

Contatos proximais em restaurações de resina composta: avaliação de técnicas e materiais

CARLOS ROCHA GOMES TORRES*, ADRIANA CRISTINA DE MELLO TORRES**, CLÓVIS PAGANI***, MARIA AMÉLIA MÁXIMO DE ARAÚJO***

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade do contato proximal obtido após a realização de restaurações classe II em resina composta. Cavidades proximais foram preparadas em 50 premolares hígidos, utilizando a ponta ultra-sônica SONICSYS-approx tamanho 2. Todos os dentes receberam o mesmo tipo de matriz e cunha e foram divididos em cinco grupos de acordo com o material e técnica restauradora aplicada: A – Z100 por técnica incremental, B – Z100 + “pérola” de resina pré-polymerizada, C – Definite, D – SONICSYS-inlays, E – liga de amálgama Permite (grupo controle). A qualidade do contato foi verificada medindo-se, através de um dinamômetro, a força necessária para um fio dental transpor o contato. As medições foram realizadas antes do preparo cavitário e após o término das restaurações. Os testes t (Student), Levene, ANOVA e Tukey foram aplicados aos dados obtidos. Os resultados mostraram que nenhum dos materiais estéticos testados proporcionou contatos tão fortes quanto o amálgama. A resina Z100 aplicada por técnica incremental apresentou o pior desempenho, enquanto que as “pérolas” de resina e a resina condensável Definite mostraram-se mais favoráveis que a primeira. A utilização das inlays pré-fabricadas SONICSYS, cimentadas nos preparos padronizados, mostrou-se a técnica mais favorável para a reprodução dos contatos interdentais.

UNITERMOS

Resinas compostas; contatos proximais.

TORRES, C.R.G. et al. Approximal contacts in composite resin restorations : evaluation of techniques and materials. *Pós-Grad Rev Fac Odontol São José dos Campos*, v.3, n.2, p. , 2000.

ABSTRACT

The aim of this study was evaluate the approximal contacts quality obtained after the placement of class II composite resins restorations. Proximal cavities were prepared in 50 intact premolars using ultrasonic tips SONICSYS-approx size 2. All teeth received the same wedging and matrix band and were divided in 5 groups according to the material and restorative techniques applied : A – Z100 in incremental placement, B – Z100 + prepolymerized resin composite balls, C – Definite, D – SONICSYS – Inlays, E – Amalgam alloy Permite (control group). The quality of the contact was evaluated measuring, with a dynamometer, the force necessary for a dental floss to pass through contact. The evaluations were performed before the cavity preparations and after to finish the restorations. The t (Student), Levene's, ANOVA and Tukey's statistic tests were applied to the obtained data. The results showed that none of the esthetic material tested provide so tight contacts as to the amalgam. The Z100 resin in incremental placement showed a poor performance while the prepolymerized balls and the condensable resin Definite had better results. The prefabricated inlays SONICSYS, cemented in the standardized preparations showed be the best technique to reproduction the approximal contacts.

* Aluno do Curso de Pós-Graduação em Odontologia (Nível Mestrado) – Área de Concentração em Odontologia Restauradora – Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP – 12245-000.

** Cirurgiã-Dentista estagiária do Grupo Acadêmico de Pesquisas Clínicas (Área de Dentística) do Dep. de Odontologia Restauradora da F.O. de São José dos Campos – UNESP – 12245-000.

*** Departamento de Odontologia Restauradora da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos – UNESP – 12245-000.

UNITERMS

Composite resins; approximal contacts

INTRODUÇÃO

A existência de um adequado ponto de contato é extremamente importante para a estabilidade do elemento dental e a saúde periodontal^{14-5,19,30}. Ele é responsável pelo equilíbrio mésio-distal da arcada dentária e contribui, juntamente com as cristas marginais, para que não ocorra a impacção alimentar no espaço interproximal e conseqüente dano a papila gengival^{22,30}.

É conhecida a dificuldade em se obter um adequado relacionamento proximal em restaurações diretas, quando da utilização de resinas compostas convencionais, devido a certas dificuldades técnicas como a falta de condensabilidade e a contração de polimerização^{4,5,9,11,15,20-3,28,30,33}. Tentando-se contornar este problema, algumas propostas foram apresentadas, como a inserção de “pérolas” de resina pré-polimerizadas^{1,7,11,13} ou *inserts* cerâmicos^{1,8} no interior da restauração; utilização de instrumentos especiais para empurrar a matriz contra o dente adjacente (Contact Pro)^{7,22} ou pontas especiais de fotopolimerização (Light-tip)^{7,22}, além do desenvolvimento das resinas ditas “compactáveis” ou “condensáveis”^{16,23,24}. Outra alternativa surgida recentemente é a restauração proximal direta através de *inlays* pré-fabricados, cimentados em preparos padronizados^{17,18,24-5,32}.

Alguns autores^{2-4,6,10-1,14,19,22-3,35} têm avaliado qualitativamente o contato obtido em suas restaurações, através da passagem de um fio dental na região interproximal. De acordo com a resistência oferecida pelo contato, percebida manualmente, foram classificados como satisfatório ou não¹¹, firme, leve ou inexistente^{6,14,33}. Contudo, este é um método bastante subjetivo, levando-se em consideração as particularidades de cada operador, como sua força e seu estado emocional naquele determinado momento.

Para uma avaliação mais precisa deste parâmetro, nós propusemos um método laboratorial que mede quantitativamente, através de um dinamômetro, a força que deve ser aplicada a um fio dental sob tensão, para que ele transponha o contato entre os dentes. A esta força denominamos de **Força de Resistência a Passagem do Fio Dental (FRPF)**.

Tendo em vista a importância fisiológica do correto restabelecimento do contato interdental,

torna-se relevante determinar quais os materiais e técnicas restauradoras mais eficientes. Desta forma, nosso objetivo neste estudo foi comparar algumas destas técnicas, quanto a sua eficiência em possibilitar um adequado contato proximal, através da metodologia por nós desenvolvida.

MATERIAIS E MÉTODO

Foram utilizados cinquenta premolares humanos hígidos, extraídos por razões ortodônticas, os quais foram restaurados com diferentes técnicas. Para possibilitar a obtenção de um contato proximal com os dentes humanos extraídos, foram confeccionados dentes adjacentes artificiais padronizados, correspondentes a um premolar e um molar. O conjunto formado por um premolar humano intercalado aos dentes artificiais foi montado em cera nº 7, de forma que estabelecessem um contato satisfatório. Foi realizada uma moldagem do conjunto fixado em cera através de silicona por condensação, obtendo-se um molde que foi utilizado para a montagem dos demais dentes. Desta forma foi possível padronizar a posição relativa dos dentes entre si. A parte correspondente aos tecidos de sustentação foi obtida com resina acrílica (Figura 1). Após o embutimento, os espécimes foram divididos aleatoriamente em cinco grupos, sendo procedida a avaliação inicial da FRPF.

Para que pudéssemos ter o fio dental sob tensão, foi desenvolvido um aparato em resina acrílica, em forma de “ferradura”, no qual uma das extremidades do fio foi adequadamente fixada enquanto a outra podia ser tracionada, através da rotação de um eixo em torno do qual o fio enrolava-se (Figura 2). Este eixo possuía um sistema de trava que mantinha o fio na situação desejada. O aparato foi conectado à extremidade da ponta medidora de um dinamômetro tipo *push/pull* (Chantillon), com escala de força de 0 a 10 kg (intervalos de 100 em 100g) e um sistema de trava que permitia o registro da força máxima aplicada. Para que o fio dental pudesse ser forçado em direção ao contato, sempre na mesma trajetória, o conjunto aparato de fio/dinamômetro foi preso a um suporte em sua extremidade móvel, o qual podia realizar um movimento descendente retilíneo através do acionamento de uma alavanca. Na extremidade fixa do suporte existia uma morsa, através da qual fixavam-se os espécimes contendo os dentes em contato (Figura 3).

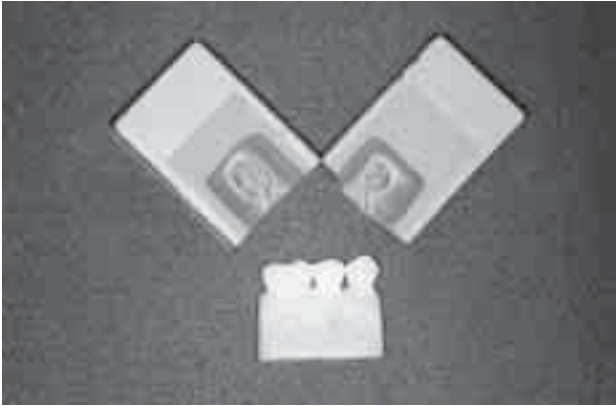
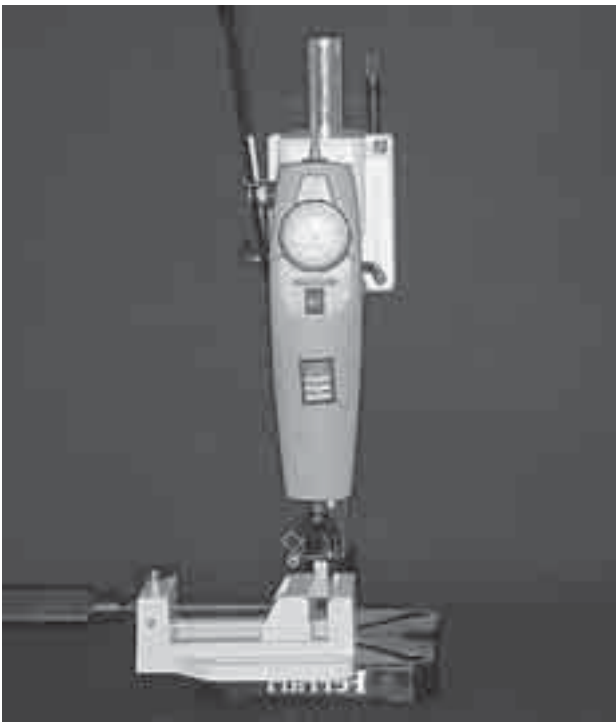


FIGURA 1 – Molde e dentes embutidos em resina acrílica.



No momento inicial, o dinamômetro registrava força de 0 kg e o aparato era posicionado de tal maneira que o fio dental estivesse alinhado na região interproximal dos dentes. Iniciava-se um movimento descendente da alavanca e, conseqüentemente, do fio dental em direção ao contato. A partir deste ponto, o dinamômetro passava a registrar a força aplicada, que aumentava até o momento em que o contato fosse transposto. O valor máximo de força necessária para que o fio atravessasse o contato existente entre o segundo premolar e o primeiro molar do conjunto de três dentes, obtido pela leitura do aparelho, era anotado em ficha específica.

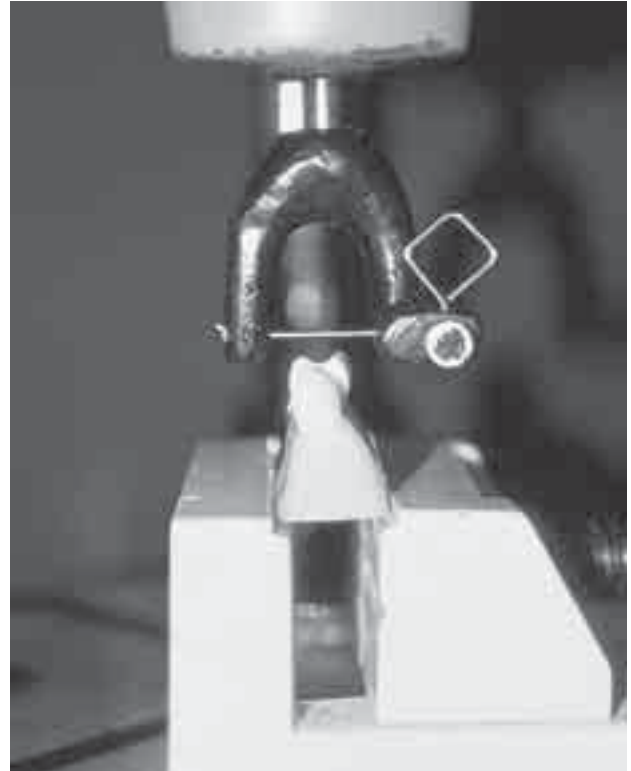


FIGURA 2 – Fio dental sob tensão e amostra posicionada.

FIGURA 3 – Dinamômetro fixado em suporte.

A cada medição, novo fio dental foi colocado para que não ocorresse erro de leitura provocado pelo seu esgarçamento. Cada leitura foi repetida três vezes para confirmação dos valores obtidos.

Em seguida foram realizados preparos cavitários tipo *slot* vertical, através de uma ponta diamantada nº 1090 (KG Sorensen), na face distal do segundo premolar humano, rompendo o seu contato com o molar artificial^{15,29}. A forma final das caixas proximais foi padronizada pela utilização da ponta do sistema SONICSYS-approx nº2 (KAVO), que possui o formato de um preparo ideal (Figura 4). A ponta foi conectada a uma peça de mão ultra-sônica (SONI-

Cflex 2000 L/N), a qual executava um movimento oscilatório, mantendo-se a superfície lisa do instrumento em contato com o dente adjacente durante o preparo (Figuras 5 e 6)^{18,24,31,32}. Foram colocadas ao redor dos dentes tiras de matriz transparentes (Grupos A, B, C e D) ou de aço inox com 51µm de espessura (Grupo E), presas em porta-matrizes do tipo Tofflemire. Nas ameias correspondentes aos preparos foram colocadas cunhas de madeira de formato padronizado (TVD Dental Ltda.), que foram inseridas no espaço interproximal com firme pressão³³. Foram utilizados os sistemas adesivos correspondentes a cada material, conforme as recomendações do fabricante.

Cada grupo de amostras foi restaurado de uma das seguintes formas:

a) grupo A – Foi utilizada a resina composta Z100 – 3M, inserida na cavidade por técnica incremental em três camadas, através de um instrumento revestido por Teflon¹¹, sendo cada incremento fotopolimerizado por 40s;

b) grupo B – Foram inicialmente confeccionadas “pérolas” de resina composta, adequadamente fotopolimerizadas. Inicialmente selecionou-se a

“pérola” que seria capaz de penetrar na cavidade exercendo uma força contra a parede axial do preparo e o dente adjacente (Fig. 8-C)^{7, 11}. Procedeu-se a aplicação do primeiro incremento de Z100, após o qual seguiu-se a adaptação da “pérola” e fotopolimerização. O restante do preparo foi preenchido por técnica incremental;

c) grupo C – Foi utilizado para restauração a resina condensável Definite (Degussa), que é apresentada em compules. Ela foi aplicada ao preparo através de uma seringa tipo Centrix, em três incrementos. Cada incremento foi condensado através de um condensador de amálgama tipo Ward nº 3, e procedida a fotopolimerização;

d) grupo D – A técnica restauradora consistiu na aplicação de uma camada de resina fluída na margem gengival (Tetric Flow), seguido de uma certa quantidade de resina convencional até dois terços do preparo (Tetric Ceram). Para completar a restauração foram utilizadas as *inlays* pré-fabricadas em cerâmica de vidro reforçados com leucita (SONICSYS-Inlay – Vivadent), pré-silanizadas e com formato exato para se adaptar ao preparo rea-



FIGURA 4 – Pontas Sonicsys – approx.



FIGURA 5 – Ponta nº 2 realizando o preparo.



FIGURA 6 – Preparo realizado.

lizado com as pontas ultra-sônicas correspondentes³¹ (Figura 7). Utilizando-se uma haste própria para tal, a inlay nº 2 foi retirada de sua embalagem, tratada com o sistema adesivo e levada em posição no preparo, sendo os excessos de resina removidos e procedida a fotopolimerização;

e) grupo E – Foram realizadas, como grupo controle, restaurações com a liga de amálgama Permite (SDI), que foi triturada em amalgamador para cápsulas Ultramat (SDI), durante 7 segundos. O amálgama foi condensado na cavidade através de um condensador de Ward nº 3, sendo procedida a brunidura pré-escultura, escultura com Hollembak nº 3S e brunidura pós-escultura.



Após a realização das restaurações, os conjuntos foram colocados em água destilada e mantidos em estufa a 37°C por 24 horas, até a execução do acabamento e polimento da forma preconizada para cada material. Em seguida outra medição da FRPF em todos os grupos foi realizada. Os resultados obtidos foram submetidos ao teste t (Student) pareado, Levene, ANOVA e Tukey, ao nível de 5%.

RESULTADOS

Os valores de FRPF (kg), para todos os grupos, são expressos na Tabela 1.

FIGURA 7 – SONICSYS – Inlays.

Tabela 1 – Valores de FRPF para todos os grupos, antes e após as restaurações

A		B		C		D		E	
Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
1,8	1,3	1,2	1,8	1,6	2,3	2,0	2,2	1,7	3,2
1,8	1,4	2,6	2,4	1,7	1,8	1,7	2,1	1,2	4,1
2,9	1,5	1,7	1,5	1,7	1,7	1,3	1,3	1,0	2,9
2,0	1,4	1,5	3,2	2,1	1,6	1,9	1,9	1,1	3,1
2,4	1,8	2,0	2,6	2,5	2,0	1,3	2,3	1,3	3,4
2,5	1,6	1,2	1,5	3,0	2,0	2,4	2,5	2,0	2,9
2,1	1,7	1,2	0,5	1,5	1,8	1,3	2,2	1,5	3,3
1,7	2,3	2,0	1,8	1,3	1,3	1,3	2,6	2,0	3,7
1,4	2,2	2,0	2,5	1,4	2,1	1,6	2,2	1,5	3,9
2,3	1,3	1,5	1,7	2,0	1,8	1,1	1,9	1,7	3,1

Aplicando-se o teste t pareado, pudemos comparar os contatos antes do preparo cavitário, e depois da realização das restaurações (Tabela 2).

Observamos que para os grupos B e C, não foram constatadas diferenças estatisticamente significantes. Para o grupo A, verificamos um diminuição nos contatos enquanto para os grupos D e E notamos um aumento dos contatos (Tabela 2).

Analisando-se as Figuras 8 e 9, nota-se que o grupo E apresentou um desempenho superior em relação aos demais em termos de FRPF.

Através do teste de Levene, aplicado aos valores obtidos após a realização das restaurações, constatamos uma homogeneidade dos desvios padrão ($p = 0,124$). Efetuamos então a análise de variância e observamos a presença de diferenças significantes. O teste de Tukey identificou as diferenças entre os pares de médias, demonstrando que entre os grupos A, B, C e D não foram detectadas diferenças estatisticamente significantes; porém, todos estes apresentaram diferenças em relação ao grupo E (Tabela 3).

Tabela 2 – Resultados do teste t pareado

GRUPOS	Média (antes)	Média (depois)	P		
A	2,09	1,65	0,026	*	<
B	1,69	1,95	0,370		
C	1,88	1,84	0,840		
D	1,59	2,12	0,007	*	>
E	1,50	3,36	0,000	*	>

* diferenças significantes a 5%, < diminuição dos contatos, > aumento dos contatos

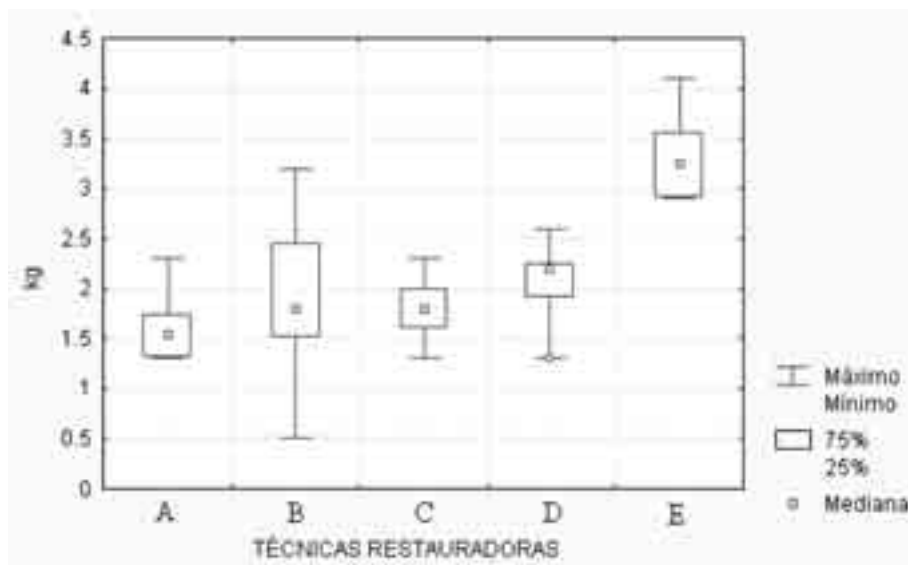


FIGURA 8 – Comparações entre todos os grupos (Esquema dos cinco números).

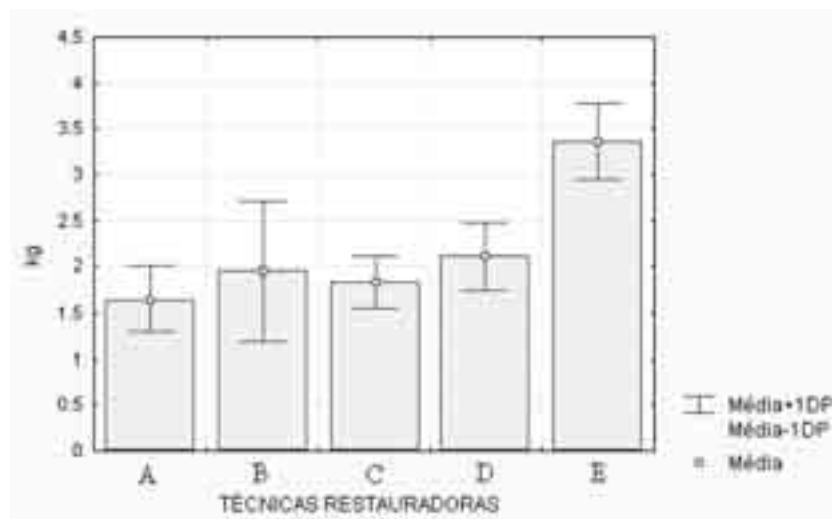


FIGURA 9 – Comparações entre as médias de todos os grupos.

Tabela 3 – Médias (Desvio Padrão) para os grupos

Grupos	Média (DP) *
A	1,65 (± 0,35)
C	1,84 (± 0,27)
B	1,95 (±0,75)
D	2,12 (±0,36)
E	3,36 (±0,41)
ANOVA P = 0,000	

* As linhas verticais unem os grupos que apresentam diferenças estatisticamente significantes (Tukey a 5%).

DISCUSSÃO

Segundo Picosse²⁶ (1990), os dentes de cada arcada estão dispostos em uma série contínua e se tocam por suas faces de contato. Isto é fundamental na estética e dinâmica dentária. Contudo, devido a processos cariosos a nível da região interproximal, o contato fisiológico é rompido, ou torna-se necessária a sua remoção para a realização dos procedimentos restauradores.

Parece existir um consenso de opinião entre os autores que os contatos proximais precisam ser adequadamente restabelecidos. Segundo Studer-vant et al.³⁰ (1995), a importância fisiológica do

contato proximal adequadamente formado e localizado, deve ser enfatizada pois ele promove a saúde da papila interdental. Contatos impróprios podem resultar em impacção alimentar entre os dentes, produzindo doença periodontal, lesões cariosas e possíveis movimentos dos dentes^{14,19,30}. Além disso, a retenção de resíduos alimentares é desagradável, por sua presença e pela halitose resultante de sua decomposição³⁰. Portanto, torna-se evidente a necessidade da correta restituição do contato interdental, quando da realização dos procedimentos restauradores.

Um método para avaliar os contatos proximais foi descrito por Black³ (1936), que prescrevia a

avaliação táctil por meio de um fio dental sem cera. O uso do fio determinava a tensão do contato baseada na resistência encontrada quando ele passava através do espaço interproximal. Desde então, vários autores têm utilizado esta técnica^{2,4,6,10,11,14,19,22,23,33,35}. Baseados nestes autores, nós propusemos uma medição quantitativa, de forma a aumentar a confiabilidade dos resultados em termos de comparação.

Um aspecto crucial na obtenção de um ponto de contato fechado e anatomicamente correto, é o forte posicionamento da cunha, tipo, espessura e contorno da tira de matriz^{12,15,21-2,24,29,33,35}. Quando se insere uma cunha a nível do espaço interproximal, ela passa a exercer uma força de compressão sobre a papila interdental e dentes adjacentes, fazendo com que eles se afastem através de um movimento de rotação em torno de seu ponto de fulcro^{11,12,15,21-2,32-4}. Este afastamento implica no movimento do segmento mesial e distal do arco dental adjacente ao local onde a cunha é aplicada²¹ (Figura 10). O afastamento produzido pela ação da

cunha deve ser igual ou maior que a espessura da tira de matriz, de forma que após sua remoção, a restauração e o dente adjacente passem a ter um íntimo contato^{12,15,22,28,30,32,33}.

Analisando os resultados por nós obtidos, constatamos um aumento nos valores de FRPF após a confecção das restaurações de amálgama (Tabela 2 – Grupo E). Verificamos ainda que, dentre os materiais testados, ele apresentou uma média de FRPF significativamente maior que os demais (Figuras 8 e 9, Tabela 3). Na literatura constata-se relatos da capacidade do amálgama dental em reproduzir adequados pontos de contato^{10,11,15,29,30}. Tal fato se deve às características físicas da massa de amálgama triturada, que pode ser condensada contra as paredes do preparo, garantindo um íntimo relacionamento com a matriz e dela com o dente, através de forças geradas pela ponta ativa do instrumento de condensação^{10,11,15,29,30} (Figura 10-A). Estas forças deformam a matriz²⁸ e, supostamente, podem produzir um afastamento dental adicional àquele obtido pela cunha¹⁵.

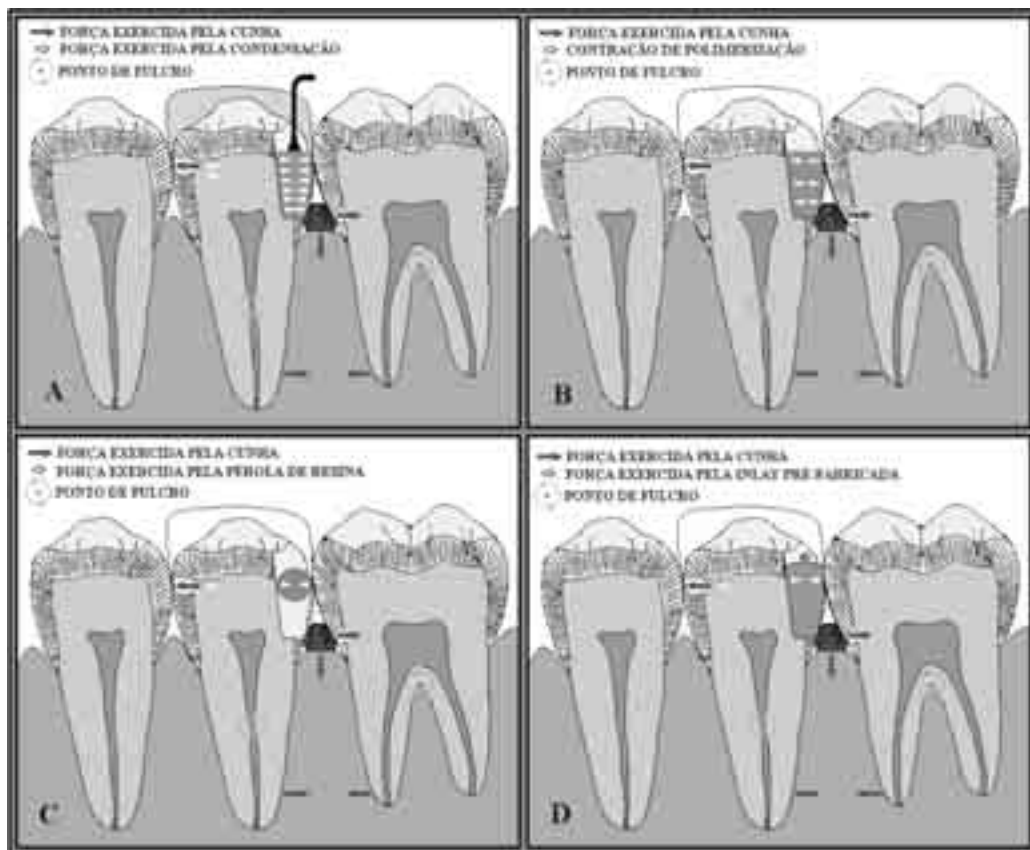


FIGURA 10 – Representações esquemáticas das técnicas restauradoras.

As leituras obtidas com a resina Z100 (Grupo A) demonstraram uma diminuição da resistência dos contatos após as restaurações (Tabela 2). Comparando-se os grupos, ela mostrou resultados significativamente inferiores ao amalgama, embora tenha apresentado comportamento semelhante aos demais materiais estéticos (Figuras 8 e 9). Segundo Douglas¹⁰ (1996) e Lacy²² (1996), o desenvolvimento de forças durante a aplicação/condensação do material restaurador é importante para que uma adequada área de contato entre os dentes vizinhos seja obtida. Duas propriedades das resinas compostas convencionais tornam isto difícil. A primeira é a sua viscosidade. Elas são pastas macias e possuem uma consistência passiva, não sendo possível aplicá-las sob pressão na cavidade, pois os instrumentos penetram na massa e não exercem forças compressivas sobre o ponto de contato^{10,21,22,23,28,34}. A segunda propriedade desfavorável é a contração de polimerização, que resulta numa diminuição do volume da restauração no sentido mesio distal¹⁰ (Figura 10-B). Ela pode levar ao não aproveitamento total do espaço gerado pela cunha, contribuindo para o enfraquecimento do contato¹⁰. Esta contração pode ser reduzida pela utilização de certos recursos como inserção incremental^{7,8,11,21,30} e a utilização de insertes cerâmicos⁸. Contudo, ela não pode ser eliminada.

Uma das técnicas alternativas para se conseguir contatos mais efetivos utilizando-se resinas convencionais, é a inserção de porções de resina pré-polimerizadas a qual denominamos “pérolas”^{1,11,13}. Elas são selecionadas de acordo com o preparo, de forma que ao serem inseridas na cavidade exerçam um efeito de cunha, fazendo pressão contra a parede axial do preparo e o dente adjacente (Figura 10-C)^{7,11,13,22}. Segundo Doukoudakis¹¹ (1996), a porção de resina pré-polimerizada precisa ter um diâmetro de 0,2 a 0,5mm maior do que a distância da parede axial do preparo ao dente adjacente, de forma que ela se encaixe fortemente na cavidade para produzir um afastamento dental adicional. Além disso, a pérola pode minimizar a contração de polimerização¹ e seus efeitos indesejáveis no contato. Estes fatores vão de encontro a alguns resultados por nós obtidos. Foi constatada, com a utilização da pérola, a restituição dos contatos originais através do teste t pareado (Tabela 2 – Grupo B), o que não foi observado com a utilização ape-

nas da resina Z100. Contudo, comparando-se as duas técnicas após as restaurações, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes (Figuras 8 e 9).

Bons resultados com esta técnica foram observados clinicamente por Doukoudakis¹¹(1996), que também utilizou porções de resina pré-polimerizadas. Ele relatou que o exame final das restaurações com fio dental indicou que um excelente contato havia sido obtido, o que não é sempre possível com outras técnicas de restauração de classe II em resina composta existentes. Embora o trabalho de Doukoudakis¹¹ seja de natureza clínica, e este estudo seja de natureza laboratorial, ambos demonstraram resultados favoráveis com o uso de porções de resina pré-polimerizadas.

Por outro lado, observamos para este grupo o maior desvio padrão de todos (Figura 9). Isto demonstra a grande sensibilidade desta técnica a pequenas variações no diâmetro da “pérola”, devido a dificuldade de sua padronização, assim como na justeza com que ela é assentada no preparo²². Segundo Lacy²² (1996) uma “pérola” muito pequena pode ser ineficaz em pressionar a matriz, enquanto uma muito grande pode facilmente distorcer-la e reposicionar o contato oclusalmente.

A resina Definite (Degussa) apresenta, segundo o fabricante, 77% de carga em peso, demonstrando-se mais “densa” do que uma resina composta convencional, podendo ser condensada na cavidade. Ainda segundo o fabricante, ela apresenta uma redução de aproximadamente 50% na contração de polimerização em relação às resinas compostas e compômeros, atingindo 1,88 % em volume. Este fato está relacionado a sua matriz cerâmica, onde grande parte dos metacrilatos são pré-polimerizados durante a fabricação, reduzindo a quantidade a ser polimerizada *in situ*.

Analisando os resultados obtidos, observamos que ela foi capaz de restituir os contatos que haviam sido rompidos pelos preparos cavitários (Tabela 2 – grupo C). Devido a sua consistência, pode ter exercido forças semelhantes às do amalgama durante a aplicação na cavidade, embora tenha resultado em valores de FRPF significativamente menores (Tabela 3). Para este material foi constatada a restituição dos contatos originais, de forma contrária ao grupo Z100, o que sugeriu proprieda-

des mais favoráveis deste material para as restaurações de classe II estéticas.

Em 1994, Leinfelder et al.²³ avaliaram clinicamente o desempenho de outra resina condensável, em comparação com uma resina convencional. Segundo eles, a mais dramática diferença entre os dois materiais era a habilidade de se criar adequados contatos interproximais com a resina condensável, devido ao seu menor escoamento. Os contatos obtidos com a resina convencional foram inconsistentes e rotineiramente mais difíceis de conseguir. Embora os autores tenham conseguido resultados mais favoráveis com a resina condensável na restituição dos contatos proximais, sua avaliação foi clínica, enquanto no presente estudo a avaliação laboratorial apresentou diferenças estatísticas não significantes entre as duas resinas compostas. Contudo, observa-se a tendência de resultados mais favoráveis para a resina condensável, o que se expressa pela maior média de FRPF (Tabela 3).

Todavia, segundo Herrin¹⁶ (1986), o uso do termo condensável quando referindo-se a resinas compostas posteriores não tem a mesma conotação de quando é usado em referência ao amálgama. Ele refere-se à consistência do material e ao fato dele poder ser adaptado ao preparo com condensadores de amálgama. A resina Definite é apresentada em compules, sendo aplicada na cavidade através de uma seringa, o que facilita a sua manipulação. Todavia, segundo Douglas¹⁰ (1996), um material que pode ser aplicado através de seringa não apresenta as propriedades ideais em termos de condensabilidade. Ele argumentou que para o material poder ser extruído da ponta da seringa precisa ser capaz de um fluxo laminar. Portanto, tal material nunca será capaz de resistir à pressões de condensação. O amálgama não é capaz de um fluxo laminar, assim como não pode ser extruído de uma seringa. Ele pode, é claro, ser forçado a fluir como uma “rolha” através de um aplicador de amálgama. A razão técnica para tal é que o amálgama não é uma pasta viscosa, mas um verdadeiro sólido. Ele pode suportar seu próprio peso e ser condensado ao ponto de contato, permanecendo sem colapso. Estes fatos podem justificar os resultados inferiores das resinas compostas em relação ao amálgama, obtidos neste estudo.

No grupo SONICSYS, as *inlays* cerâmicas pré-fabricadas proporcionaram um aumento sig-

nificativo dos contatos em relação aos valores prévios ao preparo cavitário (Tabela 2 – Grupo D). Neste estudo, além do grupo SONICSYS, tal fato somente foi observado para a liga de amálgama. Porém, em relação aos demais materiais estéticos, os valores obtidos após o término das restaurações não apresentaram diferenças estatisticamente significantes.

Resultados favoráveis com este sistema também foram descritos No The Dental Advisor³¹, analisando seu desempenho clínico. Foi constatado que os contatos e contornos proximais se apresentavam melhores dos que os alcançados com materiais tradicionais, incluindo as resinas condensáveis. Além disso, Ozcan et al.²⁵ (1999) e Hugo¹⁸ (1999) observaram que o sistema resultou em uma qualidade marginal clinicamente aceitável.

Estes resultados podem ser explicados pelo fato das *inlays* serem assentadas em preparos com a mesma configuração geométrica, posicionando-se com justeza e exercendo forças contra a parede axial e o dente adjacente (Figura 10-D). Segundo Unterbrink³² (1999), a cerâmica deve ser guiada até o contato proximal pelos biséis axiais. Ela é literalmente “cunhada” no preparo. As forças exercidas pela *inlay* podem agir de forma semelhante às exercidas pelas ligas de amálgama e “pérolas” de resina, as quais favorecem a obtenção de um adequado contato. Além disso, deve-se mencionar que a maior parte da cavidade é preenchida com a *inlay*, reduzindo a quantidade de resina a ser polimerizada a um mínimo, e assim também a quantidade de contração de polimerização^{7, 8, 18}.

Como desvantagem do sistema SONICSYS-approx deve-se destacar que esta técnica requer preparos expulsivos e com maior desgaste da estrutura dental sadia²⁷, além de ser mais complexa.

Por fim, devemos lembrar que a resistência à passagem de um fio dental através da região de contato, é apenas um dos parâmetros para se avaliar a capacidade do material restaurador em restituir o contato dental. Parâmetros como a análise do contorno proximal da restauração, largura vestibulo-lingual e ocluso-cervical da área de contato, além da avaliação do desgaste interproximal e conseqüente enfraquecimento da relação de contato², também são muito importantes na avaliação de um material restaurador.

CONCLUSÕES

a) dentre os materiais testados, o amálgama proporcionou os contatos mais apertados;

b) dentre os materiais estéticos, a utilização do sistema SONICSYS–approx foi a técnica mais favorável para a restituição dos contatos, uma vez que proporcionou um aumento significativo em relação aos valores iniciais;

c) a técnica de inserção de “pérolas” de resina e a resina condensável Definite mostraram-se capazes de restituir os contatos proximais rompidos;

d) a resina Z100 por inserção incremental foi a técnica menos satisfatória para a reprodução dos

contatos proximais, uma vez que a média obtida foi significativamente menor do que aquela observada nos dentes sem preparo.

AGRADECIMENTOS

À Lorenzetti S.A. Ind. Bras. Eletrometalúrgica, na pessoa de seus diretores Claudio Lourenço Lorenzetti e Alexandre José A. Lorenzetti, pelo empréstimo da aparelhagem utilizada para as medições.

Ao Prof. Ivan Balducci pela realização da análise estatística.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. APPLEQUIST, E.A.; MEIERS, J.C. Effect of bulk insertion, pre-polymerized resin composite balls, and beta-quartz inserts on microleakage of class V resin composite restorations. **Oper Dent**, v.27, n.4, p.253-8, 1996.
2. BARNES, D.M. et al. Evaluation of clinical performance of twelve posterior composite resins with a standardized placement technique. **J Esthet Dent**, v.2, n.2, 1990.
3. BLACK, G.V. Operative dentistry, 7.ed. Chicago: Medico-dental., 1936. v.3, p.257-8, 1936.
4. BOKSMAN, L. et al. A Visible light-cured posterior composite resin: Results of a 3-year clinical evaluation. **J Am Dent Assoc.**, v.112, n.5, p.627-31, 1986.
5. CHRISTENSEN, G.J. Amalgam vs. Composite resin: 1998. **J Am Dent Assoc**, v.129, n.12, p.1757-9, 1998.
6. CVAR, J.F.; RYGE, G. Criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. U. S. Department of Health, Education, Service Publ. N.790-244, US Government Printing Office, 1971.
7. DIESTSHI, D.; SPREAFICO, R. Adhesive metal free restorations: current concepts for the esthetic treatment of posterior teeth. Chicago : Quintessence Books, 1997. 215p.
8. DONLY, K.J. et al. An in vitro investigation of the effects of glass inserts on the effective composite resin polymerization shrinkage. **J Dent Res**, v.68, n.8, p. 1234-7, 1989.
9. DONOVAN, T.E.; CHO, G.C. Materials for conservative posterior restorations. **J Calif Dent Assoc**, v.24, n.9., 1996.
10. DOUGLAS, W.H. Posterior composites for modern operative dentistry. **J Calif Dent Assoc**, v.24, n.9, 1996.
11. DOUKOUDAKIS, S. Establishing approximal contacts in class 2 composite resin restorations. **Oper Dent**, v.21, p.182-4, 1996.
12. ELI, I. et al. Wedges in restorative dentistry: principles and applications. **J Oral Rehabil**, v.18, n.3, p.257-64, 1991.
13. FEINMAN, R.A. The plunging ball technique : class II direct composite restorations. **Pract Periodontol Aesthet Dent**,v.4, n.5, p.43-8, 1992.

14. HANCOCK, E.B. et al. Influence of interdental contacts on periodontal status. **J Periodontol**,v.51, n.8, p.445-9, 1980.
15. HELLIE, C.M. et al. Quantitative evaluation of proximal tooth movement effect by wedging: A pilot study. **J Prosthet Dent**, v.53, n.3, p.335-41, 1985.
16. HERRIN, H.K. Condensable posterior composite resin? **J Am Dent Assoc**, v.113, p.607-11, Oct., 1986.
17. HUGO, B. et al. Marginal adaptation of class II composite restorations with SONICSYS-Ceramic-Inserts. **J Dent Res**, v.78, Spec. Iss., p.477, 1999. (Abstract 2970).
18. HUGO, B. et al. Reproducible preparation of standardized class II cavities. **J Dent Res**, v.78, p. 8-12, 1999.
19. JERNBERG, G.R. et al. Relationship between proximal tooth open contacts and periodontal disease. **J Periodontol**, v.34, n.9, p.529-33, 1983.
20. JORDAN, R.E. et al. Estética com resinas compostas : técnicas e materiais. Trad. T. Oppido, São Paulo: Ed. Santos, 1992. 377p.
21. LACY, A.M. A critical look at posterior composite restorations. **J Am Dent Assoc**, v.114, n.3, p.357-62, 1987.
22. LACY, A.M. An effective technique for extended proximal contacts in composite resin restorations. **Cosmet Dent**, v.8, n.3, p.287-93, 1996.
23. LEINFELDER, K.F. After amalgam, what? Others materials fall short. **J Am Dent Assoc**, v.125, p.586-9, 1994.
24. LOWE, E. Restoring form, function, and aesthetics in class II direct composite restorations. **Dent Today**, p.72-6, Apr., 1998.
25. OZCAN, M. et al. Marginal adaptation of ceramic insert systems before and after cementation. **J Dent Res**, v.78, Spec. Iss., 1999. (Abstract 976).
26. PICOSSE, M. Anatomia dentária. 4. Ed. São Paulo: Sarvier, 1990. 216p.
27. REALITY NOW. SONICSYS approx & SONICSYS micro. Houston: REALITY Publishing Co., jun., n.100, 1998. 3p.
28. SCHWARTZ, R.S. et al. Fundamentals of operative dentistry: a contemporary approach. Chicago: Quintessence, 1996. 424p.

29. SCRABECK, J.G. et al. Clinical considerations of wedging and matrix band thickness. **Gen Dent**, p.113-4, Mar/Apr, 1987.
30. STUDERVANT, C.M. et al. The art and science of operative dentistry. 3.ed. St. Louis : Mosby, 1995. 824p.
31. THE DENTAL ADVISOR. Desempenho clínico de 3 meses do SONICSYS. São Paulo: All Dent, v.6, n.2, 1999. 12p.
32. UNTERBRINK, G. Acobado ultrasônico de lesiones proximales. **Sign Intern**, v.2, n.2, p.12-7, 1999.
33. WANG, J.C. et al. Quantitative evaluation of approximal contacts in class 2 composite resin restorations: a clinical study. **Oper Dent**, v.14, p.193-202, 1989.
34. WARREN JUNIOR, J.A.; CLARCK, N.P. Posterior composite resin: current trends in restorative techniques. Part 1: Pre-preparation considerations, preparation, dentin treatment, etching/bonding. **Gen Dent**, p.368-72, Set/Out, 1987.
35. WENDT JUNIOR, S.L. et al. Proximal wear rates by tooth position of resin composite restorations. **J Dent**, v.24, p.33-9, 1996.