

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE

Rafael Peres Nunes

**UMA NOVA ABORDAGEM PARA TÉRMINOS PROXIMAIS EM
RESTAURAÇÕES INDIRETAS: DEEP MARGIN ELEVATION (
ELEVAÇÃO DE MARGEM PROFUNDA)**

São Paulo

2019

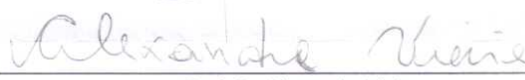


Monografia intitulada **Uma nova abordagem para términos proximais em restaura es indiretas: DEEP MARGIN ELEVATION (Eleva o de margem profunda)** de autoria do aluno **RAFAEL PERES NUNES**

Aprovada em 28/01/2019 pela banca constituída dos seguintes professores:



Prof. Dr. José Carlos Garófalo



Prof. Dr. Alexandre Vieira



Prof. Dr. Gustavo Escudeiro da Silva

Sete Lagoas 29 de Janeiro 2019.

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE
Rua  talo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Sete Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

Rafael Peres Nunes

**UMA NOVA ABORDAGEM PARA TÉRMINOS PROXIMAIS EM
RESTAURAÇÕES INDIRETAS: DEEP MARGIN ELEVATION (
ELEVAÇÃO DE MARGEM PROFUNDA)**

Monografia apresentada ao Programa de
pós-graduação em Odontologia da
Faculdade Sete Lagoas - FACSETE,
como requisito parcial a obtenção do título
de especialista em Dentística.

Orientador: Prof. Ms. José Carlos Garófalo

São Paulo

2019

Monografia intitulada: “ **Uma nova abordagem para términos proximais em restaurações indiretas: Deep margin elevation (elevação de margem profunda) ”** de autoria da aluno **Rafael Peres Nunes**.

Aprovada em: __/__/__ pela banca constituída pelos seguintes professores:

Prof. Ms. José Carlos Garófalo

Prof. Alexandre Vieira

Profa. Ivany Kabbach

São Paulo, 15 de janeiro de 2019.

RESUMO

Cavidades com margens abaixo da JEC tornam o procedimento restaurador ainda mais complexo. As etapas de preparo, moldagem analógica ou digital, cimentação, controle de umidade e remoção de excessos de cimento são desafiadores em margens subgengivais. Esse panorama pode ser alterado através de um procedimento denominado elevação de margem gengival (DME), o qual utiliza uma matriz personalizada para desenvolver um preenchimento em resina composta e elevar a margem a um nível acima da JEC, facilitando as etapas subsequentes da restauração indireta.

Palavras chave: Elevação de margem gengival, cavidades subgengivais,

ABSTRACT

Cavities with margins below the JEC (cemento enamel junction) make the restorative procedure even more complex. The steps of preparation, analog or digital impressions, cementing, moisture control and removal of excess cement are challenging on subgingival margins. This can be changed by a procedure called deep margin elevation (DME), which uses a custom matrix to develop a composite resin fill and raise the margin to a level above the JEC, facilitating subsequent indirect restorative steps.

Key words: Deep margin elevation, proximal box elevation

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. REVISÃO DE LITERATURA	9
3. DISCUSSÃO	19
4. CONCLUSÃO	26
5. REFERÊNCIAS	27

Introdução

A odontologia adesiva, mudou paradigmas e revolucionou conceitos nos procedimentos reabilitadores. Através do processo de adesão, surgiram diversas possibilidades de materiais restauradores, resinosos e cerâmicos, além de conceitos minimamente invasivos, já que a retenção da restauração não se daria mais exclusivamente por ação mecânica relacionada a geometria da cavidade.

A preservação da estrutura dentária é o princípio básico na odontologia restauradora atual, pois mantém um equilíbrio entre parâmetros biológicos, mecânicos, funcionais e estéticos. A escolha entre uma restauração direta ou indireta será determinada principalmente pela quantidade de estrutura saudável remanescente, levando-se em consideração outras características potencialmente presentes no paciente, como hábitos parafuncionais, forças oclusais e demandas estéticas (1). Em grandes destruições, restaurações indiretas compostas apresentam vantagens sobre técnicas diretas, como melhorias na forma anatômica, contorno, resistência à fratura e resistência ao desgaste. Além disso, a fabricação extra-oral auxilia no alívio de tensões residuais e garante que os efeitos negativos de contração de polimerização sejam confinados à fina camada de cimento resinoso (2).

Contudo, outras dificuldades se mostram presentes no protocolo restaurador indireto, onde cavidades de grandes dimensões se estendem além da junção esmalte-cimento (JEC), com margens profundamente localizadas em áreas subgingivais e com presença limitada ou inexistente de esmalte (3). Entre os desafios encontrados no panorama descrito, estão a confecção do preparo, moldagem ou escaneamento, a remoção de excessos dos agentes de cimentação e principalmente o processo adesivo, onde a execução do isolamento absoluto se torna tecnicamente difícil, o que pode comprometer o controle de umidade e o sucesso do procedimento (4). A falha no controle de contaminação gera microinfiltração, a qual pode provocar sensibilidade devido a fenômenos hidrodinâmicos interfaciais e levar à colonização de microorganismos, além de alta incidência de cáries secundárias provocando falha na restauração (5). Visando alterar esse cenário e viabilizar o protocolo restaurador, algumas alternativas são encontradas para trazer a margem da restauração a um nível acima da gengiva, tais como a extrusão ortodôntica, com a contrapartida de demandar tempo para alterar a posição do elemento na arcada, e a cirurgia periodontal de aumento de coroa clínica, procedimento que muitas vezes se faz necessário remover tecido ósseo para sua efetividade, o que o torna um tratamento muito mais invasivo, além de exigir um período de espera para a cicatrização tecidual. Ambas as alternativas mencionadas podem levar a exposição da furca, o que aumentaria a predisposição a doenças periodontais por dificultar a higienização, postergam a conclusão da restauração final, aumentando o número de consultas e são menos conservadoras, principalmente a opção cirúrgica. Como alternativa terapêutica, Dietschi e Spreafico em 1998 propuseram a elevação marginal pré-protética, onde margens ligeiramente subgingivais são realocadas aplicando incremento apropriado de resina composta sobre a margem existente. A técnica, também descrita por Pascal Magne em 2012, com casos de 9 e 11 anos de acompanhamento, ressalta passos fundamentais para o desenvolvimento da técnica, como a utilização de

matriz personalizada, a utilização de isolamento absoluto para o preenchimento em resina e o controle radiográfico para conferência da adaptação. O acréscimo de resina alterando a posição da margem torna as etapas subsequentes de preparo, escaneamento ou moldagem e cimentação muito mais práticas, previsíveis e mais conservadoras. Com isso, o objetivo desse estudo, através de revisão de literatura, é avaliar a viabilidade da técnica de elevação de margem gengival pré-protética em comparação à alternativa cirúrgica de aumento de coroa clínica.

Revisão de Literatura

Dietschi e Spreafico em 1998, motivados pela demanda em restaurações posteriores na cor dos dentes, mas com materiais a época com propriedades ainda limitadas, descreveram procedimentos eficazes para a cimentação adesiva com base na aplicação de camadas distintas e no uso de materiais de cimentação viscosos densamente preenchidos. As limitações importantes estavam relacionadas às tensões imediatas e retardadas geradas pela polimerização da resina composta, as quais exibiam um grau considerável de contração de polimerização e limitava seu uso em restaurações diretas, ao desempenho inadequado dos adesivos de dentina e à dificuldade em produzir a anatomia proximal e oclusal ideal. O objetivo do artigo foi revisar conceitos em procedimentos e materiais que foram desenvolvidos para superar essas limitações clínicas.

Publicado em 2006, um estudo de Fruits e colaboradores comparou o grau de microinfiltração nas paredes proximais de restaurações diretas (Filtek Supreme) e indiretas (Tescera ATM) de slot de resina em relação aos tipos de sistemas adesivos autocondicionantes (OneStep Plus / Tyrian SPE, iBond, Xeno III) e sistemas de condicionamento total (All-Bond 2, Prime & Bond NT) e a influência da localização das margens gengivais, acima e abaixo da JEC. Os espécimes foram corados e avaliados quanto à microinfiltração por meio de imagem digital e sistema de análise. Diferenças significativas foram encontradas no grau de microinfiltração observado nos vários grupos restauradores. Em geral, o grupo restaurado com resina indireta apresentou menor microinfiltração que os 5 grupos de resina direta, independente da posição da parede gengival em relação a JEC. Os grupos de restaurações diretas de resina composta usando um adesivo de condicionamento total em seus sistemas de adesão exibiram menor porcentagem total de microinfiltração quando comparados aos grupos restaurados com um composto de resina direta usando um sistema autocondicionante.

Também em 2006, Planciunas e colaboradores publicaram um artigo revisando a anatomia periodontal e relacionando com a cirurgia de aumento de coroa clínica. Se houver menos de 2mm da margem da restauração para o osso alveolar, a cirurgia de aumento de coroa clínica deve ser considerada. Idealmente, as margens das restaurações deveriam estar a 3mm do osso

alveolar ou quando houver necessidade desta margem subgingival, não deve passar de 0,7mm.

Marco Veneziani publicou um artigo em 2010 sugerindo novas abordagens e classificações para cavidades posteriores subgingivais. O autor considera a possibilidade de ocorrer três problemas em cavidades classe II profundas: perda de estrutura dental, margem subgingival e o selamento dentinário na margem cervical. A presença dessas três condições, associadas a uma cavidade de porte médio a grande, com envolvimento de cúspide e ausência de esmalte cervical faz com que o autor indique uma restauração indireta. A nova classificação é sugerida baseada em dois parâmetros: técnico e biológico. O artigo descreve as vantagens, os limites e as sequências operatórias relacionadas ao procedimento de realocação coronal da margem e fornece suporte para o uso de compósitos fluidos no nível cervical. O autor deseja enfatizar a abordagem cirúrgica-restauradora combinada em que a cirurgia (alongamento clínico da coroa) é realizada contextualmente e na mesma sessão do preenchimento, preparação para onlay e moldagem, antes da cimentação adesiva da onlay em uma segunda sessão após 1 semana. Essa abordagem permite que o caso seja concluído em um tempo muito curto, elimina problemas relacionados a longas fases intermediárias com restaurações provisórias e sela a cavidade com uma restauração definitiva, bem acabada e polida, com perfis de emergência adequados, o que permite uma cicatrização rápida e favorável dos tecidos marginais moles.

Já em 2011, Kasraei e colaboradores publicaram um estudo analisando a microinfiltração marginal em restaurações classe II, utilizando como base Ionomero de vidro modificado por resina, resina composta fluida e um grupo sem base, apenas com a restauração em resina composta de consistência convencional, além de dois tipos de sistemas adesivos, de dois passos ou auto condicionante de frascos separados. Obteve como resultado significativo menor microinfiltração no grupo do ionômero de vidro, não havendo diferença entre os grupos com resina fluida e sem nenhum tipo de base. Os dois sistemas adesivos também não apresentaram diferença quanto a microinfiltração.

Ainda em 2011, Cardoso e colaboradores publicaram um estudo o qual analisaram os diferentes sistemas adesivos, incluindo também os cimentos auto-adesivos e a influência do substrato na qualidade adesiva através de revisão de literatura. Foram revisados os adesivos ao longo de sua evolução, desde o condicionamento total no sistema de 2 e 1 frascos e o sistema autocondicionante também de 2 e 1 frascos, além da influência da odontologia minimamente invasiva e a remoção de cárie seletiva na qualidade da interação substrato-adesivo. Os adesivos de 3 e de 2 passos mostraram resultados satisfatórios quando analisado o dente como um todo. Comparando individualmente as estruturas dentárias, o condicionamento do esmalte se torna fundamental para uma adesão confiável, enquanto o adesivo autocondicionante promove desempenho melhor na dentina. Sendo assim, o condicionamento seletivo apenas em esmalte e a aplicação do adesivo autocondicionante tanto em esmalte quanto em dentina se torna a melhor opção de sistema adesivo. Quanto ao substrato, apesar da tendência atual em direção a intervenção conservadora,

deve-se ter consciência de que a adesão ao tecido cariado reduz a eficácia da ligação e durabilidade do adesivo. O cimento autoadesivo vem mostrando resultados semelhantes ao adesivo autocondicionante e se torna uma opção para cimentações de trabalhos indiretos.

Pascal Magne e Roberto C. Spreafico publicaram um artigo em 2012 descrevendo a técnica de elevação marginal. Nele, foi citada as dificuldades de uma restauração indireta em margens subgingivais (isolamento, moldagem ou escaneamento, cimentação) e alternativas para reverter esse cenário, como o DME. Os autores listaram as principais etapas para o sucesso da técnica, dentre elas : a utilização de uma matriz curvada e o recorte da mesma para melhor adaptação, isolamento absoluto, estrutura mínima dentária necessária para o desenvolvimento da técnica e conferência radiográfica ao final do processo. Os autores relatam casos onde foi empregado a elevação de margem com 9 e 12 anos de acompanhamento, em perfeitas condições, o que faz com que classifiquem a técnica como uma alternativa para pacientes que não podem passar por procedimentos mais invasivos. Por fim, apesar de mais estudos ainda serem necessários para validar a técnica, o procedimento de elevação marginal vai de encontro com o principal objetivo da odontologia restauradora: preservação da estrutura dental.

Arora e colaboradores publicaram um artigo em 2012 analisando a influência da presença de uma base de resina fluida ou ionômero de vidro modificado na micro infiltração de restaurações classe II acima e abaixo da junção esmalte-cimento. Para o estudo, 60 dentes hígidos foram selecionados, receberam preparos padronizados com margem distal 1mm abaixo da JEC e 1mm acima na face mesial. Foram divididos em 3 grupos com 20 dentes cada, onde o grupo controle não recebeu elevação de margem, o segundo grupo recebeu elevação com resina composta e o terceiro com Ionômero de vidro modificado por resina. Após os ensaios termomecânicos os resultados mostraram que em esmalte, o grupo sem base apresentou melhores resultados quanto a infiltração marginal, porém não significativo, enquanto em dentina, o uso de uma base favoreceu a diminuição de micro infiltração.

Com a proposta de avaliar os efeitos da elevação marginal na adaptação marginal de inlays cerâmicas, Zaruba e colaboradores desenvolveram um estudo em 2012 onde foram comparados 4 situações distintas: margem da restauração 1mm a cima da JEC; margem da restauração 2mm abaixo da JEC recebendo um único incremento de 3mm de compósito; margem novamente 2 mm abaixo da JEC e recebendo 2 incrementos de 1,5mm para elevação; e margem 2mm abaixo da JEC sem realizar elevação marginal. A porcentagem de margem contínua foi avaliada antes e após o ensaio termomecânico e os resultados não mostraram diferenças significativas entre os grupos com margem localizada 2mm abaixo da JEC, enquanto a adaptação marginal em esmalte foi significativamente superior. Os resultados levaram os pesquisadores a concluir que a técnica de elevação marginal antes da inserção de um inlay

cerâmico resulta em integridades marginais não diferentes aos cimentados sobre dentina.

Um estudo de Rocca, Gregor, Sandoval, Krejei e Dietschi de 2012 teve como objetivo avaliar a consistência do compósito usado como base e o tratamento de superfície referente ao processo adesivo na adaptação marginal interna de restaurações classe II. As cavidades produzidas em terceiros molares hígidos tiveram margem localizada 1mm abaixo da JEC, e então foram criados quatro grupos distintos: margem elevada com resina Premise Flow A2 e tratamento de superfície com jato profilático; Premise Flow A2 e jato abrasivo; Premise A2 e tratamento também com o jato abrasivo; além do grupo controle que não recebeu compósito para elevar a margem e teve sua adesão direta em dentina. Os espécimes receberam simulação mecânica referente a 4 anos em boca, e foram então avaliados. Os resultados não apresentaram diferenças significativas principalmente após a simulação termomecânica, o que levou os autores a concluir que a consistência do compósito não influencia no resultado e que o jateamento com bicarbonato, com menor complexidade de aplicação, pode ser uma alternativa viável para tratamento de superfície.

Roggendorf e colaboradores divulgaram um estudo, in vitro, no ano de 2012, analisando o efeito da elevação marginal em resina na qualidade da margem da restauração de inlay de resina composta, observando a influência do tipo de composto (resina composta ou cimento resinoso autoadesivo) usado na elevação da margem e a diferença entre quantidade de incrementos utilizados em sua confecção. Os materiais utilizados para confecção da elevação marginal foram G-Cem (GC Europe, Leuven, Belgium), Maxcem Elite (Kerr, Orange, USA), e Clearfil Majesty Posterior (Kuraray, Tokyo, Japan) em uma ou três camadas. Como resultado, os cimentos resinosos apresentaram pior desempenho tanto antes quanto após a termociclagem. A elevação em resina composta não apresentou diferença ao grupo controle previamente a termociclagem e o grupo com três camadas foi o único que não apresentou diferença significativa ao grupo sem PBE após o ensaio mecânico. O autor concluiu como válida a técnica de PBE, sendo a resina composta realizada em três camadas a melhor indicação para a confecção.

O mesmo estudo de Roggendorf foi produzido por Frankenberger e colaboradores, em 2012, alterando o material da inlay para cerâmica. A ideia do estudo foi verificar se com a inlay produzida em leucita (IPS Empress) o resultado da elevação de margem seria diferente. Da mesma forma, os materiais para confecção da elevação de margem foram: G-Cem (GC Europe, Leuven, Belgium), Maxcem Elite (Kerr, Orange, USA), e Clearfil Majesty Posterior (Kuraray, Tokyo, Japan) em uma ou três camadas. O estudo mostrou significativa deterioração da qualidade marginal após o ensaio mecânico e enquanto a cerâmica cimentada diretamente sobre a dentina apresentou continuidade de margem em 92%, a cimentada sobre três camadas de resina composta apresentou 84% de continuidade de margem, sendo esse o melhor resultado e significativamente superior aos outros materiais testados para a elevação de margem. A interpretação dos resultados obtidos é clara: Em condições clínicas perfeitas, a colagem de cerâmica diretamente à dentina pode

ainda ser a maneira mais eficaz de combater a formação de falhas ao longo do tempo. No entanto, embora as camadas PBE / 3 tenham apresentado uma porcentagem significativamente menor de margens livres de lacunas, os resultados foram promissores o suficiente para permitir essa técnica, principalmente quando são consideradas as circunstâncias clínicas, que não foram avaliadas aqui. A elevação marginal pode ser uma ajuda bem-vinda para facilitar a colagem adesiva de cerâmicas em áreas profundas proximais. Três camadas consecutivas de 1 mm mostraram a melhor qualidade marginal para a dentina. Cimentos resinosos autoadesivos não são recomendáveis para esta indicação.

No ano de 2013, Poggio e colaboradores desenvolveram um estudo in vitro afim de avaliar a microinfiltração em restaurações classe II com margens localizadas abaixo da CEJ com diferentes técnicas. Para desenvolver o estudo, o autor comparou 5 situações distintas: Group 1: Filtek TM Supreme XTE Flowable (3M ESPE) + Universal Filtek Supreme XTE (3M ESPE), Group 2: GrandioSO Heavy Flow (Voco) + GrandioSo (Voco), Group 3: SDRTM (Dentsply Caulk) + Esthet-X® HD (Dentsply Caulk), Group 4: SonicFill (Kerr), Group 5: Grandio (Voco). Após ensaios mecânicos, os espécimes foram corados e posteriormente seccionados para análise da penetração do corante. Os grupos 4 e 5 apresentaram resultados superiores em comparação aos outros grupos, porém nenhuma das técnicas restauradoras testadas eliminou completamente a penetração do corante de microinfiltração nas margens da dentina; a adaptação marginal nas restaurações compostas de Classe II com parede gengival abaixo da JEC variou nos dois substratos e nas diferentes técnicas restauradoras utilizadas.

Irina Ilgenstein e colaboradores publicaram um estudo in vitro em 2014, analisando a integridade marginal de molares endodonticamente tratados entre restaurações produzidas através do sistema CAD-CAM cimentadas diretamente em dente e sobre a margem elevada por resina composta. Foi também comparado as restaurações de cerâmica (Vita Mark II) e resina (Lava Ultimate), tanto em sua adaptação quanto índices de fratura após stress. No estudo, as margens das restaurações foram avaliadas, antes e após a termociclagem, através de microscopia eletrônica. A onlay em resina cimentada diretamente sobre dentes (sem elevação de margem) apresentou melhor resultado quanto a qualidade marginal, enquanto não houve diferença significativa entre os grupos compostos pela onlay em resina sobre a margem elevada, onlay de cerâmica sobre dente e sobre a elevação marginal . Quanto a resistência a fratura, a elevação marginal não trouxe interferência.

Um estudo de Aggarwal e colaboradores publicado também em 2014 analisou o efeito de bases de resina fluida ou Ionômero de vidro modificado em restaurações classe II. Para isso, foi comparado restaurações sem preenchimento na parede gengival, com base de resina fluida e com Ionômero de Vidro modificado. Além dessas 3 situações, foi testado também a influência do sistema adesivo nos 3 grupos comparando Single Bond 3M ESPE, One Coat

Self Etching Bond Coltene Whaledent; Adper Easy Bond Self-Etch Adhesive 3M ESPE. Os espécimes passaram por testes mecânicos e posterior avaliação da continuidade de margem por microscopia eletrônica de Varredura. A conclusão foi que usar uma base, seja de resina fluida ou ionômero de vidro, melhorou a continuidade de margem, o que clinicamente indica melhora na integridade marginal da restauração.

Foi divulgado por Frese e colaboradores um trabalho ainda em 2014 com a proposta de elevação de margem gengival revisando e analisando os critérios limítrofes da técnica com relação a invasão do espaço biológico. Os autores relatam um caso, com 12 meses de acompanhamento, onde a margem da elevação foi posicionada invadindo o espaço biológico e elaboraram critérios para o sucesso da técnica nessa situação, como formato, lisura de superfície e principalmente técnica de higiene modificada para a região.

Spreafico e colaboradores em 2015 realizaram um estudo para avaliar o efeito da realocação da margem cervical no desenvolvimento da coroa total produzida através do sistema CAD/CAM. Para isso, 40 molares receberam preparo para coroa, com término em esmalte, exceto a região mesial que teve o término localizado 2mm abaixo da JEC. Metade dos espécimes tiveram sua margem realocada com Filtek Supreme XTE (3M ESPE) e metade com Filtek Flow Supreme XTE (3M ESPE). Os 40 dentes tiveram suas coroas fresadas utilizando o sistema Cerec CAD/CAM, onde em metade dos trabalhos foi usado Lava Ultimate (3M ESPE) e as demais coroas realizadas com IPS e.max. (Ivoclar Vivadent), ambas cimentadas com cimento resinoso autocondicionante (RelyX Ultimate – 3M). Foi realizada uma análise com Microscopia Eletrônica de Varredura antes e após o ensaio termomecânico e os resultados foram analisados. Não houve diferença significativa na qualidade marginal entre os compostos testados, na comparação entre ter ou não a realocação de margem e nos diferentes materiais para produção da coroa. A presença da coroa, tanto em resina quanto em dissilicato, não alterou a adaptação marginal da realocação da margem cervical antes e após o ensaio termomecânico. Para a adesão da elevação marginal, foi utilizado o sistema adesivo de 3 passos com OptiBond FL (Kerr). Os resultados suportam o uso a realocação marginal como procedimento adequado para margens profundas.

Kielbassa e Philipp realizaram uma revisão sistemática publicada em outubro de 2015 a respeito da técnica de elevação proximal de margens profundas com resina composta. Para o estudo, foram selecionados artigos publicados até abril de 2015. O estudo aponta que as pesquisas sobre PBE são predominantemente laboratoriais, com foco em microinfiltração e adaptação marginal. O PBE representa um regime de tratamento promissor, englobando simultaneamente os benefícios do selamento imediato da dentina e facilitando restaurações adesivas diretas ou indiretas de cavidades com margens localizadas abaixo dos tecidos gengivais. No entanto, são necessários ensaios clínicos randomizados de alta qualidade para confirmar os resultados laboratoriais.

Ainda em 2015, Da Silva Gonçalves e colaboradores desenvolveram um estudo com o objetivo de analisar a eficácia da ligação de incrustações compostas em classe II com PBE, realizaram um estudo com objetivo de avaliar a influência da

elevação da caixa proximal na resistência de microtração de inlays em resina composta ao assoalho da caixa proximal, utilizando cimento resinoso convencional RelyX ARC (3 M ESPE) ou cimento autoadesivo G-Cem (GC). Para desenvolver tal estudo, foram analisadas 4 situações distintas: Inlay em resina cimentada diretamente na dentina cervical abaixo da JEC, metade com cimento convencional e a outra metade com cimento auto-adesivo e Inlay em resina cimentada sobre a resina composta da elevação de margem proximal (realizada com a resina Filtek Z250 -3M ESPE e o sistema Adper Scotchbond 1XT - 3M ESPE, São Paulo, MN, EUA), metade com cimento convencional e o restante com auto-adesivo. Após uma semana da cimentação, o teste de microtração foi realizado e Ambos os cimentos resinosos apresentaram valores semelhantes de resistência de união quando a margem cervical foi localizada abaixo de CEJ. A elevação da caixa proximal melhorou a resistência de união dos inlays compostos para ambos os cimentos resinosos, no entanto apenas para o G-CEM essa melhora foi estatisticamente significativa. A elevação da caixa proximal melhorou a resistência de união obtida pelo cimento resinoso G-Cem. Para o RelyX ARC, a posição da margem cervical não afetou a força de adesão do inlay composto. A elevação da caixa proximal não diminuiu a resistência de união de incrustações compostas ao piso proximal quando se utiliza um cimento total ou um cimento resinoso autoadesivo.

Sandoval, Rocca, Krejci, Mandikos e Dietschi publicaram um estudo in vitro em 2015 avaliando a influência de diferentes bases de resina e a superfície de tratamento na adaptação marginal e interna de inlays classe II CEREC CAD/CAM em cerâmica, antes e após simulação oclusal. As restaurações com margem localizada 1mm abaixo da JEC foram divididas em 4 grupos: 1- sem base (grupo controle), 2- base de resina flow jateada (premise flow), 3- base de resina flow tratada com ar suave e 4- base de resina composta convencional (Premise) jateada. Os espécimes foram avaliados antes e após o ensaio termomecânico e os resultados não apresentaram diferenças significativas entre os grupos. Os resultados suportam o uso de resina, fluida ou convencional, como base de uma restauração cerâmica CAD/CAM inlays sem diferenças entre restaurações cimentadas diretamente sobre dentina.

Para estudar a influência da elevação de margem profunda na integridade da margem das restaurações inlays, Veronika Muller e colaboradores desenvolveram um estudo in vitro em 2016 comparando a margem de restaurações inlays de Lava Ultimate produzidas pelo sistema Cerec sobre dente e sobre o compósito utilizado na elevação marginal. Também foi comparado a diferença entre os agentes de união e agentes cimentantes (Rely X Ultimate; Variolink II; Panavia AS Cement). As interfaces analisadas, tanto com relação as ligações entre diferentes cimentos e o dente, quanto as ligações com o compósito da elevação marginal, não apresentaram diferenças significativas e se mostraram em bom estado mesmo após a termociclagem, levando a conclusão que a elevação marginal profunda se trata de uma alternativa viável para cavidades com margens subgingivais.

Jelena Juloski, Serhat Köken e Marco Ferrari desenvolveram um trabalho analisando a literatura científica a respeito da Realocação de margem cervical

com finalidade protética. Da literatura revisada com busca até 01/07/2017, 7 estudos in vitro e 5 relatos de caso clínicos se encaixaram nas exigências dos autores. Dos 7 estudos in vitro, a maior abordagem se deu com relação a influência da elevação da margem cervical na adaptação marginal de restaurações indiretas cimentadas. Através de microscopia eletrônica de varredura, as margens eram analisadas antes e após a simulação termo-mecânica. Quatro estudos não tiveram diferença na qualidade marginal da restauração ligada diretamente na dentina, usando um sistema convencional de adesão, e ligada ao composto resinoso usado para elevar a margem da restauração. Um estudo registrou que, somente após ser submetido ao teste termo-mecânico, a técnica convencional mostrou adaptação marginal superior em comparação com a técnica de realocação de margem cervical. Além disso, em três estudos, descobriu-se que a simulação deteriora significativamente a integração das margens do esmalte e dentina e em um artigo promoveu prejuízo na interface do onlay em resina composta e o cimento resinoso. Já em outros dois trabalhos, o TML não resultou em qualidade marginal inferior, independentemente dos materiais testados. Não foram encontradas diferenças significativas na integridade marginal entre compósitos tradicionais ou fluidos, antes ou depois da TML, tanto para a coroa CAD / CAM de cerâmica ou composta e o cimento resinoso não é indicado como material para elevação da margem cervical. Quanto a contração de polimerização dos materiais usados para CMR e seu potencial de prejudicar a qualidade marginal, 3 estudos analisaram a quantidade de camadas sendo o resultado de um deles indiferente quanto a duas camadas de 1,5mm e uma única de 3mm, enquanto 2 estudos mostraram diferença quando aplicado 3 camadas de 1mm e uma única de 3mm, sendo o melhor resultado a técnica a qual realiza 3 incrementos. Houve um conflito de resultado entre dois estudos, onde um apontou não haver diferença na qualidade marginal entre o CMR e o tipo de material usado para realizar a coroa, antes e depois da TML, enquanto outro trabalho apresentou qualidade marginal superior em coroas de resina comparado com o mesmo trabalho em cerâmica. Um estudo analisou o tipo de cimento usado para cimentação e não houve diferença na integridade marginal de onlays cimentados diretamente em dentina ou no material do CMR. Um estudo teve como objetivo analisar a influência do CMR na resistência de união das restaurações. Os valores no teste de MTBS aumentaram na presença de CMR, porém só foi estatisticamente significativo quando comparado a cimentação de onlay diretamente na dentina cervical, sem a elevação em resina composta, com cimento autocondicionante. Quanto ao protocolo clínico, existem algumas variações. No sistema adesivo, 3 artigos deram preferência ao condicionamento de 3 passos, contudo, o sistema com condicionamento seletivo e a utilização somente do sistema autocondicionante de dois frascos também foram utilizados em outro estudo. Não houve uma consistência do compósito considerada mais adequada, quando utilizado a resina convencional, é sugerido o pré-aquecimento da mesma. Em qualquer consistência da resina composta, a recomendação aplicar incrementos de 1 a 1,5mm no máximo quando fluida e até 2mm na consistência convencional. Outras recomendações são a execução do DME com isolamento absoluto, utilizando matriz curvada e a seccionando para obter melhor contorno e selamento, finalizar o acréscimo de resina com polimento e acabamento e checar a presença de excessos ou lacunas com uma radiografia interproximal. Os casos

com maior tempo de acompanhamento tem 9 e 12 anos, relatados por Magne e Spreafico.

Um trabalho de Dablanca- blanco e colaboradores publicado em 2017 analisou as possibilidades de reabilitações para molares com cavidades classe II. No artigo foram feitas 7 distinções, de acordo com o grau de acometimento do elemento, e discutido as indicações para cirurgia de aumento de coroa clinico e elevação de margem profunda em cavidades subgengivais.

Também em 2017, Ferrari e colaboradores publicaram um estudo avaliando a influência da elevação marginal na saúde periodontal. O objetivo do estudo foi avaliar o índice de sangramento a sondagem em restaurações indiretas posteriores com uma margem realocada cervicalmente e a correlação entre a profundidade das margens e o referido índice. Foram selecionados 35 pacientes com necessidade de uma restauração indireta envolvendo as duas proximais, onde apenas uma das faces teve a margem elevada em resina composta (GC Co Tóquio, Japão). Os pacientes eram periodontalmente saudáveis ou passaram por tratamento prévio. Após finalizar as restaurações os pacientes receberam orientação de higiene e verificação da posição da margem restauradora através de sondagem e RX. Após 12 meses, o índice de sangramento a sondagem apresentou diferença significativa entre os grupos, sendo maior ao redor do DME, coincidentemente em margens colocadas com 2mm ou menos da crista óssea.

Já em 2018, Köken e colaboradores realizaram um estudo investigando o efeito da elevação de margem cervical no selamento marginal com duas resinas de consistências diferentes. Foram produzidos preparos MOD padronizados, com margem mesial localizada 1mm abaixo da JEC e a margem distal 1mm acima da JEC. Foram testados 3 grupos: 1- Margem mesial elevada com compósito híbrido (GC Essentia MD), 2- Margem mesial elevada com compósito fluido (GC Universal Flow), 3- Sem elevação de margem (Fragmento cimentado diretamente na dentina). Após cimentada as overlays, o teste de infiltração foi realizado e quantificado de acordo com a profundidade de penetração do nitrato de prata. Não houve diferença significativa entre os grupos 1 e 2, já quando comparado ao grupo 3, foi possível notar menor infiltração do corante. O autor considerou a cimentação da restauração diretamente sobre a dentina a melhor opção.

No mesmo ano de 2018, Isler e colaboradores desenvolveram um estudo com o objetivo de avaliar a associação de restaurações subgengivais e as bactérias periodontopatogenas no biofilme subgengival no período de um ano após o tratamento periodontal restaurador combinado. Para isso, foram testados a resina composta nanoparticulada, o ionômero de vidro modificado por resina e o grupo controle, onde não foi aplicado material restaurador. Como resultado, a diferença da microbiota entre os grupos testados não foi estatisticamente significativa, levando a conclusão que a colocação subgengival de materiais restaurativos não afetou negativamente a microflora subgengival durante o período de 12 meses após a realização do tratamento restaurador-periodontal combinado.

Sarfati e Tirlet publicaram um estudo ainda em 2018 analisando o conceito de espaço biológico em meio a postura atual minimamente invasiva, comparando os procedimentos de cirurgia de aumento de coroa clínica e a elevação marginal pré-protética com diferentes materiais, situações indicadas quando a margem da cavidade a ser restaurada se encontra muito próxima ou abaixo da margem gengival. Os autores ressaltaram a importância de respeitar o espaço biológico, afim de evitar possíveis inflamações nos tecidos periodontais.

Foi revisado também, baseado nos estudos encontrados na literatura, a relação dos diversos materiais restauradores com os tecidos periodontais circundantes a restauração observando clínica e histologicamente a resposta a esses materiais. Idealmente, o material que teria melhor relação com os tecidos periodontais teria como característica a biocompatibilidade, polimerização dual, adesividade, liberação de flúor, radiopacidade, dureza superficial, insolubilidade em fluidos orais, ausência de microinfiltração, baixo coeficiente de expansão térmica e baixo contração, contudo, não existe um material que empregue todas essas características simultaneamente. Quando analisado o ouro, em duas situações distintas de restauração, foi observado que a diferença entre a maior resposta inflamatória se deu em decorrência da técnica do operador, relacionado à textura de superfície, o que influencia a quantidade de placa na região. Quando analisada a cerâmica, material classificado com boa biocompatibilidade e bem tolerado pelo tecido periodontal, não houve diferença clínica nos índices de sangramento a sondagem, profundidade de bolsa e quantidade de placa quando comparado a um dente sadio. Estudos sobre o Ionômero de Vidro o classificam como bem tolerado subgengivalmente, em decorrência da sua boa adaptação marginal, reduzida rugosidade superficial e liberação de flúor, características que inviabilizariam a aderência e colonização bacteriana. A Resina Composta apresenta propriedades físicas superiores ao Ionômero de Vidro, seu polimento ideal é mais dependente do operador, entretanto quando alcançado apresenta melhor prognóstico.

Quanto a escolha entre realocar a margem gengival da cavidade e a cirurgia de alongamento de coroa, o autor leva em consideração a capacidade técnica do operador em reproduzir e adequar o perfil de emergência, já que estudos anteriores mostraram que restaurações proximais deficientes estão estatisticamente correlacionadas com a extensão e severidade da periodontite. O aumento de coroa clínica visa recriar o espaço necessário para restabelecer a largura biológica, de modo que a margem necessária entre a prótese e os tecidos biológicos seja respeitada. Contudo, apesar de eficiente, existe uma dificuldade em prever a posição da margem após a cicatrização, há recorrência frequente nos primeiros 3 meses dependendo do biótipo gengival e o procedimento leva a abertura da área proximal podendo complicar a higiene. Com essas contrapartidas, alguns autores mostraram aumento da perda óssea nos 6 meses seguintes após a cirurgia. Alternativa menos invasiva seria a elevação marginal, onde através de um preenchimento em resina composta, a margem é restabelecida em uma posição supregengival. O prognóstico a essa opção tem sido favorável, onde o periodonto tem se mostrado bastante tolerante ao composto resinoso e em comparação ao tratamento cirúrgico, os índices de placa, sangramento a sondagem e profundidade de bolsa são bastante semelhantes.

Do ponto de vista clínico, a realocação de margem parece ser bem tolerado pelo periodonto quando uma boa adesão com um isolamento adequado é realizada, levando a pouco ou nenhum sinal de inflamação clínica. Quanto ao histológico, não há a formação de ligamentos periodontais. Contudo, essa situação parece saudável e bem tolerada pelo organismo. Mais estudos clínicos e histológicos são necessários para confirmar essa conclusão.

Discussão

Inicialmente, a técnica de elevação marginal foi citada por Dietschi e Spreafico em 1998 como alternativa as complicações das restaurações posteriores adesivas diretas. A época, o desafio se dava no fator de contração dos materiais resinosos e o desempenho inadequado dos adesivos dentinários, além da dificuldade em produzir a anatomia proximal e oclusal ideal. O uso de técnicas compensatórias, como a técnica incremental de resina composta, a inserção de cerâmica ou ainda a aplicação de uma base de ionômero de vidro, eram alternativas para minimizar as tensões desenvolvidas nas interfaces adesivas. No entanto, a eficácia dessas abordagens parecia ser limitada e controversa e então uma abordagem semi-direta ou indireta foi sugerida. A técnica indireta requer a cavidade com um design adequado, geometria expulsiva, regularidade das paredes e margens supragengivais. Foi então proposta a aplicação de uma base para atender a esses requisitos e preservar o mais alto grau de tecidos saudáveis, obtendo uma camada fina e regular de cimento para controlar as tensões de polimerização durante a cimentação. Nos casos com margens ligeiramente subgengivais, é possível realocar o preparo cervical supragengivalmente, aplicando o incremento apropriado de resina composta sobre a margem existente. (6). Desde que o controle de umidade seja possível, as restaurações de resina composta podem ser aplicadas com sucesso em cavidades mais profundas, mesmo quando as margens restauradoras estão localizadas abaixo da junção amelocementária (7). Diante das circunstâncias clínicas, torna-se evidente que a ligação de um incremento de resina composta no fundo da caixa proximal é consideravelmente mais rápida em comparação com a cimentação de restaurações indiretas. Cada maneira de facilitar os procedimentos clínicos de cimentação é bem-vinda e isso é verdade para a elevação de margem profunda (8). Com a elevação proximal, o isolamento absoluto pode ser executado mais rapidamente para criar condições secas, assim como detectar e remover o excesso de compósito após a inserção do inlay (4). A justificativa para o uso de uma base ou revestimento sob grandes restaurações indiretas de classe II e, em particular, seu uso na realocação de margens cervicais é multifatorial. Possíveis vantagens incluem a facilitação de procedimentos clínicos, uma preparação mais conservadora, a proteção da dentina durante a fase temporária e a vantagem biomecânica de um conceito de camada de quebra de tensão. A aplicação de revestimentos e bases flexíveis foi amplamente descrita na literatura, e considera-se que a presença dessa camada contribui para menores deformações exercidas na interface adesiva por elementos

funcionais. Além disso, foi comprovado que a vedação da dentina e a colocação do revestimento após a preparação da cavidade aumentam a resistência de união e a qualidade da interface adesiva em preparações completas da coroa, restaurações classe II e também facetas (9). O selamento imediato da dentina, realizado concomitantemente ao procedimento de elevação marginal, é outra vantagem da técnica. No caso de uma área significativa de dentina ser exposta durante a preparação para uma restauração indireta, as evidências apoiam a aplicação de um revestimento de resina adesiva na dentina recém-cortada e condicionada, criando assim uma interface complexa reforçada com fibrila colágeno. Esse procedimento inclui vantagens como retenção aumentada, vazamento marginal reduzido, resistência adesiva melhorada e muitas vezes a sessão seguinte requer menos ou nenhum anestésico (10). O benefício da hibridização e restauração sobre a dentina recém cortada foi observado também ao evitar contaminação bacteriana, fenômeno hidrodinâmico e sensibilidade pós-operatória durante o processo de provisionalização, onde os cimentos temporários não podem fornecer uma vedação eficiente devido a característica de solubilidade e acabam expondo a dentina a contaminação. (6)

Quanto ao tratamento de superfície para adesão a resina usada para elevar a margem, o jateamento de óxido de alumínio se mostrou uma técnica mais sensível por ter a capacidade de remover parcialmente a camada adesiva do selamento imediato dentinário. Por conseguinte, a abrasão profilática representa uma alternativa viável, suave e confiável para limpeza e preparação da cavidade antes da cimentação (9;11). A resistência de união entre a elevação da caixa proximal e os inlays compostos comparado a cimentação do fragmento diretamente na dentina, indica que a adesão entre resina composta e cimento resinoso é confiável (2). As interfaces analisadas, tanto quanto a ligações entre diferentes cimentos e o dente quanto a união com compósito da elevação marginal, não apresentaram diferenças significativas e se mostraram em bom estado mesmo após a termociclagem (4). A interface adesiva mais fraca de restauração indireta ainda se dá no nível da dentina (9).

A microinfiltração, proveniente de aberturas microscópicas entre as margens da restauração composta e o dente foi considerada uma das principais causas de falha na restauração (12). Fenômenos como vazamento, complicações pulpares e cárie secundária induzida pela fratura da interface representam os principais padrões de falha clínica observados em todos os tipos de restaurações indiretas. Isso substancia a relevância e a necessidade de testes de adaptação marginal e interna, principalmente se for realizado com uma simulação de carga oclusal, pressão pulpar e ambiente úmido (9). Tal relevância refletiu na predominância dos estudos abordando a influência da elevação da margem cervical na adaptação marginal e microinfiltração (10;13). Se houver baixa resistência adesiva entre o dente e o material restaurador, uma falha de adesão pode ser causada por contração de polimerização, e lacunas microscópicas na interface dente-restauração podem se formar posteriormente (13). É consenso que a contaminação com sangue e/ou saliva durante o procedimento de união e cimentação enfraquece a resistência de união adesiva e leva a falha na restauração. Portanto, em cavidades proximais profundas, é vital dominar essas etapas clínicas e obter integridade marginal (10). A microinfiltração depende de vários fatores, incluindo a adaptação do material de resina a superfície do dente,

o material de colagem utilizado, a técnica de cimentação, a estabilidade térmica do material, além da contração de polimerização (5). Em geral, os estudos quanto a microinfiltração apresentaram resultados superiores quando a margem da restauração está em esmalte, e nesse caso não seria indicado a elevação de margem. Contudo, a maioria das lesões cariosas de classe II apresentam margens com parede gengival abaixo da JEC, portanto as margens cervicais das restaurações serão colocadas nas superfícies de dentina ou cimento, o que pode levar a uma vedação marginal mais fraca do que na superfície do esmalte (12). Em condições clínicas perfeitas, a colagem de cerâmica diretamente à dentina pode ainda ser a maneira mais eficaz de combater a formação de falhas ao longo do tempo. No entanto, embora a elevação marginal estratificada com três incrementos tenha apresentado uma porcentagem significativamente menor de margens livres de lacunas, os resultados foram promissores o suficiente para permitir essa técnica, principalmente quando são consideradas as circunstâncias clínicas (14). Em contrapartida, Koken teve um resultado diferente dos demais estudos analisando a adaptação marginal e o autor creditou essa diferença ao teste realizado para analisar a vedação. Enquanto a maioria dos estudos utilizou microscopia eletrônica de varredura de baixa ampliação, seu estudo desenvolveu teste de perfusão de nitrato de prata, o que foi classificado pelo autor como um teste mais rigoroso levando-o a concluir que a cimentação diretamente a dentina, sem elevação, ainda seria um método melhor para limitar o vazamento (15).

O estudo de Fruits no ano de 2006 apresentou resultados superiores em resina indireta quanto a microinfiltração quando comparado a técnica direta, o que foi atribuído pelo autor ao estresse de contração de polimerização reduzido na confecção do fragmento fora da cavidade (16). Contudo, vale ressaltar que a maior diferença relacionado ao nível de microinfiltração se deu no grupo de restauração direta associado a adesivos autocondicionantes, onde não foi realizado o condicionamento seletivo em esmalte. A revisão de literatura produzida por Cardoso em 2011 referente aos sistemas adesivos indica ser fundamental o condicionamento do esmalte para uma adesão confiável, enquanto o adesivo autocondicionante promove desempenho melhor na dentina. Sendo assim, o condicionamento seletivo apenas em esmalte e a aplicação do adesivo autocondicionante tanto em esmalte quanto em dentina se torna a melhor opção de sistema adesivo. Quanto ao substrato, apesar da tendência atual em direção a intervenção conservadora, deve-se ter consciência de que a adesão ao tecido cariado reduz a eficácia da ligação e durabilidade do adesivo. O cimento autoadesivo vem mostrando resultados semelhantes ao adesivo autocondicionante e se torna uma opção para cimentações de trabalhos indiretos (17). Entretanto, o uso de cimentos compostos autoadesivos como material de preenchimento e elevação de margem cervical levou a adaptação inferior à dentina e, não são recomendados para a realocação de margem cervical (8;9).

Os materiais mais testados para realizar a elevação marginal são: Ionômero de vidro e resina composta, na consistência fluída e convencional sem um consenso na literatura sobre a melhor indicação (13). O estudo de Kasrei em 2011 foi favorável ao CIV quanto a microinfiltração em comparação a resina composta (18), contudo foi uma comparação ao sistema de preenchimento denominado sanduíche fechado, o que não vai de encontro ao protocolo de elevação

marginal. No entanto, apesar de o ionômero de vidro poder beneficiar pacientes com alto risco de cárie em decorrência da liberação de fluor do material, apresenta a contrapartida de alta taxa de dissolução (10). Para Aggaewal, usar uma base, seja de resina fluida ou ionômero de vidro, melhorou a continuidade de margem, o que clinicamente indica melhora na integridade marginal da restauração (19), o mesmo resultado obtido por Arora, com cavidades com margem em dentina ou cimento (5). Dadas as fracas propriedades mecânicas do ionômero de vidro e a fraqueza de sua adesão a longo prazo na superfície dentinária, as resinas compostas parecem ser uma alternativa interessante para procedimentos de ligação subgingival profunda, se o clínico conseguir um isolamento adequado (20). Para alguns autores, os resultados quanto a microinfiltração na comparação entre resina fluída e convencional não apresentaram diferença significativa (9;11;15). O estudo de Rocca de 2012 mostrou mais defeitos quanto a microinfiltração no grupo de compósitos fluídos previamente ao ensaio mecânico, ainda que não significativo, contudo essa tendência desapareceu na comparação após a ciclagem, não havendo então para o autor uma consistência prevalente (11). Quanto ao número de camadas, para Roggendorf e Frankenberger a estratificação com três incrementos consecutivos de 1mm na consistência convencional foi a metodologia que resultou menor microinfiltração e portanto a melhor indicação para a confecção da elevação de margem (8;14), em contrapartida no estudo de Zaruba não houve diferença entre a elevação com uma camada de 3mm ou duas de 1,5mm de resina composta (21). Para Spreafico, a resina convencional apresenta maior dificuldade de adaptação na cavidade em finas camadas devido a sua viscosidade (22) e a revisão de literatura de Jalena Juloski indica o pré-aquecimento do compósito para garantir melhor adaptação (13).

A elevação de margem proximal a um nível supragengival reduz o tamanho do inlay, o que pode facilitar a polimerização dos compostos de cimentação (4). Ao enfrentar uma caixa proximal profunda, a fotopolimerização suficiente de compósitos de cimentação ou agentes de ligação através da restauração secundária pode ser menos eficiente (10). Como a ativação química é muitas vezes insuficiente para estimular totalmente as resinas compostas de dupla cura, a ativação adequada da luz permanece essencial para garantir uma taxa de conversão ideal do material. Foi demonstrado que a ativação adequada da luz é possível através da incrustação cerâmica (6), no entanto a completa polimerização é dependente da espessura e opacidade do material restaurador (6;21). Portanto, o procedimento pode melhorar a fotopolimerização e a integridade marginal de restaurações indiretas (23).

Entre os critérios estabelecidos por Magne e Spreafico em 2012 para o desenvolvimento da técnica, está a confecção da elevação de margem sob isolamento absoluto (24). Embora esse critério seja a maior garantia a respeito do controle de umidade, as restaurações subgingivais são situações desafiadoras e nem sempre é fácil conseguir a adaptação do lençol de borracha. A elevação como um procedimento único ainda é melhor controlada, e a contaminação é mais facilmente evitada em sua confecção, mesmo quando a colocação do lençol de borracha não é viável, quando comparado ao processo

de cimentação (23). O perigo particular de contaminação é muito menor na execução do DME, mesmo quando é realizado sem isolamento absoluto e utilizando, por exemplo, uma automatriz (14). Durante a elevação da margem, o gerenciamento de umidade é reduzido a área circunscrita da caixa proximal. Nesta área comparativamente pequena do dente, a contaminação é mais fácil de manusear e prevenir, mesmo se não houver isolamento absoluto. Após essa parte crítica da cavidade ser cuidada separadamente, o lençol de borracha pode ser colocado muito mais fácil para a sequência do processo restaurador (7). Outro fator relevante para o desenvolvimento da técnica está relacionado ao remanescente dental, o qual deve apresentar estrutura suficiente para impedir o colapamento da matriz metálica. A matriz, por sua vez, deve ser personalizada através de recorte e diminuição de sua altura afim de favorecer a adaptação, além de promover um perfil de emergência e selamento melhor. Por fim, deve-se finalizar o acréscimo com acabamento e polimento, e é de fundamental importância a conferência com fio dental para analisar a adaptação quanto a presença de fenda ou até mesmo excesso, os quais podem ser removidos com a utilização de uma lâmina 12. A radiografia interproximal contribui para o controle de qualidade final, pela qual também é possível conferir e se certificar quanto a adaptação do procedimento (24).

Quanto a odontologia digital, o escaneamento de cavidades profundas na região posterior pode ser desafiador devido ao espaço limitado disponível e às restrições das profundidades de varredura do sistema digital usado. Ao elevar a caixa proximal, um scanner digital pode fornecer resultados mais precisos se comparado a cavidades profundas. Além disso, o procedimento de digitalização é muito mais fácil de manusear e será acelerado. Com um isolamento adequado, o resultado geral será satisfatório, uma vez que nenhuma contaminação por saliva ou sangue impedirá o resultado da impressão digital (10).

Existem poucos dados científicos sobre a reação do periodonto a diferentes materiais, e muito do que existe é baseado em estudos conduzidos em materiais que não estão mais em uso. Estudos sobre o Ionômero de Vidro o classificam como bem tolerado subgingivalmente, em decorrência da sua boa adaptação marginal, reduzida rugosidade superficial e liberação de flúor, características que inviabilizariam a aderência e colonização bacteriana. Embora os resultados microbiológicos com compósitos não tenham sido tão bons quanto os do CIV, a descoberta clínica interessante é que a diminuição de patógenos pode estar relacionada ao aspecto superficial do material após o acabamento e polimento. Esta capacidade de obter uma superfície lisa pode levar a uma menor aderência da placa e inflamação dos tecidos moles. A Resina Composta apresenta propriedades físicas superiores ao Ionômero de Vidro, seu polimento ideal é mais dependente do operador, entretanto quando alcançado apresenta melhor prognóstico. (20). Em condições clínicas, o acabamento e polimento das margens de preenchimento podem ser desafiadores devido ao acesso reduzido a área proximal. A criação de superfícies lisas e não irritantes, no entanto, em combinação com uma excelente higiene oral, são requisitos básicos para evitar a inflamação gengival e periodontal (4). A técnica Snowplough contribui essencialmente para a obtenção de uma interface de restauração-dente

homogênea e não porosa. É descrito como o uso combinado de um composto fluido e uma resina composta viscosa moldada em conjunto em um estado não polimerizado, seguida de polimerização final de ambos os materiais. (7). O estudo de Isler constatou que apesar de outros estudos terem apresentado alguns efeitos negativos sobre a composição da microbiota subgengival em comparação com o ionômero de vidro modificado por resina, em seu estudo todos os grupos apresentaram níveis semelhantes de colonização bacteriana durante os períodos de observação. A justificativa de seu resultado se deve a utilização de um material nanoparticulado, o que melhorou a topografia da superfície e reduziu a formação de biofilme (25).

Idealmente, as margens das restaurações deveriam estar a 3mm do osso alveolar ou quando houver necessidade desta margem subgengival, não deve passar de 0,7mm. Se houver menos de 2mm da margem da restauração para o osso alveolar, a cirurgia de aumento de coroa clínica deve ser considerada. (26). É amplamente aceito que o espaço biológico deve ser respeitado quando procedimentos restauradores são realizados, caso contrário poderia levar a uma resposta inflamatória do periodonto devido a biofilme microbiano em restaurações em áreas profundas (20). Presumiu-se que pequenas violações de extensão limitada e com áreas compostas pequenas, mas perfeitamente ajustadas, não fossem determinantes, principalmente nos casos de manutenção de medidas de higiene bucal. Do ponto de vista periodontal, parece concebível que, nesses casos, o organismo possa restaurar a largura biológica sem a necessidade de intervenção cirúrgica ou extrusão ortodôntica (10). Observações clínicas revelaram que margens planas, lisas e não irritantes em restaurações de resina ocluso proximal profunda que invadem a largura biológica são livres de inflamação gengival e periodontal, desde que haja treinamento distinto de higiene bucal e uso de escovas interdentais com ajuste preciso. Este fato leva à hipótese de que as restaurações de resina composta subgengival podem violar a área de largura biológica sem induzir inflamação crônica (7). Estudos mostraram a capacidade de ligação das fibras do tecido epitelial à superfície das restaurações de resina, desde que as condições de adaptação, polimento e higiene sejam ótimas. No entanto, se desenvolvido em profundidade, e o tecido conjuntivo violado, a literatura mostra o aparecimento de um intenso infiltrado inflamatório, seguido por reabsorção óssea (1). Marco Veneziani propôs uma intervenção cirúrgico-restauradora combinada, onde a determinação da cirurgia de aumento de coroa clínico se dá de acordo com o espaço biológico, e a elevação de margem em situações onde o isolamento absoluto é possível. Nos casos onde o biótipo gengival espesso induz a uma situação de dificuldade em se conseguir o isolamento e há distância suficiente entre margem da restauração e crista óssea alveolar, a indicação do autor se dá em gengivoplastia seguida de isolamento absoluto, elevação de margem gengival e confecção de preparos e moldagem para obtenção da restauração. Essa associação entre a técnica restauradora e cirúrgica combinada permite que o caso seja concluído em um tempo muito curto e com ótimo prognóstico (3).

Referente ao estudo de Ferrari, do ponto de vista clínico, a efetividade e a biointegração do DME de restaurações indiretas posteriores devem estar

relacionadas ao índice de sangramento a sondagem, como medida da estabilidade do tecido periodontal e a um exame radiográfico, capaz de avaliar a estabilidade óssea marginal. Embora não houvesse diferenças entre os grupos na linha de base, nos 12 meses de acompanhamento 53% dos locais do grupo com DME foram positivos para o sangramento a sondagem, contra 31,5% do grupo cimentado direto sobre dentina. Além disso, o sangramento estava relacionado principalmente a uma localização radiográfica mais profunda da margem e, em 9 dos 19 casos, também estava presente no outro lado marginal onde a cimentação da coroa era diretamente a estrutura dental. Dentre os motivos que podem justificar os locais positivos ao sangramento no grupo com DME, vale mencionar as dificuldades em manter margens profundas limpas pelos pacientes, saliências/rugosidades das margens da resina cervical, controle incompleto do adesivo e fluxo de resina composta entre margem interproximal e a matriz metálica em uma quantidade que não pode ser visível no raio X. O autor indica a cirurgia de aumento de coroa em casos onde o isolamento é dificultado e para facilitar o controle de higiene pelos pacientes (27). As conclusões do trabalho referente a saúde periodontal mostram a dificuldade na execução da técnica do DME em se obter adaptação e polimento em regiões subgingivais e vão de encontro a conclusão de Frese quanto a relevância na higienização da região por parte do paciente para a manutenção de saúde.

Baseado em estudos associando restauração e cobertura de raiz, a resina composta e o ionômero de vidro se mostraram bem tolerados pelos tecidos periodontais mesmo próximo ao osso. Deve-se ter cuidado ao analisar esses dados pois se trataram de faces livres em dentes anteriores, o que facilita o preenchimento adaptação e polimento. Contudo, apesar da maior complexidade em desenvolver a técnica em faces proximais de dentes posteriores e maior dificuldade de higienização pelo paciente, a resina composta e o ionômero de vidro podem ser usados na confecção do DME, desde que o clínico possa garantir um isolamento adequado, adaptação suficiente do material ao limite da dentina e que a superfície mais lisa possível esteja em contato com a gengiva. Deve ser enfatizado que nenhuma fixação periodontal real pode ser obtida no material, e embora não haja favorecimento quanto a biocompatibilidade dos compósitos, eles parecem ser a principal escolha devido a qualidade de adesão comparado ao ionômero (20).

Quanto a alternativa cirúrgica de aumento de coroa clínico, os diferentes procedimentos de alongamento de coroa visam recriar o espaço necessário para restabelecer a largura biológica, de modo que a margem entre a prótese e os tecidos periodontais seja respeitada. Se trata de um procedimento eficiente, mas há dificuldade em prever a posição da margem após a cicatrização. Recidiva frequente, nos 3 primeiros meses, principalmente em biótipo espesso e quando é realizado apenas gengivectomia. O procedimento leva a abertura da área proximal e pode complicar a higiene. Alguns autores mostram aumento da perda óssea no segmento de 6 meses. As consequências de tais procedimentos não se limitam a áreas proximais, os resultados mostraram que todos os dentes tratados apresentando uma distância entre o fundo da cavidade e o zênite da bifurcação inferior a 4mm apresentaram uma abertura da área de furca aos 5

anos (20). Há a possibilidade de perda de papila gengival, abertura dos espaços interdentais e tornar a coroa clínica do dente que recebeu a intervenção maior que os dentes adjacentes. Também leva a uma relação desfavorável entre coroa e raiz, perda do ligamento periodontal e osso marginal dos dentes adjacentes (26). Uma vez expostas ao ambiente bucal, as concavidades proximais e região de furca, podem gerar desafios adicionais quanto a manutenção (24).

Conclusão

A técnica de elevação de margem profunda é um procedimento de alta complexidade, com muitas etapas e critérios os quais negligenciados levam a complicações. Contudo, sua indicação se dá em uma situação clínica já não favorável, e por isso a sua implementação pode ser válida. Ao elevar a margem profunda, as etapas subsequentes são favorecidas e seus resultados são mais previsíveis. A adesão em dentina continua sendo um ponto crítico, mas trata-se de uma limitação a qual estará presente realizando a elevação ou não. Seus benefícios vão de encontro com a idealização da odontologia atual ao ser mais conservador. Apesar de alguns relatos de casos, a grande questão ainda gira em torno de parâmetros clínicos, principalmente com relação a resposta periodontal em áreas mais profundas. Entre os conceitos relevantes para a execução da técnica estão:

- Resina Composta é o melhor material para realizar a elevação marginal, sendo a consistência indiferente para o sucesso do resultado
- Adesão, o processo mais relevante do procedimento. É consenso quanto a qualidade adesiva inferior em dentina profunda e o controle de umidade é imprescindível para o sucesso do procedimento. O isolamento absoluto, quando viável, é a forma mais segura para garantir a ausência de contaminação
- A relação com o periodonto é de fundamental importância para a saúde e estabilidade dos tecidos periodontais. A margem elevada deve receber acabamento e polimento, afim de obter a superfície mais lisa em contato com o tecido gengival e o espaço biológico deve ser respeitado e quando violado, não ter distância inferior a 2mm da crista óssea

Apesar de alguns autores apresentarem alternativas diferentes a esses conceitos, essas medidas apresentam maior segurança e previsibilidade ao sucesso do procedimento. Entretanto, apesar de mais estudos clínicos serem necessários, a técnica de elevação de margem profunda é válida como alternativa a cirurgia de aumento de coroa clínico quando o espaço biológico pode ser respeitado.

Referências

1: Dablanca-Blanco AB, Blanco-Carrión J, Martín-Biedma B, Varela-Patiño P, Bello-Castro A, Castelo-Baz P. Management of large class II lesions in molars:

how to restore and when to perform surgical crown lengthening? *Restor Dent Endod.* 2017 Aug;42(3):240-252.

2: Da Silva Gonçalves D, Cura M, Ceballos L, Fuentes MV. Influence of proximal box elevation on bond strength of composite inlays. *Clin Oral Investig.* 2017 Jan;21(1):247-254.

3: Veneziani M. Adhesive restorations in the posterior area with subgingival cervical margins: new classification and differentiated treatment approach. *Eur J Esthet Dent.* 2010 Spring;5(1):50-76.

4: Müller V, Friedl KH, Friedl K, Hahnel S, Handel G, Lang R. Influence of proximal box elevation technique on marginal integrity of adhesively luted Cerec inlays. *Clin Oral Investig.* 2017 Mar;21(2):607-612.

5: Arora R, Kapur R, Sibal N, Juneja S. Evaluation of Microleakage in Class II Cavities using Packable Composite Restorations with and without use of Liners. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2012 Sep;5(3):178-84.

6: Dietschi D, Spreafico R. Current clinical concepts for adhesive cementation of tooth-colored posterior restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent.* 1998 Jan-Feb;10(1):47-54.

7: Frese C, Wolff D, Staehle HJ. Proximal box elevation with resin composite and the dogma of biological width: clinical R2-technique and critical review. *Oper Dent.* 2014 Jan-Feb;39(1):22-31.

8: Roggendorf MJ, Krämer N, Dippold C, Vosen VE, Naumann M, Jablonski-Momeni A, Frankenberger R. Effect of proximal box elevation with resin composite on marginal quality of resin composite inlays in vitro. *J Dent.* 2012 Dec;40(12):1068-73.

9: Sandoval MJ, Rocca GT, Krejci I, Mandikos M, Dietschi D. In vitro evaluation of marginal and internal adaptation of class II CAD/CAM ceramic restorations with different resinous bases and interface treatments. *Clin Oral Investig.* 2015 Dec;19(9):2167-77.

10: Kielbassa AM, Philipp F. Restoring proximal cavities of molars using the proximal box elevation technique: Systematic review and report of a case. *Quintessence Int.* 2015 Oct;46(9):751-64.

11: Rocca GT, Gregor L, Sandoval MJ, Krejci I, Dietschi D. In vitro evaluation of marginal and internal adaptation after occlusal stressing of indirect class II composite restorations with different resinous bases and interface treatments. "Post-fatigue adaptation of indirect composite restorations". *Clin Oral Investig.* 2012 Oct;16(5):1385-93.

12: Poggio C, Chiesa M, Scribante A, Mekler J, Colombo M. Microleakage in Class II composite restorations with margins below the CEJ: in vitro evaluation of

different restorative techniques. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013 Sep 1;18(5):e793-8.

13: Juloski J, Köken S, Ferrari M. Cervical margin relocation in indirect adhesive restorations: A literature review. *J Prosthodont Res*. 2018 Jul;62(3):273-280.

14: Frankenberger R, Hehn J, Hajtó J, Krämer N, Naumann M, Koch A, Roggendorf MJ. Effect of proximal box elevation with resin composite on marginal quality of ceramic inlays in vitro. *Clin Oral Investig*. 2013 Jan;17(1):177-83.

15: Köken S, Juloski J, Sorrentino R, Grandini S, Ferrari M. Marginal sealing of relocated cervical margins of mesio-occluso-distal overlays. *J Oral Sci*. 2018 Sep 23;60(3):460-468.

16: Fruits TJ, Knapp JA, Khajotia SS. Microleakage in the proximal walls of direct and indirect posterior resin slot restorations. *Oper Dent*. 2006 Nov-Dec;31(6):719-27.

17: Cardoso MV, de Almeida Neves A, Mine A, Coutinho E, Van Landuyt K, De Munck J, Van Meerbeek B. Current aspects on bonding effectiveness and stability in adhesive dentistry. *Aust Dent J*. 2011 Jun;56 Suppl 1:31-44.

18: Kasraei S, Azarsina M, Majidi S. In vitro comparison of microleakage of posterior resin composites with and without liner using two-step etch-and-rinse and self-etch dentin adhesive systems. *Oper Dent*. 2011 Mar-Apr;36(2):213-21.

19: Aggarwal V, Singla M, Yadav S, Yadav H. Effect of flowable composite liner and glass ionomer liner on class II gingival marginal adaptation of direct composite restorations with different bonding strategies. *J Dent*. 2014 May;42(5):619-25.

20: Sarfati A, Tirlet G. Deep margin elevation versus crown lengthening: biologic width revisited. *Int J Esthet Dent*. 2018;13(3):334-356.

21: Zaruba M, Göhring TN, Wegehaupt FJ, Attin T. Influence of a proximal margin elevation technique on marginal adaptation of ceramic inlays. *Acta Odontol Scand*. 2013 Mar;71(2):317-24.

22: Spreafico R, Marchesi G, Turco G, Frassetto A, Di Lenarda R, Mazzoni A, Cadenaro M, Breschi L. Evaluation of the In Vitro Effects of Cervical Marginal Relocation Using Composite Resins on the Marginal Quality of CAD/CAM Crowns. *J Adhes Dent*. 2016;18(4):355-62.

23: Ilgenstein I, Zitzmann NU, Bühler J, Wegehaupt FJ, Attin T, Weiger R, Krastl G. Influence of proximal box elevation on the marginal quality and fracture behavior of root-filled molars restored with CAD/CAM ceramic or composite onlays. *Clin Oral Investig*. 2015 Jun;19(5):1021-8.

24: Magne P, Spreafico R. Deep margin elevation: a paradigm shift. *Am J Esthet Dent* 2012; 2: 86-96.

25: Isler SÇ, Ozcan G, Akca G, Kocabas Z. The effects of different restorative materials on periodontopathogens in combined restorative-periodontal treatment. *J Appl Oral Sci.* 2018;26:e20170154.

26: Planciunas L, Puriene A, Mackeviciene G. Surgical lengthening of the clinical tooth crown. *Stomatologija.* 2006;8(3):88-95.

27: Ferrari M, Koken S, Grandini S, Ferrari Cagidiaco E, Joda T, Discepoli N. Influence of cervical margin relocation (CMR) on periodontal health: 12-month results of a controlled trial. *J Dent.* 2018 Feb;69:70-76.