que se achar necessário para remissão da lesão, por exemplo, deve ser realizada a obturação dos condutos.

Não é gratificante saber resolver o problema endodôntico da paciente Ana Laura? Tirar a dor da paciente e resolver de uma vez por todas os seus sintomas é o que torna a endodontia de molares tão apaixonante!

Polpa viva

Descrição da situação-problema

O aluno do quinto ano de Odontologia, Rafael, foi fazer um projeto de extensão em uma aldeia indígena, e recebeu no consultório montado no barco, o paciente José, 17 anos, que estava com dor latejante ao morder. Ao remover a cárie, muito extensa, Rafael se deparou com uma porção de sangramento espontâneo no corno distal do dente 25. Ajude-o a estabelecer o tratamento endodôntico adequado para esse caso. Como proceder? O que usar como medicação intracanal, já que não será possível obturar na mesma sessão devido à imensa demanda de pacientes?

Resolução da situação-problema

O aluno Rafael deve se preocupar em fazer a abertura total da câmara pulpar e a remoção de toda a polpa coronária até obter a exposição da embocadura dos condutos, seguida da remoção da polpa radicular com um extirpa nervos. O comprimento de trabalho de cada conduto é estabelecido, considerando-se 1 mm aquém do comprimento total de cada raiz, e é mantido durante toda a instrumentação inicial, que é feita no sentido ápice-coroa.

O batente apical é realizado através da instrumentação progressiva, na mesma medida do comprimento de trabalho, com três instrumentos consecutivos, a partir do diâmetro original dos condutos; e uma vez realizado o batente apical, é feita a instrumentação retrógrada progressiva escalonada, aumentando um instrumento a cada 1 mm no sentido coronário.

Como o dente não será obturado na mesma sessão por conta da demanda de tempo, e apresentava, inicialmente, polpa viva, pode-se utilizar o Otosporin ou o Callen como medicação intracanal. Na sessão seguinte, é realizada, então, a obturação dos condutos.

Faça valer a pena

1. O forame apical não é a única via de comunicação com a região periapical, pois existem múltiplos canalículos e canais acessórios ao longo do conduto radicular, que são mais recorrentes e concentrados na porção apical, quando recebem o nome de_____.

Analise as alternativas e assinale a que completa corretamente a frase:

- a) Canais múltiplos apicais.
- b) Delta apical.
- c) Leque apical.
- d) Forames múltiplos apicais.
- e) Canais anastomosados.

2. É importante, para a adequada instrumentação endodôntica, que haja um ponto fixo coronário de referência, para que a medida dos comprimentos de trabalho dos canais seja sempre a mesma, independentemente da técnica endodôntica utilizada. Uma vez estabelecida essa referência coronária, o comprimento de trabalho é obtido pela distância entre esta referência e a zona de constrição apical, considerada o limite da instrumentação endodôntica.

Quanto ao ponto de referência apical mais importante para a instrumentação endodôntica, assinale a alternativa correta:

- a) Constrição de trabalho apical.
- b) Ponto fixo de trabalho.
- c) Junção mucogengival.
- d) Junção cimento esmalte.
- e) Junção ou limite cimento dentina canal - CDC.

3. Antes de iniciar o preparo dos condutos radiculares, deve-se fazer _____ do tecido cariado e das restaurações inadequadas, com brocas diamantadas esféricas de alta rotação, brocas carbide esféricas de baixa rotação e com _____ afiadas, para que restos de restauração e de material _____ não caiam no interior dos condutos, impedindo a sua adequada instrumentação e, pior ainda, que

sejam bombeados para a região periapical, causando ainda mais agressão aos tecidos.

Analise as alternativas e assinale a que corretamente completa as lacunas:

- a) A extirpação/ curetas de Gracey/ obturador.
- b) A higienização/ curetas de dentina/ restaurador.
- c) O condicionamento/ sondas/ necrosado.
- d) A remoção/ curetas de dentina/ contaminado.
- e) A exfoliação/ pedras montadas/ obturador.

Seção 4.3

Instrumentação rotatória e microscopia endodôntica

Diálogo aberto

Caro aluno, para finalizar esta unidade, vamos continuar acompanhando o caso da paciente Ana Laura, caso esse que foi conduzido pela dupla de alunos do último ano de Odontologia, João Alberto e Mariana. Vamos imaginar a seguinte situação: a paciente Ana Laura, 21 anos, procurou a clínica da faculdade por conta de um abscesso periodontal no dente 16. No exame clínico, o dente estava com uma cárie profunda e crônica, o que causou a exposição pulpar e necrose decorrente da infecção bacteriana direta. O exame radiográfico mostrou lesão periapical bem definida. Para ajudar os alunos a avaliarem a melhor conduta a ser tomada com a própria paciente e iniciar seu atendimento, resolvendo, dessa forma, o problema endodôntico, o que é preciso ser feito? Como fazer a abordagem e a exposição dos condutos para realizar a instrumentação rotatória? Quais são as técnicas mais modernas existentes para facilitar e agilizar a abordagem e a instrumentação endodôntica?

Para resolver o caso da paciente Ana Laura, nesta Seção 4.3, você aprenderá as indicações e as contraindicações da instrumentação rotatória, os tipos, as técnicas e os instrumentais utilizados, bem como as alternativas mais modernas de tratamento endodôntico que temos disponíveis hoje em dia, como a microscopia endodôntica.

Vamos juntos esclarecer alguns desses pontos a partir de agora!

Não pode faltar

Caro aluno, finalmente chegamos ao ponto em que falaremos das técnicas mais modernas de tratamento endodôntico disponíveis e acessíveis na atualidade.

Como vimos anteriormente, quando se trata de endodontia, trabalhamos praticamente às escuras, e tudo o que vier para facilitar e agilizar as técnicas de instrumentação e obturação endodônticas, é bem-vindo, principalmente em molares, que representam a maior dificuldade técnica devido à sua complexidade anatômica e de acesso.

Quando falamos de instrumentação rotatória, as técnicas de remoção de tecido cariado e acesso coronário permanecem as mesmas da técnica convencional, e só haverá mudança na hora da instrumentação de fato. As técnicas convencionais de instrumentação manual promovem um preparo mais cilíndrico, com o alargamento do conduto ao nível apical para a formação do batente apical com o objetivo de formar um stop para a obturação. Já a instrumentação rotatória proporciona um preparo mais cônico, com maior desgaste na cervical e no terço médio e o ápice mais estreito, como é na conformação natural do conduto radicular, proporcionando maior precisão entre o contorno final do conduto e o cone principal de guta-percha utilizado para obturá-lo.

Sistema ProTaper® e as vantagens e as desvantagens do uso das limas de níquel-titânio

Existem alguns sistemas de instrumentos endodônticos rotatórios disponíveis no mercado, mas um dos sistemas automatizados mais utilizados é o **Sistema ProTaper®** (Dentsply-Maillefer - Suíça), que é um conjunto composto por seis a oito instrumentos de **níquel-titânio** (Ni-Ti), de secção transversal triangular, onde os três primeiros proporcionam a modelagem dos terços cervical e médio dos canais radiculares (Shaping files), sendo divididos em Shaping X (**SX**), Shaping 1 (**S1**) e Shaping 2 (**S2**). Os outros cinco finalizam o preparo do terço apical dos canais radiculares, sendo, portanto, denominados de Finishing files, que também se subdividem em Finishing 1 (**F1**), Finishing 2 (**F2**), Finishing 3 (**F3**), Finishing 4 (**F4**) e Finishing 5 (**F5**), sendo os dois últimos utilizados somente para canais mais amplos.

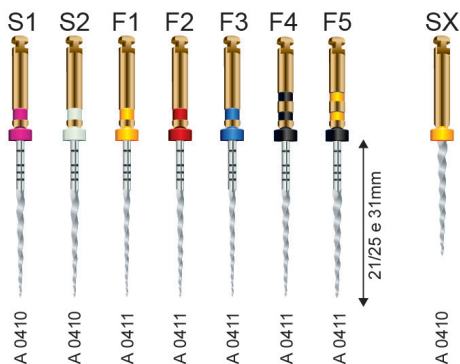
A instrumentação é feita no sentido coroa-ápice, com contra ângulo e micromotores elétricos específicos, que mantêm uma velocidade constante entre 150 e 300 RPM e torque de 1 a 5 Ncm, dependendo da técnica adotada - instrumentos mais calibrosos demandam maior torque e maior velocidade.

A característica mais inovadora e marcante nestes instrumentos é que o índice de conicidade não é constante, e varia ao longo da haste helicoidal de um mesmo instrumento. Por exemplo, o SX apresenta o diâmetro de 0,19 mm na sua ponta, e possui uma parte ativa de 14 milímetros, com conicidades que variam progressivamente de 3,5% a 19%.

Os instrumentos modeladores (usados para alargar o corpo do canal) S1, SX e S2 apresentam, respectivamente: 0,185, 0,19 e 0,20 mm de diâmetro na sua extremidade; enquanto F1, F2 e F3: possuem 0,20, 0,25 e 0,30 mm de diâmetro, respectivamente (instrumentos de acabamento). Os F4 e F5 correspondem aos instrumentos manuais de 40 e 50 mm de diâmetro.

Todos eles, com exceção do SX (19 mm), apresentam-se disponíveis com 21, 25 e 31 mm de comprimento útil, utilizados dependendo do comprimento do canal, sendo que todos eles apresentam 16 mm de parte ativa e uma ponta inativa não cortante, que permite que o instrumento seja guiado pelo conduto, sem desviar seu percurso original. O instrumento SX possui características iguais ao S1 e S2, sendo considerado como modelador auxiliar.

Figura 4.6 | Sistema Pro Taper



Fonte: <<https://goo.gl/NcPbplk>>. Acesso em: 3 ago. 2017.

De acordo com o fabricante, deve-se seguir a seguinte sequência para canais **curtos**:

- SX: terço médio.
- Lima manual tipo K n.10/15: comprimento de trabalho.

- SX: comprimento de trabalho.
- F1: comprimento de trabalho.
- F2 e F3: comprimento de trabalho.

Para canais radiculares **médios e longos**:

- S1: terço médio.
- SX: terço médio.
- Lima manual tipo K n.10/15: comprimento de trabalho.
- S1, S2, F1, F2 e F3: comprimento de trabalho.

A introdução das ligas de níquel-titânio na confecção dos instrumentos endodônticos, tanto manuais como rotatórios, proporcionou a excelente combinação de resistência à oxidação e à fratura, uma boa flexibilidade e memória elástica.

Além dessa maior resistência à fratura citada, que acaba sendo um dos maiores problemas durante a instrumentação dos canais radiculares, principalmente em molares, onde eles são mais atresícos e curvos, os instrumentos de níquel-titânio são, também, mais resistentes ao desgaste provocado pelo atrito com as paredes do canal e à oxidação acelerada pelo processo de esterilização ou pela instrumentação em meio úmido. A flexibilidade aumentada promove um preparo mais seguro da região apical, porque permite que o instrumento acompanhe o desenho natural do conduto e impede que ocorram desvios da posição original do forame apical, principalmente em canais curvos.

A memória elástica faz com que, cessada a pressão exercida sobre eles, estes voltem à sua forma original, sem sofrer deformações plásticas permanentes. Esta super elasticidade faz com que sejam contraindicados em canais muito curvos, justamente porque não permitem a pré-curvatura do instrumento, o que facilitaria o acesso a esses condutos. Também não se aconselha sua utilização na exploração dos canais radiculares atresíados (cateterismo), para abrir espaço em direção apical ou para ultrapassagem de instrumento fraturado, por exemplo, quando devem ser utilizadas limas de aço inoxidável de pequeno calibre. Se forem submetidas a forças de torção acima do seu limite elástico, esses instrumentos poderão sofrer deflexão permanente em suas espiras, devendo, então, ser descartadas, pois nessas condições, o risco de fratura aumenta.

O maior custo dos instrumentos rotatórios em níquel-titânio em relação aos instrumentos convencionais em aço inoxidável ainda é considerado uma desvantagem do sistema.

A instrumentação rotatória somente foi aceita com o advento dos “instrumentos” fabricados com Níquel e titânio, que como já dissemos, confere algumas qualidades importantes e esses instrumentos são produzidos pelo método de usinagem e não de torção.

Localizadores foraminais e instrumentação rotatória

Complementando a endodontia moderna, foi também um grande avanço a possibilidade de localização automatizada do forame apical, afinal, vimos ao longo das últimas seções o quão crítico é o comprimento de trabalho e a importância de manter a instrumentação, o preparo e a obturação dos condutos dentro deste limite, para a manutenção da saúde e o reparo dos tecidos periapicais.

Naturalmente, tomadas radiográficas iniciais e comprobatórias não devem ser descartadas, uma vez que fornecem informações valiosas quanto à anatomia do dente e dos canais radiculares, como curvaturas, comprimento do dente, anomalias de forma ou calcificações ectópicas; assim como guiam o progresso do tratamento. No entanto, a sua precisão na localização do limite cementodentinário (CDC) é duvidosa, devido ao grau de distorção da técnica e do fato de que ela fornece uma imagem bidimensional, que pode gerar sobreposição de imagens e dificultar a localização de desvios, principalmente por vestibular ou palatino/lingual.

O localizador foraminal eletrônico usa da reação dos tecidos periapicais à condução de corrente elétrica, e suas propriedades, como resistência, frequência e impedância fornecem a localização da constrição apical.

Esses aparelhos vêm sendo desenvolvidos desde 1962, e desde então evoluíram dos de primeira geração (menos precisos), até os disponíveis nos dias de hoje, de quarta geração (1991), como o Root ZX® (J. Morita, Kyoto, Japão), que identificam a constrição apical do canal, através do princípio físico da diferença de condutividade da corrente elétrica pelos tecidos corporais (**impedância**) no interior do conduto, calculada pelo quociente entre dois ou mais sinais de

frequência. Quanto maior a constrição (no limite CDC), mais difícil a condução de eletricidade e, consequentemente, maior a impedância.

A utilização de um instrumento compatível com o diâmetro do canal promove uma leitura mais precisa na determinação do comprimento do canal radicular.

Estes localizadores modernos não precisam ser calibrados e realizam medições confiáveis mesmo na presença de ápice incompleto, de tecido pulpar vital, de necrose pulpar, ou na presença de eletrólitos das soluções irrigadoras. Apresentam alta precisão ao determinar a constrição apical do CDC a cerca de 1 mm do forame apical; no entanto, esta precisão ainda não foi 100% comprovada cientificamente.

Assim como na localização do forame apical, os localizadores foraminais são capazes também de identificar perfurações radiculares com exposição do ligamento periodontal. O emprego destes equipamentos faz com que o tratamento endodôntico seja realizado de maneira mais rápida, fácil e segura, reduzindo a exposição do paciente à radiação.

A associação do uso de localizadores apicais eletrônicos e da instrumentação rotatória visa agilizar e otimizar o tratamento endodôntico, tornando-o mais rápido e, portanto, mais cômodo para o profissional e paciente, e mais preciso, aumentando seu potencial de sucesso.

Obturação termoplastificada

O objetivo da obturação dos condutos radiculares é a eliminação de todas as vias de infiltração bacteriana possíveis, provenientes da cavidade oral ou dos tecidos periapicais, para o interior do sistema de canais radiculares. A completa desinfecção do sistema de canais radiculares é clinicamente impossível, mas o selamento quase hermético do forame apical, ao nível do CDC, limita os agentes irritantes remanescentes ao sistema de canais radiculares, impedindo sua proliferação e mantendo-os longe dos tecidos periapicais. As falhas no processo de obturação endodôntica compreendem 60% dos casos de insucesso no tratamento.

Uma vez identificado adequadamente o limite CDC e o comprimento de trabalho, e aplicada a instrumentação rotatória da forma como é preconizada, com a conformação ideal do conduto radicular, desde os terços cervical e médio, chegando ao terço apical com uma maior segurança e limpeza, além da precisão que a instrumentação rotatória propicia (quando bem indicada e executada), as condições ideais para a obturação dos condutos radiculares são atingidas, até o nível do CDC, com suficiente alargamento da porção apical e ótima adaptação do material obturador.

Atualmente, a técnica escolhida para obturação dos condutos é, via de regra, a do cone de guta-percha calibrado, associado ao cimento endodôntico, podendo haver variações da técnica. No caso da instrumentação rotatória, a calibração do cone é feita na exata medida do instrumento final do preparo apical, de forma muito precisa. Isso possibilita realizar a chamada técnica do cone único, quando um só cone, do mesmo calibre do instrumento apical, é cimentado no conduto e condensado, garantindo, por si só, uma excelente adaptação às paredes do conduto, sem a necessidade de cones secundários.

As técnicas de plastificação e condensação da guta-percha são de suma importância para garantir a melhor adaptação do material obturador às paredes internas dos canais radiculares. As técnicas obturadoras mais conhecidas são:

Condensação lateral convencional, quando é feita a cimentação do conduto principal ao nível do comprimento de trabalho, e complementada com a introdução e a cimentação de cones acessórios. Nesta técnica, a guta-percha é plastificada com um instrumento (condensador) aquecido somente na extremidade cervical, mas como pode não proporcionar uma fusão dos cones, nem adesão adequada às paredes do conduto, foi introduzida a **técnica híbrida de Tagger**, que é a compactação termomecânica através de um instrumento de McSpadden em rotação no sentido anti-horário dos cones de guta-percha principal e acessórios, inseridos pela técnica da condensação lateral convencional. Essa técnica não é indicada para canais estreitos.

Essas técnicas são utilizadas com sucesso já bem estabelecido na literatura. No entanto, nenhuma delas é capaz de se sobrepor a uma instrumentação inadequada ou às dificuldades anatômicas, como um

conduto com estrangulamento, por exemplo.

Para qualquer uma das técnicas adotadas, antes da obturação, o conduto deve ser irrigado com hipoclorito de sódio (NaOCl) a 2,5%, que possui ação antisséptica, descolorante, desodorante e ação solvente sobre a matéria orgânica. Alguns autores preconizam a utilização do EDTA antes da última irrigação com hipoclorito para a remoção da *smear layer* formada nos túbulos dentinários após a instrumentação, rotatória ou convencional, para melhorar ainda mais o grau de descontaminação dos condutos.

As técnicas modernas de tratamento mecanizado agilizaram tanto o processo de trabalho, que quando não estiver contraindicada (lesão periapical persistente, por exemplo), a obturação em sessão única é preferida. Isso traz um conforto extremo, tanto para o paciente quanto para o profissional, possibilitando solucionar o problema endodôntico em apenas uma consulta, além das consultas subsequentes para acompanhamento, claro.



Pesquise mais

Aprenda mais sobre as técnicas de obturação convencional e híbrida de Tagger, assistindo ao vídeo:

Técnicas de Obturação - Odontologia - UP. Raphael Hamerschmitt.
Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=uZ8DTD3Ms-E>>.
Acesso em: 12 ago. 2017.

Microscopia endodôntica

Assim como já foi dito anteriormente, a endodontia é uma disciplina que trabalha praticamente às escuras, sem que seja possível a visão direta do procedimento que está sendo executado, e muito menos do resultado final do tratamento. No entanto, a magnificação e a iluminação do campo operatório visual, ainda que este esteja limitado à entrada dos canais radiculares, já é de grande valia e colabora para o

diagnóstico de canais adicionais, anomalias anatômicas ou patologias e condições adversas, como fraturas e perfurações, bem como facilita todo o tratamento endodôntico.

O curioso é que a microscopia já é amplamente utilizada na medicina há muitos anos, mas na odontologia e, mais especificamente, na endodontia, ela foi introduzida somente em 1992. O microscópio, levando em conta os benefícios que traz, é um instrumento relativamente simples e adaptável ao consultório, apesar de seu custo ser ainda muito elevado, considerando a realidade da prática clínica odontológica no Brasil. É necessário bastante treinamento para adquirir habilidade na sua utilização, devendo-se iniciar sua prática com procedimentos mais simples, ajustando as suas lentes e a distância necessária para atingir o foco ideal e, então, passar à abordagem endodôntica.

O microscópio operatório é capaz de aumentar em até 20 vezes o campo operatório, facilitando tanto os procedimentos convencionais como as cirurgias parendodônticas.

No entanto, com o ganho em visibilidade, deve-se tomar cuidado com a umidade do campo operatório, porque a dentina ressecada demais se torna muito branca, enquanto que úmida demais se torna reflexiva, e ambas as situações podem, por exemplo, mascarar uma linha de fratura. Em contrapartida, na localização de canais calcificados, a mudança da coloração da dentina torna possível a sua instrumentação com mais segurança, utilizando o microscópio.

A magnificação proporciona significativa facilidade durante a cirurgia de acesso aos condutos e formas de contorno e conveniência, facilitando a visualização da forma anatômica e, conseqüentemente, a instrumentação dos condutos. Também, após o término da instrumentação e antes da obturação dos condutos, é preciso avaliar se este está completamente limpo. Através da magnificação do campo operatório é possível visualizar se a deposição de hipoclorito de sódio promove borbulhas dentro do canal, um sinal de que o conduto ainda não está adequadamente limpo ou preparado para ser obturado.



Assimile

A magnificação do campo operatório somada à iluminação paralela à linha de visão do operador torna o trabalho com microscópio mais confortável e prazeroso ao operador, uma vez que esteja devidamente treinado, além de facilitar e melhorar a prática clínica, inclusive possibilitando a resolução de casos que seriam de difícil diagnóstico a olho nu.

Além de todas as vantagens já citadas, é possível, também, realizar a documentação fotográfica ou filmar o procedimento, devido à possibilidade de acoplar esses equipamentos de imagem ao dispositivo do microscópio, aproveitando a magnificação do campo proporcionada pelas suas lentes, para obter uma documentação do caso clínico de melhor qualidade, que pode servir tanto como documentação legal, quanto material didático e explicativo.

A utilização do microscópio proporciona ao operador uma boa postura, dentro dos preceitos de ergonomia, porque a iluminação é paralela à linha de visão e permite ao operador observar um campo operatório sem sombras. Como a luz é paralela, os olhos mantêm-se em repouso, e é possível realizar intervenções prolongadas, sem fadiga ocular, ao contrário do que acontece no uso das lupas convencionais.



Refleta

Uma tecnologia utilizada há mais de 75 anos na medicina, a microscopia operatória já chegou tarde na odontologia, onde o campo operatório é reconhecidamente limitado e delicado. Por que o cirurgião dentista é tão resistente às novas tecnologias? Por que não a tornar uma aliada na prática clínica?

Figura 4.7 | Posição do operador utilizando o microscópio



Fonte: <<http://revodonto.bvsalud.org/pdf/rsbo/v7n3/a14v7n3.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2017.



Pesquise mais

Aprenda mais sobre a técnica de instrumentação rotatória com o Sistema Pro Taper, assistindo aos minutos 05:40-15:05 do vídeo:

Preparo do Canal Radicular com Segurança e Qualidade em 5 Passos. Sorrisos de Sucesso. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=RqffZoQRjJ8&t=233>>. Acesso em: 8 ago. 2017.



Exemplificando

Caro aluno! O uso de instrumentos rotatórios exige, além da experiência, habilidade e conhecimento tanto da constituição, quanto dos mecanismos de funcionamento.

Para se atualizar, acesse o link e leia o artigo!!

SOUZA, R. E. et al. Avaliação clínica do sistema ProTaper na instrumentação de canais de dentes posteriores. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**, v. 24, n. 1, p. 53-57, 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/WXKXuW>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

Sem medo de errar

Vamos retomar o caso da paciente Ana Laura, 21 anos, conduzido pela dupla de alunos do último ano de Odontologia, João Alberto e Mariana. Ela procurou a clínica da faculdade por conta de um abscesso periodontal no dente 16. Ao exame clínico, o dente estava com uma cárie profunda e crônica, o que causou a exposição pulpar e necrose decorrente da infecção bacteriana direta e o exame radiográfico mostrou lesão periapical bem definida.

Para ajudar os alunos a resolverem o problema endodôntico da paciente, primeiramente deve ser feita a radiografia inicial, para estabelecer a situação do elemento dental e estruturas adjacentes, bem como características e anomalias anatômicas, curvaturas, calcificações, obstáculos ao acesso endodôntico, comprimento do dente, estrutura dentária remanescente e condição periodontal. Tendo em vista todos estes aspectos, é feita a abordagem e o acesso à câmara pulpar, da mesma forma que para a técnica convencional de instrumentação manual, utilizando brocas de ponta inativa para remoção do teto pulpar e exposição da entrada dos condutos.

Uma vez expostas as embocaduras dos condutos, é possível explorá-los, verificando mais uma vez a anatomia interna do dente, se há presença de calcificações ou ramificações. Nesta fase é feita a localização do forame apical, hoje facilitada graças aos localizadores foraminais automatizados, que fornecem a medida bem próxima do limite CDC, a partir da qual é estruturada toda a estratégia da instrumentação dos condutos.

A instrumentação rotatória, por si só, proporciona um bom preparo das porções cervicais e média dos condutos, de forma a eliminar as interferências, e deixando o instrumento mais livre dentro do conduto para facilitar o preparo do terço apical, sem risco de fratura do instrumento. O preparo pelo instrumento rotatório também proporciona uma adaptação mais precisa do cone de guta-percha no momento da obturação, que pode ser realizada pela técnica condensatória lateral ou a técnica híbrida de Tagger, com um instrumento de McSpadden. No caso da paciente Ana

Laura, essa obturação pode ser feita em um segundo momento, devendo ser aplicada uma medicação intracanal (hidróxido de cálcio) no intervalo entre as consultas de instrumentação e obturação.

Atualmente, seria possível melhorar ainda mais a experiência do tratamento endodôntico da paciente utilizando o microscópio operatório, que amplifica e ilumina muito mais o campo operatório e facilita sobremaneira toda a técnica endodôntica, bem como a visualização de um possível quarto canal, presente em 70% dos primeiros molares superiores.

Avançando na prática

Estou com dor, e agora?

Descrição da situação-problema

A Dra. Renata é a endodontista mais famosa da cidade em que trabalha, e recentemente adquiriu um microscópio operatório para proporcionar aos seus pacientes um maior conforto, precisão e agilidade no tratamento. Como ela virou referência na área, foi procurada pelo paciente Gilberto, que relatava dor intensa à mastigação e incômodo que não passava no elemento 24, que, segundo ele, já havia sido tratado o canal. O paciente Gilberto procurou a Dra. Renata, pois soube que ela tinha um microscópio no seu consultório, e gostaria de passar pela experiência de tratar um canal com maior agilidade e rapidez, já que relatava ter tido muitas experiências desagradáveis no passado. Ajude a Dra. Renata a descobrir qual a origem da dor do paciente. Será possível que mesmo tratado, o dente esteja doendo?

Resolução da situação-problema

Ao sentar o paciente na cadeira, com uma anamnese minuciosa, a Dra. Renata descobriu que o Gilberto apresentava bruxismo,

e que notava que estava em atividade por conta do estresse no trabalho.

A Dra. Renata radiografou o paciente e iniciou a abordagem normal, com anestesia e cirurgia de acesso. Quando chegou ao assoalho da câmara, depois de secar a embocadura dos condutos, ela passou a usar o microscópio. Conforme ela aproximava as lentes, ela pode observar a presença de umidade que não cessava na câmara. Qual não foi sua surpresa, o dente apresentava uma linha de fratura na área da furca, decorrente de uma perfuração ocorrida no primeiro tratamento endodôntico, que separava as raízes vestibular e palatina.

A fratura do dente localizada no assoalho da câmara pulpar provoca a separação dos dois fragmentos, que faz com que a mastigação provoque movimentação dos fragmentos (no caso, as duas raízes) e, conseqüentemente, dor. A umidade vem da exposição do ligamento periodontal.

A partir desse achado, eles, então, decidiriam juntos qual a melhor conduta clínica a ser tomada após a exodontia do elemento para a resolução do problema.

Faça valer a pena

1. Dentre os instrumentos endodônticos rotatórios de níquel-titânio utilizados no tratamento de molares, o que apresenta o diâmetro de 0,19 mm na sua ponta e possui uma parte ativa de 14 milímetros com conicidades que variam progressivamente de 3,5% a 19% é:

Quanto às características do instrumento rotatório de níquel-titânio acima citado, assinale a alternativa correta:

- a) S1.
- b) S2.
- c) Sx.
- d) F1.
- e) F2.

2. Como parte da endodontia moderna, um dos grandes avanços do tratamento endodôntico de molares foi a possibilidade de localização automatizada do forame apical, afinal, vimos ao longo das últimas seções o quão crítico ele é, e a importância de manter a instrumentação, o preparo e a obturação dos condutos dentro deste limite para a saúde e o reparo dos tecidos periapicais. Qual é a principal medida obtida pelo localizador apical, fundamental para a instrumentação endodôntica?

Quanto aos localizadores apicais, assinale a alternativa correta:

- a) Forame apical.
- b) Comprimento real do dente.
- c) Batente apical.
- d) Comprimento de trabalho.
- e) Comprimento do canal cementário.

3. As ligas de níquel-titânio são importantes para a instrumentação rotatória, porque são os elementos que constituem tanto os instrumentos manuais quanto os rotatórios do Sistema ProTaper®.

Quanto à característica mais importante da liga de níquel-titânio buscada quando se trata de instrumentação rotatória, assinale a alternativa correta:

- a) Resistência à torção.
- b) Resistência à tração.
- c) Resistência à compressão.
- d) Resistência à fratura.
- e) Resistência ao torque.

Referências

CESCONETTO, L. de A. et al. **Avaliação da presença do canal cavo inter-radicular em molares pelo método da microscopia eletrônica de varredura**. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-25772016000300165>. Acesso em: 30 jul. 2017.

ENDO-E. **Anatomia interna**. [s.d.]. Disponível em: <http://www.endo-e.com/images/Anato_Interna/anato_interna_1.htm>. Acesso em: 20 jul. 2017.

FEIX, L. M. et al. Microscópio operatório na Endodontia: magnificação visual e luminosidade. **Revista Sul-Brasileira de Odontologia**, v. 7, n. 3, p. 340-348, 2010. Disponível em: <<http://revodonto.bvsalud.org/pdf/rsbo/v7n3/a14v7n3.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2017.

GRANDO, C. P. **Medicação intracanal**: revisão de literatura. [s.d.]. Disponível em: <<https://goo.gl/hsnstx>>. Acesso em: 25 jul. 2017.

GUERISOLI, D. M. Z.; SOUSA NETO, M. D.; PÉCORA, J. D. **Mecanismo de ação dos instrumentos rotatórios em níquel-titânio**. [s.d.]. Disponível em: <<http://143.107.206.201/restauradora/rotatorios/rotary/introd.htm#roniti>>. Acesso em: 3 ago. 2017.

GUIMARÃES, B. M. et al. O uso dos localizadores foraminais na endodontia: revisão de literatura. **Revista Odontológica do Brasil Central**, v. 23, n. 64, p. 2-7, 2014. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/0104-7914/2014/v23n64/a4571.pdf>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

HAMERSCHMITT, R. **Técnicas de obturação**: Odontologia - UP. 2012. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=uZ8DTD3Ms-E>>. Acesso em: 12 ago. 2017.

H PRETEL et al. Comparação entre soluções irrigadoras na endodontia: clorexidina x hipoclorito de sódio. RGO - Rev Gaúcha Odontol., Porto Alegre, v.59, suplemento 0, p. 127-132, jan./jun., 2011. <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/125755/ISSN0103-6971-2011-59-127-132.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ITIKAWA, G. N. **Instrumentos rotatórios em níquel-titânio**. Monografia (Especialização) 65 f. Piracicaba, SP. 2005. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?view=000777340>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

MARTINS, S. C. et al. Comparação da obturação endodôntica pelas técnicas de condensação lateral, híbrida de Tagger e Thermanfil: estudo piloto com Microtomografia computadorizada. **Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial**, v. 52, n. 2, p. 59-69, 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1646289011700139>>. Acesso em: 12 ago. 2017.

OLIVEIRA, J. P. **Soluções irrigadoras**. [s.d.]. Disponível em: <<http://odontoup.com.br/solucoes-irrigadoras/>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

PÉCORA, J. D.; CAPELLI, A. **Técnica mecanizada para preparo dos canais radiculares** - PROTAPER PLUS - 2004. Disponível em: <<http://143.107.206.201/restauradora/>>

rotatorios/protaper_plus/protaper_plus.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2017.

PÉCORA, J. D. **Aspectos gerais dos instrumentos endodônticos de níquel-titânio rotacionados de 150 a 600 rpm**. [s.d.]. Disponível em: <http://143.107.206.201/restauradora/endodontia/temas/instrumental/niti_rotatorios.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2017.

PÉCORA, J. D.; SEIXAS, F. H.; CAPELLI, A. **Limite apical do preparo endodôntico**. [s.d.]. Disponível em: <<http://143.107.206.201/restauradora/limit.htm>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

PÉCORA, J. D.; SILVA, R. G. **Preparo dos canais radiculares (microcirurgia interna dos canais radiculares)**. [s.d.]. Disponível em: <<http://143.107.206.201/restauradora/prepa.htm>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

PRÁTICA PEDAGÓGICA PÓS-GRADUAÇÃO FO-UFU. **Instrumentação com ProTaper**. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=vQainMTcb1s>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

RENNER, D. et al. Avaliação clínica do localizador apical eletrônico Novapex em dentes anteriores. **Revista Odonto Ciência - Fac. Odonto/PUCRS**, v. 22, n. 55, p. 3-9, jan/mar. 2007. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fo/article/viewFile/1217/968>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

RUIZ, P. A. **Dificuldades e erros no acesso coronário**. [s.d.]. Disponível em: <http://www.professorapatriciaruiz.com.br/endo/dif_acesso.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2017.

SAMAN, R. P. E. et al. Localizadores apicais: revisão de literatura. **Clipe Odonto**, v. 8, n. 1, p. 51-57, 2016. Disponível em: <<http://periodicos.unitau.br/ojs-2.2/index.php/clipecodonto/article/viewFile/2290/1611>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

SORRISOS DE SUCESSO. **Preparo do Canal Radicular com Segurança e Qualidade em 5 Passos**. 2016. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=RqffZoQRj8&t=233s>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

SOUZA, R. E. et al. Avaliação clínica do sistema ProTaper na instrumentação de canais de dentes posteriores. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**, v. 24, n. 1, p. 53-57, 2006. Disponível em: <<https://goo.gl/WXKXuW>>. Acesso em: 10 ago. 2017.

UBENDODONTICS. **ProTaper Technique**. 2014. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=r-LPph1toEI&t=4s>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

ISBN 978-85-522-0149-6



9 788552 201496 >