

EVALUACIÓN CLÍNICA DE RESTAURACIONES CLASE I DE RESINA COMPUESTA CONDENSABLE DESPUÉS DE 2 AÑOS

Recibido para arbitraje: 05/07/2005

Aceptado para publicación: 30/11/2005

- **João Batista Novaes JR***. PhD en Materiales Dentários. Profesor Adjunto de Clínica Integrada de Atención Primaria de la Facultad de Odontología, Departamento de Clínica, Patología y Cirugía. Universidad Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Brasil. Av. Antônio Carlos n 6627 CEP: 31270901. joaonovaes@uaimail.com.br
- **Fernanda Damas Pimenta**. Odontóloga Alumna de graduación Faculdade de Odontologia, Departamento de Clínica, Patología e Cirurgia. Universidade Federal de Minas Gerais. Brasil.
- **Maria Esperanza Cortés**. PhD en Clínica Integrada da USP, Profesora Adjunta de Clínica Integrada de Atención Primaria y de Postgrado en Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología de la Universidad Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Brasil. mecortes@yahoo.com

Agradecimientos

A la PRPq Pró-Reitoria de Pesquisa de la UFMG que financió el projeto. A la KERR, por el fornecimiento del material a ser testado.

Resumen

Resinas compactables o condensables han sido indicadas como substitutas a la amalgama, sin embargo evaluaciones longitudinales son necesarias para verificar la resistencia de esos materiales al desgaste y la manutención de la integridad marginal satisfactoria. El objetivo de este estudio fue evaluar el desempeño clínico de restauraciones Clase I restauradas con la resina condensable Prodigy/OptiBond-KERR, después 2 años. La resina fue utilizada de acuerdo a la indicación estandar, y las restauraciones fueron evaluadas desde su confección por el método USPHS (United State Public Health Service). Después de 2 años, 85% de las restauraciones fueron clasificadas como Alpha y 15% como Bravo para textura superficial y habilidad de igualar el color; para pigmentación cavo-superficial 65% fueron Alpha y 35% Bravo. No fueron encontradas caries secundarias (100% criterio alpha), pero algunas restauraciones presentaron sensibilidad post operatoria y tuvieron que ser repetidas. De acuerdo con los criterios empleados por el método USPHS, se pudo concluir que la resina compuesta compactable presentó desempeño clínico adecuado, después de la evaluación clínica de 2 años.

Palabras clave: resinas compactables, resinas condensables, método USPHS, estudio longitudinal

Resumo

Resinas compactáveis têm sido indicadas como substitutas ao amalgama, entretanto avaliações longitudinais são necessárias para e verificar a resistência desses materiais ao desgaste e a manutenção de integridade marginal satisfatória. Neste estudo o propósito foi avaliar a desempenho clínica de restaurações Classe I de (Prodigy/OptiBond-Kerr®) após 2 anos. A resina foi utilizada conforme indicação padrão, e as restaurações foram avaliadas desde sua confecção pelo método USPHS (United State Public Health Service). Após 2 anos, 85,0% das restaurações apresentavam critério Alpha e 15,0% critério Bravo para textura superficial e habilidade de igualar a cor, 65% critério Alpha e 35% Bravo para manchamento cavo-superficial. Não foram encontradas cáries secundárias (100% critério Alpha), embora algumas restaurações apresentaram sensibilidade pós-operatória e tiveram de ser refeitas. De acordo com os critérios empregados pelo método USPHS, concluiu-se que as resinas compactáveis apresentaram desempenho clínico adequado após 2 anos.

Palavras chave: Resinas compactáveis, condensáveis, método USPHS, estudo longitudinal

Abstract

Compactable composite resins have been indicated as amalgam substitutes. However, longitudinal clinical trials are necessary to verify its resistance to the waste and the integrity maintenance. The purpose of this study was to evaluate the clinical performance of a compactable resin of composite resin in Class I restorations after to 2 years. Twenty restorations were placed in fifteen young patients (13 to 30 years old). The restorative material (Prodigy/OptiBond-KERR) was used according to the standard recommendations. The restorations were assessed at baseline (2000) and after 2 yrs according to the

USPHS (United State Public Health Service) criteria. After 2 years, 85% of the restorations were scored Alpha and 15% scored Bravo for Color Matching and Marginal Adaptation, 65% scored Alpha and 35% Bravo for Marginal Discoloration. There was no secondary caries, but two restorations presented post-operative sensibility. Secondary caries was not documented in none restoration. In conclusion, in accordance with the criterions used by the method USPHS, the packable resin compound presented appropriate clinical performing, after the clinical evaluation of 2 years.

Key words: packable resin, USPHS criteria, 2 years evaluation

Introducción

Una evaluación clínica de materiales restauradores, a través de observación clínica, fué descrita por Cvar y Ryge (1) en 1971 y recopilada en el método United State Public Health Service (USPHS). Este método es utilizado en diversos trabajos en la evaluación de materiales restauradores directos, principalmente para materiales que substituirían las restauraciones de amalgama. La evaluación propuesta¹ hizo un análisis longitudinal del material restaurador, independiente de otros factores que pudieran interferir en su desempeño clínico (2).

Como material alternativo de amalgama, la resina compuesta tiene propiedades estéticas y adhesivas superiores e presenta una grande utilización como material restaurador en dientes posteriores. Introducida en la década de 60, sin demora la resina fueron demostrados un grande número de problemas. De mayor significado y cantidad fueron la caries secundaria y la inadecuada resistencia al desgaste. Algunas modificaciones fueron hechas e con la mejoría de las propiedades físicas y químicas, las resinas compuestas fueron indicadas en restauraciones de dientes posteriores, a pesar de que, actualmente, sean substancialmente superiores de aquellas producidas años atrás, caries secundarias y desgaste acentuado continúan siendo motivos de investigación. En algunos estudios longitudinales fue mostrado un buen desempeño clínico (3-4). Sin embargo, algunos autores afirman que la recidiva de caries está fuertemente relacionada con la técnica de restauración y el problema de resistencia al desgaste es una característica asociada con este material (5).

Las resinas compactables o condensables presentan coeficiente de contracción térmica lineal de 1.8%, un porcentaje de carga de 80% en volumen, las partículas ocupan su espacio más eficientemente, de esa forma con mayor porcentaje de carga, el volumen de la matriz reducido, la contracción de polimerización es mucho menor, produciendo una integridad marginal superior que las resinas compuestas. Las resinas compactables son convenientes para restaurar áreas de grande tensión de masticación por causa de su capacidad de resistir la deformación y por tener mejor visco-elasticidad que la amalgama, igual sobre alta carga y temperatura (6). Para algunos autores la resistencia al desgaste es semejante al de la amalgama (7-8). Sin embargo, cuando se compararon estas con las resinas convencionales los componentes químicos fueron prácticamente los mismos, pero en diferentes proporciones (9), y las propiedades mecánicas no presentaron diferencias con relación a las resinas convencionales (10-12).

En este estudio el objetivo fue evaluar el desempeño clínico de restauraciones Classe I obturadas con la resina compactable Prodigy/OptiBond-Kerr, después de 2 años. La resina fue utilizada de acuerdo a la indicación del fabricante, y la restauraciones fueron evaluadas por el método USPHS.

Materiales Y Métodos

Fueron evaluadas 40 restauraciones realizadas con la resina compuesta condensable Prodigy (Kerr®). Las restauraciones con resina compuesta fueron ejecutadas en pacientes con edades entre 13 y 30 años, de las Clínicas de Atención Primaria 1 y 2 de la Facultad de Odontología de la Universidad Federal de Minas Gerais, cuyo diagnóstico clínico y radiográfico indicaba la necesidad de restauración de lesiones cariosas oclusales. El plan de tratamiento de esas clínicas tiene como protocolo iniciar todo tratamiento con el control de la placa y adecuación del medio (sellar las cavidades, eliminar excesos de restauraciones o cualquier nicho microbiano. Después de un control adecuado de la enfermedad se ejecuta el tratamiento restaurador.

Las lesiones fueron restauradas con los siguientes pasos clínicos: aislamiento absoluto, remoción de caries, preparación de la cavidad y protección del complejo dentino-pulpar. Los pasos operatorios específicos del material como acondicionamiento ácido, aplicación de sistemas adhesivos, forma de inserción del material y fotopolimerización siguieron las orientaciones del fabricante. Las restauraciones fueron confeccionadas por los alumnos sobre orientación de los profesores.

Las re-evaluaciones fueron realizadas a los 2 años, por dos operadores calibrados, siendo un profesor y una alumna de iniciación científica. Los criterios y códigos utilizados fueron los del método USPHS, conforme descrito abajo:

Pigmentación Cavo superficial:

Alfa 1: Ninguna descoloración está presente en ningún lugar de la margen entre la restauración y la estructura dentaria; Bravo 2: La descoloración no penetra a lo largo de la margen en la dirección pulpar; Charlie 3: Descoloración penetra a lo largo de la margen en la dirección pulpar. Clínicamente inaceptable.

Habilidad de igualar el color:

Alfa 1: Restauración está igual al color de la estructura dental adyacente; Bravo 2: Cambio en el color que no está fuera de la apariencia normal del color del diente. Clínicamente aceptable; Charlie 3: Cambio en el color de la restauración, que está diferente del color del diente. Clínicamente inaceptable.

Recidiva de carie:

Alfa 0: Ninguna carie está presente en los márgenes de la restauración; Bravo 1: Carie está presente en el margen de la restauración, indicando el cambio de la restauración.

Textura Superficial:

Alfa 1: Textura superficial lisa semejante al esmalte, comparado por el uso de explorador; Bravo 2: Textura superficial levemente más rugosa que el esmalte. Aceptable clínicamente; Charlie 3: Textura superficial moderadamente más rugosa que el esmalte. Superficie con textura arenosa, como la de resina polimerizable químicamente. Aceptable clínicamente; Delta 4: Superficie rugosa en profundidad y extensión que impide el deslizar de un explorador en la superficie de manera continua.

Específicamente, no más que 10% del total de restauraciones pueden ser clasificadas como "Charlie", o inaceptables, después de tres años de uso. Los mismos valores deben ser mantenidos por cinco años. Ninguna estipulación es hecha para porcentaje mínimo de restauraciones clasificadas como "Bravo".

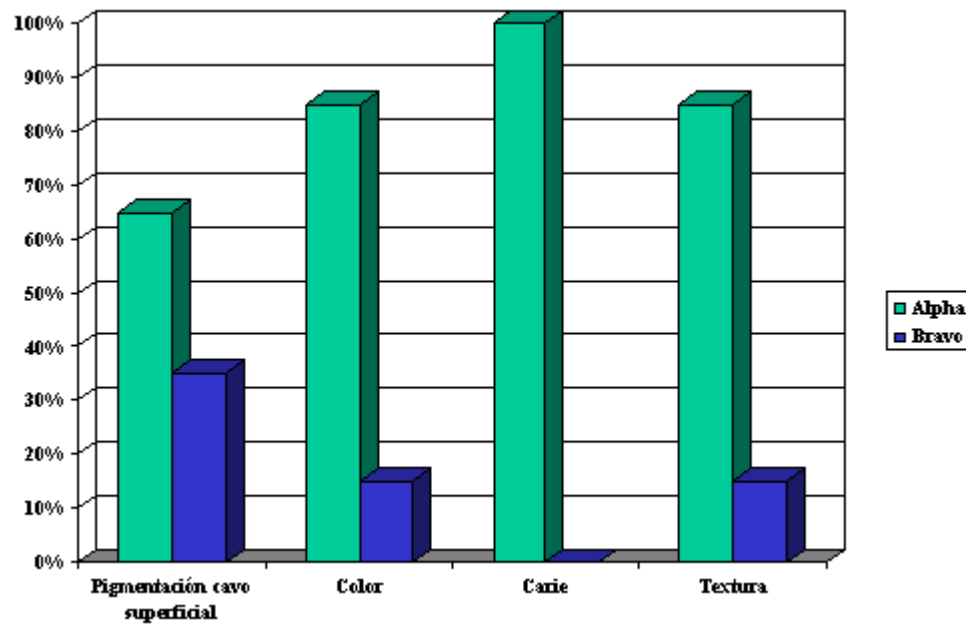
Resultados

En la Tabla 1 se muestra la distribución porcentual de la clasificación de las restauraciones obtenidas después de 24 meses. Se observa que la mayor parte de las restauraciones analizadas tuvo pigmentación cavo-superficial (35.0%), sin embargo las restauraciones presentaron color muy semejante al color del diente y la textura también se mantuvo lisa. Para el tiempo cero, 40 restauraciones presentaron clasificación "A" (Figuras 1 y 2) en todas las categorías usando dos evaluadores independientes (Gráfico 1). Después de 2 años, 14 restauraciones (35.0%) fueron clasificadas como "B" para pigmentación cavo superficial y 26 presentaron clasificación "A" (65.0%) (Figuras 3 y 4). Para la textura superficial 6 presentaron criterio "B" (Figura 5) y 34 presentaron clasificación "A". En relación al criterio Habilidad de igualar el color se verificó que 6 restauraciones presentaron criterio "B" (15.0%) (Figura 6) y 34 presentaron clasificación "A" (85.0%). Es interesante resaltar que ninguno de los casos evaluados presentó recidiva de caries en el período del estudio (100% criterio Alfa). Sin embargo, algunas restauraciones presentaron sensibilidad post operatoria y tuvieron que ser repetidas. Un análisis general permite afirmar que después de 2 años, las restauraciones se presentaron aceptables.

Tabla 1
Distribución en porcentaje y valor absoluto de las 40 restauraciones con la resina compuesta Prodigy condensable (Kerr ®) según los criterios del método USPHS, después de 2 años

	Pigmentación cavo superficial	Habilidad de igualar color	Caries	Textura superficial
Criterio Alfa	65 % (26)	85 % (34)	100 % (40)	85 % (34)
Criterio Bravo	35 % (14)	15 % (6)	---	15 % (6)

Gráfico 1
Relación entre el criterio Alfa (Columnas verdes) y el criterio Bravo (Columnas azules) con relación a los criterios del método USPHS



Figuras 1 y 2

Fotografías de las restauraciones con resina condensable después de 2 años de evaluación definidas con criterio Alfa según criterios del método USPHS, después de 2 años



Figuras 3 y 4

Fotografías de las restauraciones definidas con criterio Bravo, para pigmentación cavo superficial

según criterios del método USPHS, después de 2 años



Figura 5
Fotografía de restauración extensa con textura clasificada como Bravo según criterios del método USPHS, después de 2 años.



Figura 6
Fotografía de restauración con pigmentación de superficie, alteración de la textura según criterios del método USPHS, después de 2 años.

Discusión

La evaluación de restauraciones con resina compuesta aparece en la literatura desde el lanzamiento del material y para las restauraciones de dientes posteriores son más recientes. Sin embargo la rapidez en el cambio de composición y la evolución del material impiden comparaciones entre las mismas marcas comerciales y también con otros materiales. En el presente estudio escogimos evaluar resinas, exclusivamente, por ser un material de amplia utilización y también porque estos materiales necesitan de comprobación científica y especialmente de estudios a largo plazo.

Los resultados obtenidos en el presente estudio fueron semejantes a los obtenidos por Roberts et al.,(13). Estos autores evaluaron la resina compuesta (P-30 e Bisfill-P) y un agente de adhesión dentinario en restauraciones de dientes posteriores (P-30 e Bisfill-P) y amalgama (Dispersalloy), comparadas amalgama con alto contenido de cobre de fase dispersa de un total de 108 restauraciones, por un período de 3 años, de acuerdo con los criterios de USPHS. En adición, los autores usaron la escala Moffa-Lugassy para medir la pérdida de material en la superficie oclusal de esos materiales, adicionalmente todas las restauraciones de amalgama y de resina fueron evaluadas y medidas considerando las razones para cambio por un período de tres años. No hubo diferencias significantes ($p>0.05$) en el desempeño clínico de resinas compuestas y amalgama. El análisis anual de desgaste para cada material no hubo diferencia significativa ($p>0.05$) entre los materiales restauradores cuando medidos por la escala Moffa-Lugassy.

Las resinas condensables pueden tener ventajas de durabilidad, estética y función como fué demostrado en el presente estudio ya que todos los casos fueron aceptables y en ningún caso hubo caries recurrentes. Puede considerarse este tiempo suficiente para la aparición de caries secundaria o inclusive de lesiones de mancha blanca. Otro factor que pudo influenciar en el éxito encontrado en el presente estudio fue el hecho de ser restauraciones Clase I. La literatura relata que las restauraciones Clase II pueden sufrir fractura y caries recurrentes con más frecuencia (14). Estos autores analizaron 274 restauraciones Clase II colocadas en 142 pacientes jóvenes después de 5 años.

En el estudio de Perry et al.,(15) en 1997, fue utilizado el método USPHS y la escala M-L para evaluar una resina compuesta y partículas de tipo silicato de bario (TPH) para restauración de dientes posteriores clase II. Después 2 años estos autores clasificaron apenas 15.0%, de 29 restauraciones, como "B" para integridad marginal y menos de 3.0% como "B" para pigmentación superficial. Ningún "C" fue observado en ninguna categoría durante el estudio. Análisis de desgaste reveló, 2 μ m de desgaste a los 6 meses, 7.8 μ m de desgaste después un año, y 10.3 μ m después de 2 años.

Aunque la utilización de resina en restauraciones Clase I y II aumentó bastante en algunos países, los criterios de indicación todavía son cuestionados inclusive en el servicio odontológico privado. Mjor (16), en 1997, evaluó las diferentes razones que llevan a la selección de materiales restauradores en clínicas privadas en Suecia durante el período de 1993 a 1995, después de la proscripción de la amalgama propuesta por políticos, comparado a aquellos obtenidos en levantamiento similar en 1978-79. Un total de 177 clínicas particulares participó del levantamiento, que consistió en registrar el número total de restauraciones que ellos colocaron y el número de compuestos, amalgama y cemento de ionómero de vidrio indicados en el tratamiento de caries primarias y para el cambio de restauraciones. Posteriormente, el número de amalgamas intactas cambiadas por compuesto y el número y tipos de inlays y laminados cementados fueron contados. Cambios significativos en la selección de los materiales restauradores directos fueron evidenciados en el presente estudio comparado con el levantamiento en 1978-79. El cemento de ionómero de vidrio modificado con resina es usado preferentemente en el tratamiento de caries primarias. El uso de amalgama disminuyó en números relativos y absolutos. Inlays son frecuentemente usados, pero cuando son indicados, incluyen tres o más facetas y los materiales cerámicos predominan.

Mjor y Moorhead (17), en 1998, investigaron los tipos de materiales restauradores usados, las diversas razones para cambiarlos, y la edad en que las restauraciones fallaron. Odontólogos de la práctica general de la Florida fueron invitados a revisar los detalles de su propio trabajo con relación a las restauraciones. Los criterios de diagnóstico fueron descritos y codificados. Los clínicos no fueron calibrados en el uso de los criterios pero ellos podrían tener una explicación si necesario. Los 27 clínicos participantes colocaron 2053 restauraciones de las cuales 53.0% fueron recolocadas debido a las fallas. El aumento en el uso de materiales restauradores resinosos fue evidente incluyendo restauraciones en dientes posteriores. El diagnóstico clínico de caries secundarias fue la razón más común de cambio de las restauraciones de amalgama (56.0%) y resina compuesta (59.0%). La edad media para el cambio de restauración de amalgama fue de 15 años y para resina compuesta fue de 8 años.

Raskin et al.,(18) en 1999, hicieron una evaluación clínica de 10 años de restauraciones de resina compuesta en dientes posteriores, con especial énfasis en las razones y causas de falla. Las restauraciones fueron re-evaluadas después de una semana, 1 mes (base), 6 meses y 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 10 años usando los criterios de USPHS. Los resultados después de 10 años, 37 restauraciones fueron revisadas y 37 fueron reconocidas como fallas. Las principales razones de las fallas fueron la pérdida de la anatomía oclusal durante los primeros cinco años y la pérdida de contacto proximal, cerca de la finalización del estudio las fallas aumentaron. Solamente dos fallas fueron atribuidas a caries recurrente. Pocas restauraciones fueron consideradas satisfactorias clínicamente después de 10 años y todavía mantenían las características funcionales ideales. Según los autores la localización, clase, y tamaño de la restauración y el método de aislamiento no tuvieron influencia significativa sobre el desempeño y longevidad de la restauración después 10 años. Los autores concluyeron que la cantidad de fallas después de 10 años, estimada entre 40 y 50% fue considerada alta, a pesar de la baja incidencia de caries y fracturas de cuerpo. Los resultados indicaron también que ciertas restauraciones con el material investigado pueden tener desempeño clínico satisfactorio por más de 10 años, a pesar de la inadecuada técnica operatoria.

Lopes et al.,(19) (2002) evaluaron el desempeño clínico de dos clases de resinas compuestas compactables (Prodigy - Kerr y Definite - Degussa) por el método USPHS. Después de 1 año la resina Prodigy demostró significativo aumento en la pigmentación superficial y Definite disminuyó en la adaptación marginal. Los autores concluyeron que consideraron como aceptable las restauraciones posteriores, pero sugieren la necesidad de mejor desempeño clínico del material. En el presente trabajo la pigmentación superficial fue el criterio que más varió (35,0% - criterio B) resina Prodigy.

Según Loguercio et al.,(20) (2001), después de evaluación de 1 año de las resinas Solitaire, Alert, Surefil, Filtek P60 y TPH (n=84) hay diferencias entre las marcas comerciales utilizadas. Solitaire y TPH mostraron algunas fracturas en las aristas marginales. Solitaire, Alert y TPH mostraron algunos problemas relacionados especialmente a la habilidad de igualar el color y la textura de superficial. Surefil y Filtek P60 mostraron un desempeño clínico excelente después de un año.

Evaluaciones de mayor duración han demostrado poca variación de los criterios USPHS. En una investigación de 7 años sobre restauraciones compuestas posteriores (n=70) Z100, Clearfil Ray-Posterior, y Prisma TPH mostraron que cuatro restauraciones fallaron debido a la presencia de caries secundaria. Ninguna diferencia estadísticamente significativa se encontró entre los materiales cuando fue comparado el color, forma anatómica y la caries secundaria. Clearfil Ray-Posterior presentó textura de superficie áspera que el esmalte circundante comparado a los otros compuestos de la resina siendo esta diferencia estadísticamente significativa. Z100 mostró más descoloración en el margen cavo superficial comparada a las otras resinas después de 5 años. Todos los materiales tuvieron problemas marginales leves de adaptación después de 7 años, sin embargo, el desempeño clínico fue aceptable (21).

Yip et al.,(22) (2003) evaluaron restauraciones en dientes permanentes con resinas condensables, de las cuales 57 eran Clase I y 45 Clase II, según los criterios del método USPHS. Las resinas condensables utilizadas fueron: SureFil, Dentsply DeTrey GmbH, Konstanz, o convencionales híbridas: Spectrum TPH, Dentsply DeTrey GmbH. Tres restauraciones de SureFil fallaron antes de su evaluación inicial. Para ambos compuestos, los grados de Alfa para la descoloración marginal fueron 90% siendo los más altos, la forma anatómica, la textura superficial y la pigmentación superficial. Porcentajes más bajos de restauraciones fueron clasificados como Alfa para el cambio del color, la integridad marginal y la salud gingival. Sensibilidad post operatoria suave ocasional fue verificada en cuatro restauraciones correspondientes a la marca SureFil y una restauración de SpectrumTPH. El desempeño clínico de 1 año de los dos materiales restauradores fueron satisfactorios y no hubo diferencia perceptible en los parámetros evaluados.

Las diferencias en relación al tiempo de evaluación son pocas y el índice de fracaso 6% relatado en algunos estudios no fueron significantes (Ernst et al.,(23) 2001). Estos autores usaron resina SureFil y la evaluaron después de tres años (n = 47). El color de las restauraciones no cambió para la mayor parte de las restauraciones (31), 2 restauraciones del mismo paciente fueron perdidas después de 1 mes y fueron consideradas como Charlie hasta el fin del estudio. Después que 3 años solamente hubo 5 Bravo y 1 Charlie con descoloración marginal, 5 Bravo con la adaptación marginal, y 3 Bravo para forma anatómica (p<0.05). Para estos autores el desempeño clínico de esta resina en restauraciones Clase II fue considerado excelente.

CONCLUSIÓN

De acuerdo con los criterios empleados por el método USPHS, se pudo concluir que la resina compuesta compactable presentó desempeño clínico adecuado para restauraciones Clase I, después de la evaluación clínica de 2 años.

BIBLIOGRAFIA

1. Cvar JF, Ryge G.: Criteria for the clinical evaluation of dental restorative materials. US Public Health Service publication no 790-244. San Francisco, Government Office, (1971).
2. Hawthorne WS, Smales RJ.: Factors influencing long-term restoration survival in three private dental practices in Adelaide. Aust. Dent. J. (1997); 42(1): 59-63.
3. Souza FB, Guimaraes RP, Silva CH.: A clinical evaluation of packable and microhybrid resin composite restorations: one-year report. Quintessence Int. 2005; 36 (1): 41-8.
4. Turkun LS, Turkun M, Ozata F.: Clinical performance of a packable resin composite for a period of 3 years. Quintessence Int. 2005; 36 (5): 365-72
5. Leinfelder KF.: Evaluation of criteria used for assessing the clinical performance of composite resins in posterior teeth. Quintessence Inter. (1987), 18 (8):531-6.
6. Marghalani HY., AL-Jabab AS.: Compressive creep and recovery of light-cured packable composite resins. Dent. Mater. (2004); 20(6):600-10.
7. Yap AU, Teoh SH, Chew CL.: Effects of cyclic loading on occlusal contact area wear of composite restoratives. Dent Mater. 2002;18(2):149-58
8. Suzuki S.: Does the wear resistance of packable composite equal that of dental amalgam?. J Esthet Restor Dent. 2004; 16(6):355-65.
9. Silva AAB, Veeck EB, Oliveira JPP, Souza PHC.: Comparison of chemical composition of packable resin composites by scanning electron microscopy. J. Appl. Oral Sci. 2005;13 (1) 65-3.
10. Cobb DS, Macgregor KM, Vargas MA, Denehy GE.: The physical properties of packable and conventional posterior resin-based composites: a comparison. J. Am. Dent. Assoc. (2000); 131(11):1610-5.
11. Ersoy M, Civelek A, L'Hotelier E, Say EC, Soyman M.: Physical properties of different composites. Dent. Mater. J. (2004); 23(3):278-83.
12. Kelsey WP, Latta MA, Shaddy RS, Stanislav CM.: Physical properties of three packable resin-composite restorative materials. Oper. Dent. (2004); 25(4):331-5.
13. Roberts MW, Moffa JP, Guckes AD.: Clinical evaluation of composite resin with a dentin bonding agent for restoration of permanent posterior teeth: 3-year study. J. Prosthet. Dent. 1992, 67 (3): 301-6.
14. Mjor IA, Jokstad A.: Five-year study of Class II restorations in permanent teeth using amalgam, glass polyalkenoate (ionomer) cement and resin-based composite materials. J. Dent. (1993);21 (6): 338-43.
15. Perry RD, Kugel G, Habib CM, McGarry P, Settembrini L.: A two-year clinical evaluation of TPH for restoration of Class II carious lesions in permanent teeth. Gen. Dent (1997), 45 (4): 344-9.
16. Mjor IA.: Selection of restorative materials in general dental practice in Sweden. Acta Odontol. Scand. (1997), 55 (1): 53-7.
17. Mjor IA, Moorhead JE.: Selection of restorative materials, reasons for replacement, and longevity of restorations in Florida: J. Am. Coll. Dent. (1998), 65(3):27-33.
18. Raskin A, Michotte-Theall B, Vreven J, Wilson NH.: Clinical evaluation of a posterior composite

10-year report. J. Dent. (1999), 27 (1):13-9.

19. Lopes LG, Cefaly DF, Franco EB, Mondelli RF, Lauris JR, Navarro MF.: Clinical evaluation of two "packable" posterior composite resins. Clin. Oral Investig. (2002);6(2):79-83.
20. Loguercio AD, Reis A, Rodrigues Filho LE, Busato AL.: One-year clinical evaluation of posterior packable resin composite restorations. Oper. Dent. (2001); 26(5):427-34.
21. Turkun LS, Aktener BO, Ates M.: Clinical evaluation of different posterior resin composite materials: a 7-year report. Quintessence Int. (2003);34(6):418-26.
22. Yip KH, Poon BK, Chu FC, Poon EC, Kong FY, Smales RJ.: Clinical evaluation of packable and conventional hybrid resin-based composites for posterior restorations in permanent teeth: results at 12 months. J Am Dent Assoc. (2003); 134 (12):1581-9.
23. Ernst CP, Martin M, Stuff S, Willershausen B.: Clinical performance of a packable resin composite for posterior teeth after 3 years. Clin. Oral. Investig. (2001); 5(3):148-55