

Adaptación marginal de las restauraciones adhesivas de clase II

Sillas Duarte Jr., DDS, MS, PhD^a, y José Roberto Cury Saad, DDS, MS, PhD^b

Objetivo: El control de la microfiltración representa un problema en las restauraciones posteriores de composite. La técnica de colocación del composite reduce la microfiltración. La hipótesis nula de este estudio in vitro fue que la técnica incremental centrípeta de colocación del composite resultaría en una menor microfiltración que las obtenidas con la colocación incremental oblicua o la técnica en bloque.

Método y materiales: Se realizaron preparaciones de Clase II estandarizadas en 60 terceros molares libres de caries y extraídos que se asignaron al azar a tres grupos ($n = 20$): (1) técnica de colocación incremental oblicua (control), (2) técnica de colocación incremental centrípeta, y (3) inserción en bloque. Los dientes se restauraron con un composite híbrido y técnica de grabado total. Las muestras se aislaron con esmalte de uñas a excepción de una franja de 2 mm alrededor de la restauración y después se termociclaron (1.000 ciclos térmicos, 5 °C/55 °C; tiempo dwell 30 s). A continuación se sumergieron en una solución acuosa de nitrato de plata al 50% durante 24 h, seguida de 8 h de inmersión en una solución reveladora de fotografía y se evaluaron para microfiltración. Las puntuaciones de microfiltración (0 a 4) obtenidas en las paredes oclusal y cervical se analizaron mediante pruebas de mediana no paramétricas ($P < 0,05$).

Resultados: La hipótesis nula fue rechazada. Todas las técnicas obtuvieron puntuaciones de microfiltración en

dentina similares ($P = 0,15$). La técnica de inserción centrípeta mostró una microfiltración significativamente menor que la técnica oblicua en los márgenes de esmalte ($P = 0,04$).

Conclusión: Ninguna de las técnicas eliminó la microfiltración marginal en las preparaciones de Clase II. Sin embargo, en las áreas oclusales, la técnica centrípeta se comportó significativamente mejor que las otras técnicas.

(*Quintessence Int.* 2008;39:413-9)

La resina composite viene usándose de forma generalizada desde hace décadas para la restauración de dientes posteriores¹⁻³. Las indicaciones de este material siguen ampliándose continuamente⁴ debido a su capacidad de adherirse a la estructura dental⁵, su elevada estética⁶, y su posibilidad de realizar preparaciones más conservadoras^{4,6}. A pesar de las continuas mejoras en la adhesión a la estructura dental, las restauraciones adhesivas directas en dientes posteriores siguen siendo técnicosensibles⁷⁻¹³. Los defectos más comunes son los relacionados con el contorno proximal¹, el desgaste oclusal^{3,14}, la contracción de polimerización¹⁵⁻¹⁸, la microfiltración^{19,20} y la sensibilidad postoperatoria². Además de las limitaciones inherentes del material^{18,21}, también las técnicas restauradoras juegan un importante papel en las restauraciones adhesivas directas posteriores²²⁻²⁵.

Tras la aplicación del composite, la fuerza de la contracción altera la continuidad de las paredes adheridas^{7,8,15,16} y produce deflexión cuspidéa^{9,26}. Por esta razón, deben emplearse técnicas que alivien estas fuerzas^{10,16,27,28}. Para ello, los investigadores han sugerido diferentes enfoques en la restauración de los dientes posteriores con composite^{6,22,29-34}. La técnica más empleada para restaurar preparaciones de Clase II es la técnica

^aDepartamento de Tratamiento Integrado. Facultad de Medicina Dental. Universidad Case Western Reserve. Cleveland, Ohio, EE. UU.

^bDepartamento de Odontología Restauradora. Facultad de Odontología de Araquara. Universidad del Estado de São Paulo (UNESP). Araquara, São Paulo, Brasil.

Correspondencia: Dr. Sillas Duarte, Jr.
Case Western Reserve University. School of Dental Medicine, Department of Comprehensive Care.
10900 Euclid Avenue, Cleveland, OH, 44106-4905, EE. UU.
Correo electrónico: sillas.duarte@case.edu

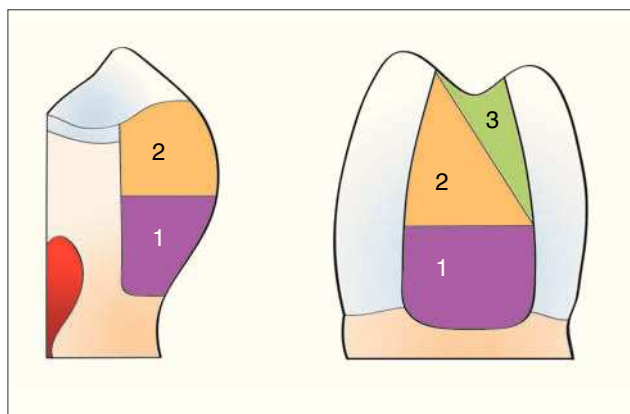


Figura 1. Técnica de colocación incremental oblicua para la aplicación de composites posteriores. (izquierda) Corte transversal; (derecha) imagen proximal.

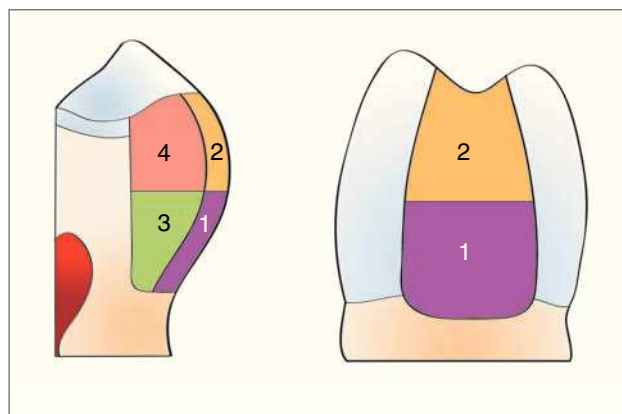


Figura 2. Técnica incremental centrípeta para la aplicación de composites posteriores. (izquierda) Corte transversal; (derecha) imagen proximal.

incremental oblicua^{7,22}. Bichacho demostró una técnica interesante en la que construía una fina pared proximal de composite antes de obturar toda la preparación⁶.

El propósito de este estudio fue comparar la microfiliación marginal en restauraciones de Clase II adhesivas posteriores llevadas a cabo con diferentes técnicas de colocación del composite. La hipótesis nula de este estudio *in vitro* fue que la colocación incremental centrípeta del composite resultaría en una menor microfiliación que la obtenida con la técnica incremental oblicua o la técnica en bloque.

Método y materiales

Se seleccionaron treinta molares humanos sanos (sin caries ni restauraciones) tras examinarlos previamente mediante estereomicroscopio a 10 X para detectar grietas o fisuras del esmalte que pudieran causar errores durante las pruebas de microfiliación, y se almacenaron en cloramina al 0,5% a 4 °C. Se prepararon sesenta cavidades estandarizadas de Clase II en las superficies mesial y distal de los dientes. La pared cervical se estableció en la pared amelocementaria. Las preparaciones se realizaron con una fresa de carburo N.º 245 (KG Sorensen), con abundante refrigeración de agua, y turbina con dispositivo especial para estandarizar las dimensiones de la preparación cavitaria. Cada 5 preparaciones, se desechaban las fresas y se seleccionaba una nueva. Las preparaciones finales presentaron las siguientes dimensiones: 2,0 mm de extensión oclusal, 3,0 mm de extensión vestibulolingual, y 5,0 mm de extensión oclusocervical²⁰. Las preparaciones fueron reevaluadas bajo aumento para asegurar que no se hubieran producido ni grietas de esmalte en el margen cavosuperficial ni exposiciones pul-

pares. A continuación las muestras fueron asignadas al azar a 3 grupos experimentales (n = 20).

Cada muestra se colocó en un anillo de cloruro de polivinilo de 19 mm de diámetro relleno con resina acrílica autopolimerizable para permitir el sellado radicular. Se colocó una matriz individual metálica y se adaptó a los márgenes cavosuperficiales mediante pasta de impresión de modelado verde (Kerr Impression Compound, Kerr). Esto permitió la reconstrucción de la pared proximal y redujo el riesgo de desbordamiento de composite.

Las cavidades se grabaron con ácido fosfórico al 35% (Scotchbond Etchant, 3M ESPE) durante 15 s, se lavaron abundantemente con agua durante 15 s, y se secaron de forma suave. La dentina se mantuvo húmeda. Se aplicó un adhesivo multibotella (Scotchbond Multi-Purpose Plus, 3M ESPE) siguiendo las instrucciones del fabricante y se fotopolimerizó durante 20 s (XL 2500, 3M ESPE). Todas las muestras se restauraron con un composite microhíbrido (Z100, 3M ESPE), de color A2.

El grupo control (G1) se restauró con la técnica de colocación oblicua en tres capas (fig. 1). La primera capa se colocó horizontalmente en la pared cervical y se fotopolimerizó durante 40 s. La segunda capa se colocó oblicuamente en contacto con las paredes axial y vestibular y con la capa fotopolimerizada previamente, y se fotopolimerizó durante 40 s. La tercera capa se colocó oblicuamente, rellenando la preparación, y se fotopolimerizó durante 40 s.

El grupo G2 se restauró mediante la técnica de colocación centrípeta (fig. 2). Se aplicó una fina capa de composite (0,5 mm de grosor) hacia la matriz metálica, en contacto con los márgenes cavosuperficiales de la caja proximal hasta la mitad de la extensión oclusocervical. Se aplicó una segunda capa sobre la capa previa

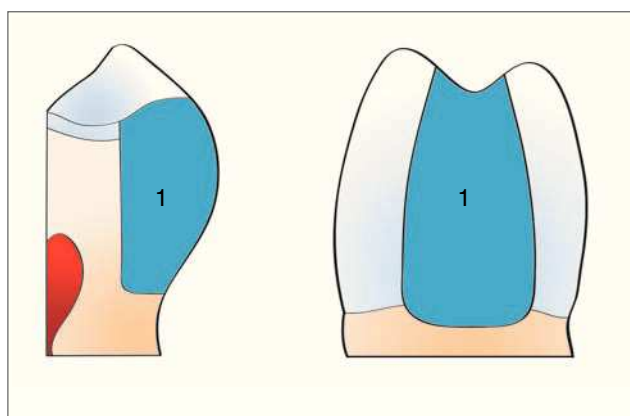


Figura 3. Técnica en bloque de colocación de composites posteriores. (izquierda) Corte transversal; (derecha) imagen proximal.

en contacto con la superficie cavosuperficial de la caja proximal modelando el reborde marginal. Las dos capas de composite se fotopolimerizaron durante 40 s. La cavidad Clase I resultante se restauró mediante dos capas horizontales, fotopolimerizando cada una de ellas durante 40 s.

El grupo G3 se restauró en bloque (fig. 3). Se aplicó una capa de composite rellenando toda la preparación hasta el ángulo cavosuperficial. La capa se fotopolimerizó durante 120 s.

En cada muestra, después de completar la restauración, se retiraron las matrices metálicas y se almacenaron las muestras en agua destilada a 37 °C durante 24 h. Las restauraciones se terminaron y pulieron con discos de óxido de aluminio (Sof-Lex Pop-On, 3M ESPE).

Para evaluar la microfiliación, se aislaron las superficies de los dientes con 2 capas de esmalte de uñas, a excepción de una franja de 2,0 mm alrededor de la restauración. Las muestras se termociclaron durante 1.000 ciclos a 5 ± 1 °C y 55 ± 1 °C con 30 s de tiempo dwell y se sumergieron inmediatamente en una solución de nitrato de plata al 50% durante 24 h, seguido de 8 h en una solución reveladora de fotografía. Se retiró el barniz de uñas y las muestras se cortaron por el centro de la restauración con una sierra de diamante a baja velocidad refrigerada con agua (Isomet 1000, Buehler).

Los cortes se pulieron con papel de carburo de silicona (calibres 600, 800, y 1.200) en un dispositivo de pulido refrigerado con agua. Después, las restauraciones se analizaron mediante un estereomicroscopio a 30 aumentos y dos examinadores puntuaron el grado de penetración de la tinción a lo largo de las paredes oclusal y cervical empleando las puntuaciones descritas a continuación:

0 = no penetración de la tinción

1 = penetración de la tinción dentro del esmalte; la penetración de la tinción se extiende a un tercio de la pared cervical

2 = penetración de la tinción más allá de la unión amelodentinaria; penetración de la tinción que se extiende hasta la mitad de la pared cervical

3 = penetración de la tinción dentro de la pared axial; penetración de la tinción dentro de la pared cervical

4 = penetración de la tinción dentro de la pared axial hacia la pulpa; penetración de la tinción dentro de las paredes cervical y axial hacia la pulpa

Los datos fueron sometidos a un análisis estadístico no paramétrico a $P < 0,05$ (SPSS 11.0, SPSS).

Resultados

Las tablas 1 y 2 muestran la frecuencia de puntuaciones de penetración de la tinción como indicador de microfiliación marginal en los márgenes oclusal y cervical.

Ninguna de las técnicas estudiadas fue capaz de eliminar la microfiliación marginal.

De acuerdo con las pruebas de mediana con un nivel de significación del 5%, se observaron diferencias esta-

Tabla 1a. Frecuencia de puntuaciones de penetración de la tinción como indicador de microfiliación marginal en los márgenes oclusales ($P < 0,05$)

Microfiliación	Grupo de técnica*			
	1	2	3	4
> mediana	12	5	12	0
≤ mediana	8	15	8	0

*Ver el texto para la descripción de los grupos de técnicas.

Tabla 1b. Análisis estadístico de microfiliación marginal en los márgenes oclusales

Microfiliación	Análisis estadístico ^a				
	N	Mediana	Chi-cuadrado	Df	Sig
Microfiliación	60	2,00	6,541 ^b	2	0,04

^aVariable de agrupamiento: técnica.

^bCélulas Cero (0,0%) presentan frecuencias esperadas menores de 5. La frecuencia mínima esperada de células es 9,7.

Tabla 2a. Frecuencia de puntuaciones de penetración de la tinción como indicador de microfiltración marginal en los márgenes cervicales ($P < 0,05$)

Microfiltración	Grupo de técnica*			
	1	2	3	4
> mediana	13	7	9	0
≤ mediana	7	13	11	0

*Ver el texto para la descripción de los grupos de técnicas.

Tabla 2b. Análisis estadístico de microfiltración marginal en los márgenes cervicales

Microfiltración	Análisis estadístico ^a				
	N	Mediana	Chi-cuadrado	Df	Sig
Microfiltración	60	2,00	3,737 ^b	2	0,15

^aVariable de agrupamiento: técnica.

^bCélulas Cero (0,0%) presentan frecuencias esperadas menores de 5. La frecuencia mínima esperada de células es 9,7.

dísticamente significativas entre las técnicas ($P < 0,05$) en los márgenes oclusales (tablas 1a y 1b). Se empleó el análisis estadístico de comparaciones múltiples para comparar los grupos (prueba U de Mann-Whitney). La técnica de colocación centrípeta produjo una microfiltración significativamente menor que la técnica de colocación oblicua ($P = 0,02$) y la técnica de aplicación en bloque ($P = 0,04$).

En los márgenes cervicales, ninguna de las técnicas estudiadas fue capaz de eliminar la microfiltración marginal. Empleando las pruebas de mediana con un nivel de significación del 5%, ni la técnica de colocación oblicua ni la técnica centrípeta mostraron diferencias estadísticamente significativas ($P > 0,05$). Las preparaciones de Clase II restauradas con la técnica centrípeta demostraron una menor microfiltración en los márgenes dentinocementarios que la del grupo control, aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa (tablas 2a y 2b).

Discusión

La posibilidad de conseguir una unión efectiva a esmalte y dentina, así como las mejoras en el comportamiento

físico y mecánico de los composites, han hecho aumentar el empleo de composites en las restauraciones posteriores^{5,29}. Se ha estudiado la tasa de supervivencia y longevidad de las restauraciones estéticas adhesivas directas para determinar las causas más probables de fracaso^{1-3,15}. La localización, forma cavitaria y dimensión de las restauraciones no han demostrado influencias significativas después de 10 años de servicio¹. Las causas principales de fracaso reseñadas en las restauraciones posteriores estéticas son la caries recurrente y la fractura en bloque^{2,3}. La presencia de un defecto marginal en las paredes de la restauración-preparación permitiría la penetración de saliva, bacterias, e iones, resultando en microfiltración y poniendo en peligro la longevidad de la restauración^{14,20,30}.

Se ha demostrado que la causa del despegamiento de la restauración de la preparación cavitaria es la fuerza de contracción del composite^{7,15}. La cantidad de fuerza de la contracción depende de la adaptación elástica de las paredes de la preparación adheridas y de las propiedades viscoelásticas del material restaurador¹⁶. El despegamiento normalmente se produce durante el proceso de polimerización del composite^{7,8}. Como la contracción es inevitable, el objetivo principal, además de establecer las fuerzas adhesivas, es disminuir las tensiones todo lo posible¹⁶. Se han sugerido como técnicas para aliviar las fuerzas de contracción de la polimerización, la colocación del composite por capas^{7,22}, el empleo de fondos y bases cavitarias más flexibles³²⁻³⁴ y la modulación de fraguado^{17,31}.

Durante años, se asumió que la contracción de polimerización se producía en dirección hacia la luz¹⁸. Por esta razón, en las restauraciones de composite posteriores se recomendaba insistentemente la técnica incremental empleada con matrices transparentes y cuñas reflectivas²²⁻²⁴. Se ha demostrado que el empleo de matrices transparentes mejora la microdureza del composite^{13,25}. Sin embargo se ha visto que el empleo de matrices transparentes y cuñas reflectivas resulta muy tecnicosensible, causando cantidades significativamente mayores de material de exceso en los márgenes de la restauración que el producido cuando se emplean matrices metálicas¹². Además, se ha demostrado que entre el empleo de matrices transparentes o metálicas no hay diferencias en la adaptación marginal^{12,25}. Además la matriz metálica ayuda a la polimerización gracias a la reflexión de la luz en el metal¹³. Posteriormente, se demostró que la contracción de polimerización se produce en dirección hacia las paredes de la cavidad y no hacia la fuente de luz¹¹. Consecuentemente, si se ha establecido una buena adhesión entre la dentina y el composite, el flujo de la contracción

se producirá hacia un centro cercano a la interfase adherida en lugar de hacia la luz incidente, reduciendo así la fuerza de contracción nociva²⁸.

En el presente estudio la técnica oblicua, propuesta por Lutz et al en 1986, fue modificada en parte mediante el empleo de una matriz metálica en lugar de una transparente²². La idea de la técnica incremental se basa en la colocación de pequeñas cantidades de composite, lo que aumenta las superficies libres de adhesivo, permite un mejor flujo de la resina, y reduce la contracción a un volumen pequeño⁷. El procedimiento reduce el factor de configuración de la preparación, ayudando a la adaptación del composite a las superficies adheridas¹⁵. A pesar del grosor controlado de las capas, se produjeron fuerzas de contracción en la superficie adherida. En la pared cervical, la primera capa contactaba con las paredes axial, vestibular, lingual, y cervical simultáneamente. Cuando hay más superficies adheridas que libres, la contracción de polimerización tiende a traccionar de la capa de composite hacia la pared axial, lo que produce un defecto marginal interfacial en el margen cervical²⁵. De la misma manera, los márgenes oclusales también dieron lugar a mayores puntuaciones de microfiltración en el grupo G1; esto pudo ocurrir debido al volumen de composite aplicado en el tercio oclusal y debido a la inclinación cuspídea. Durante los procedimientos de restauración, las cúspides tienden a moverse como consecuencia de la contracción de polimerización²⁶. Los movimientos cuspídeos pudieron producirse en dirección recíproca, en la misma dirección o simplemente no producirse⁹. La deflexión cuspídea reduce la relación V/A (V = volumen de la preparación; A = área de paredes de la cavidad), reduciendo la cantidad de composite que hay que insertar en la preparación¹⁰. El aumento de fuerzas de polimerización puede producir un defecto marginal cuando las fuerzas de polimerización superan a las resistencias de la unión adhesiva.

El propósito de la técnica incremental centrípeta es transformar una Clase II en una preparación de Clase I. Como la cantidad de composite que se requiere para reconstruir la pared proximal es mínima comparada con la de la técnica oblicua, se supone que así se consigue una mejor adaptación marginal^{6,25}. Además, es posible comprobar los contactos proximales clínicamente antes de completar la colocación de las capas y corregir el contacto proximal en caso necesario. El presente estudio concuerda con los hallazgos de Szep et al²⁵ respecto a la reducción de las puntuaciones de microfiltración cuando se emplea la técnica centrípeta en la restauración de las preparaciones de Clase II. Incluso en el caso de que hubiera un defecto marginal en la pared cervical después

de completar la pared proximal, teóricamente la siguiente capa sería capaz de fluir en el defecto rellenando el espacio problemático⁸. Sin embargo, las características de fluidez propias de las resinas híbridas podrían no ser suficientes para rellenar este defecto²¹. Esto explica por qué también se produjo microfiltración con la técnica centrípeta. Las otras capas se colocan horizontalmente; y, de acuerdo con Winkler et al, esta técnica permite un control superior de los niveles de contracción de polimerización²⁷. Todavía, no se ha demostrado que la técnica de colocación incremental elimine completamente la microfiltración marginal¹⁹ (tabla 2).

La hipótesis sometida a prueba en este estudio fue rechazada. Aunque la técnica de colocación centrípeta mostró puntuaciones de microfiltración menores en los márgenes amelo y dentinocementarios, las puntuaciones no fueron estadísticamente significativas. Por lo tanto, el logro de restauraciones libres de defectos marginales sigue siendo un reto para los investigadores y clínicos.

Conclusiones

Ni la técnica de colocación centrípeta ni la técnica de colocación oblicua fueron capaces de eliminar la microfiltración marginal en las paredes oclusales y cervicales. Sin embargo, en las áreas oclusales, la técnica centrípeta se comportó significativamente mejor que las otras técnicas.

Bibliografía

1. Raskin A, Michotte-Theall B, Vreven J, Wilson NHF. Clinical evaluation of posterior composite 10-year report. *J Dent* 1999;27:13-19.
2. Letzel H. Survival rates and reasons for failure of posterior composite restorations in a multicentre clinical trial. *J Dent* 1989;17 (suppl 1):S10-S17.
3. Collins CJ, Bryant RW, Hodge KL. A clinical evaluation of posterior composite resin restorations: 8-year findings. *J Dent* 1998; 26:311-317.
4. Lopes GC, Ferreira Rde S, Baratieri LN, Vieira LC, Monteiro JS. Direct posterior resin composite restorations: New techniques and clinical possibilities. Case reports. *Quintessence Int* 2002;33:337-346.
5. Krejci I, Stavridakis M. New perspectives on dentin adhesion – Differing methods of bonding. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 2000;12:727-732.
6. Bichacho N. The centripetal build-up for composite resin posterior restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1994;6:17-23.
7. Carvalho RM, Pereira JC, Yoshiyama M, Pashley DH. A review of polymerization contraction: The influence of stress development versus stress relief. *Oper Dent* 1996;21:17-24.
8. Davidson CL, De Gee AL. Relaxation of polymerization contraction stress by flow in dental composites. *J Dent Res* 1984;63:146-148.
9. Peason GJ, Hegarty SM. Cusp movement with composite filling materials in conventional and modified MOD cavities. *Br Dent J* 1989;166:162-165.

10. Versluis A, Douglas WH, Cross M, Sakaguchi RL. Does an incremental filling technique reduce polymerization shrinkage stresses? *J Dent Res* 1996;75:871-878.
11. Versluis A, Tantbirojn D, Douglas WH. Do dental composites always shrink toward the light? *J Dent Res* 1998;77:1435-1445.
12. Mullejans R, Badawi MO, Raab WH, Lang H. An in vitro comparison of metal and transparent matrices used for bonded class II resin composite restorations. *Oper Dent* 2003;28:122-126.
13. Kays BT, Sneed WD, Nuckles DB. Microhardness of Class II composite resin restorations with different matrices and light positions. *J Prosthet Dent* 1991;65:487-490.
14. Qvist V, Qvist J, Mjor IA. Placement and longevity of tooth-colored restorations in Denmark. *Acta Odontol Scand* 1990;48:305-311.
15. Feilzer AJ, De Gee AJ, Davidson CL. Setting stress in composite resin in relation to configuration of the restoration. *J Dent Res* 1987;66:1636-1639.
16. Davidson CL, Feilzer AJ. Polymerization shrinkage and polymerization shrinkage stress in polymer-based restoratives. *J Dent* 1997;25:435-440.
17. Yoshikawa T, Burrow MF, Tagami J. The effects of bonding system and light curing method on reducing stress of different C-factor cavities. *J Adhes Dent* 2001;3:177-183.
18. Donly KJ, Dowell A, Anixiadas C, Croll TP. Relationship among visible light source, composite resin polymerization shrinkage, and hygroscopic expansion. *Quintessence Int* 1990;21:883-886.
19. Peris AR, Duarte S Jr, Andrade MF. Evaluation of marginal microleakage in class II cavities: Effect of microhybrid, flowable and compactable resins. *Quintessence Int* 2003;34:93-98.
20. Kidd EAM. Microleakage: A review. *J Dent* 1976;4:199-206.
21. Taylor DF, Kalachandra S, Sankarapandian M, McGrath JE. Relationship between filler and matrix resin characteristics and the properties of uncured composite pastes. *Biomaterials* 1998;19:197-204.
22. Lutz F, Krejci I, Oldenburg TR. Elimination of polymerization stresses at the margins of posterior composite resin restorations: A new restorative technique. *Quintessence Int* 1986;17:777-784.
23. Lutz F, Krejci I, Barbakow F. Restoration quality in relation to wedge-mediated light channeling. *Quintessence Int* 1992;23:763-767.
24. Lutz F, Krejci I, Barbakow F. The importance of proximal curing in posterior composite resin restorations. *Quintessence Int* 1992;23:605-607.
25. Szep S, Frank H, Kenzel B, Gerhardt T, Heidemann D. Comparative study of composite resin placement: Centripetal buildup versus incremental technique. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 2001;13:243-250.
26. Meredith N, Setchell DJ. In vitro measurement of cuspal strain and displacement in composite restored teeth. *J Dent* 1997;25:331-337.
27. Winkler MM, Katona TR, Paydar NH. Finite element stress analysis of three filling techniques for class V light-cured composite restorations. *J Dent Res* 1996;75:1477-1483.
28. Cho BH, Dickens SH, Bae JH, Chang CG, Son HH, Um CM. Effect of interfacial bond quality on the direction of polymerization shrinkage flow in resin composite restorations. *Oper Dent* 2002;27:297-304.
29. Dietschi D, Spreafico R. Current clinical concepts for adhesive cementation of tooth-colored posterior restorations. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1998; 10:47-54.
30. Hunter AR, Treasure ET, Hunter AJ. Increase in cavity volume associated with the removal of class II amalgam and composite restorations. *Oper Dent* 1995;20:2-6.
31. Losche GM. Marginal adaptation of Class II composite fillings: Guided polymerization vs reduced light intensity. *J Adhes Dent* 1999;1:31-39.
32. Dietschi D, Monasevic M, Krejci I, Davidson C. Marginal and internal adaptation of class II restorations after immediate or delayed composite placement. *J Dent* 2002;30:259-269.
33. Davidson CL. Glass ionomer base under posterior composites. *J Esthet Restor Dent* 1994;6:223-226.
34. Krejci I, Lutz F, Krejci D. The influence of different base materials on marginal adaptation and wear of conventional Class II composite resin restorations. *Quintessence Int* 1988;19:191-198.