



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**EFFECTO DEL POLIMERIZADO LED EN LA
MICROFILTRACIÓN EN RESTAURACIONES DE
IONÓMERO DE VIDRIO MODIFICADO CON RESINA,
VARIANDO LA RELACIÓN POLVO-LÍQUIDO.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A :

GIRASOL FRAGOSO ANDRADE

**TUTOR: MTRO. JORGE GUERRERO IBARRA
ASESOR: C.D. JAIME ALBERTO GONZALEZ OREA**

MÉXICO D.F.

2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Con todo amor para mi familia Enrique, Gloria, Narda, Enrique...
A mis queridos amigos Angélica y Paola...Rodrigo, Lety, Susy, Nayelita,
Gerardo, Salvatore, Juan Carlos, Brenda, César, Cabrito, Nancy, Paty, Toño,
Karina, Manuel, Mauricio y Alejandro... por los momentos compartidos

A la Dra. Rosa María Merino, por hacerme sentir como en casa
por hacer del quinto año el más grato

Al Dr. Jorge Guerrero y Dr. Jaime Gozález , por su infinita paciencia y su
invaluable apoyo...

ÍNDICE

Introducción.....	5
1. Ionómero de Vidrio	6
1.1 Antecedentes	6
1.2 Composición y Reacción	6
1.3 Consideraciones clínicas	7
2. Ionómero de vidrio modificado con resina	10
2.1 Antecedentes	10
2.2 Composición y Reacción	10
2.3 Consideraciones clínicas	11
3. Microfiltración	13
4. Unidades de curado intrabucal	14
4.1 Polimerización	14
4.2 Unidades de fotoactivación	15
4.2.1 Lámparas halógenas	16
4.2.2 Equipos LED	17
4.2.3 Lámparas de arco de plasma	18
5. Antecedentes	19

6. Planteamiento del problema	22
7. Justificación	23
8. Objetivos	24
8.1 General	24
8.2 Específicos	24
9. Hipótesis	25
10. Metodología	26
10.1 Criterios de inclusión	26
10.2 Criterios de exclusión	26
10.3 Variables dependientes.....	26
10.4 Variables independientes	26
11. Muestreo	27
12. Método	28
13. Resultados	36
14. Conclusiones	40
15. Bibliografía	41

EFFECTO DEL POLIMERIZADO LED EN LA MICROFILTRACIÓN EN RESTAURACIONES DE IONÓMERO DE VIDRIO MODIFICADO CON RESINA, VARIANDO LA RELACIÓN POLVO-LÍQUIDO

Introducción

El ionómero de vidrio convencional como material restaurador tiene desventajas si se le compara con las resinas compuestas, ya que sus propiedades mecánicas son inferiores, a saber, resistencia a la torsión, resistencia compresiva y dureza. Estas propiedades requerían mejorarse por el amplio rango de sus aplicaciones clínicas.¹

El ionómero de vidrio modificado con resina fue diseñado para producir propiedades físicas similares a las de resinas compuestas manteniendo las propiedades básicas del ionómero de vidrio convencional.

Este material libera niveles de fluoruro comparables al ionómero de vidrio convencional, conserva el mecanismo de adhesión específica a la estructura dentaria, buena adhesión a otros materiales de restauración, especialmente a resinas compuestas. Mediante la adición del componente fotopolimerizable es menos sensible a la humedad durante las fases iniciales del fraguado, tiene mayor estabilidad del color y en cuanto a la adaptación marginal, este grupo de materiales podría tener una desventaja debido al grado de contracción en el fraguado como resultado de la polimerización.²

Planteamiento del problema

El profesional en la práctica clínica puede elegir modificar la relación polvo- líquido y hacer una mezcla altamente saturada de polvo o hacer una mezcla de baja viscosidad con bajo contenido de polvo en los ionómeros de vidrio y este hecho puede alterar las propiedades finales del fraguado y posiblemente favorecer la microfiltración marginal

Objetivos

8.1 General

Determinar el grado de Microfiltración de cavidades obturadas con relaciones variables de polvo/líquido de ionómero de vidrio.

8.2 Específicos

- Valorar la microfiltración en los márgenes cervical y oclusal en restauraciones con la proporción polvo-líquido 1:1, con las dos intensidades lumínicas
- Valorar la microfiltración en márgenes cervical y oclusal tomando la razón polvo-líquido 1: 1.5, con ambas intensidades lumínicas
- Comparar los grados de microfiltración en los márgenes de las restauraciones hechas con las dos razones polvo-líquido, y determinar en cual de ellas es mayor

10. Metodología

10.1 Criterios de Inclusión:

Dientes con preparaciones de cavidad Clase II y Clase V, de 3 mm x 3mm, con 2 mm de profundidad que no han sido previamente obturados, sin caries para ser restaurados con Vitremer.

10.2 Criterios de Exclusión:

Todos aquellos dientes que no cumplan con los criterios de inclusión

10.3 Variables Dependientes:

Relación polvo-líquido, tiempo de polimerización del Vitremer, diseño y dimensiones de la cavidad.

10.4 Variables Independientes:

Composición del Vitremer, potencia de la unidad de fotoactivación

11. Muestreo

Para este estudio se usaron 20 dientes extraídos recientemente y conservados en agua, de los cuales se hicieron 4 grupos :

Grupo 1 relación polvo-líquido 1:1 con intensidad de 400 mW/cm^2

Grupo 2 relación polvo-líquido 1:1 con intensidad de 800 mW/cm^2

Grupo 3 relación polvo-líquido 1: 1.5 con intensidad de 400 mW/cm^2

Grupo 4 relación polvo-líquido 1: 1.5 con intensidad de 800 mW/cm^2

12. Método

A los dientes se les realizaron preparaciones con la técnica convencional con pieza de alta velocidad Kavo, con fresas de carburo de tungsteno no. 5 (White) para ser restauradas con un ionómero de vidrio modificado con resina de triple curado Vitremer. (figura 1)

Las restauraciones fueron empacadas en masa en la preparación para posteriormente fotopolimerizadas con dos intensidades lumínicas para 400 mW/cm² y 800 mW/cm² (Fotopolimerización LED Elipar™ FreeLight y FreeLight 2). (figura 2)



figura 1. Ionómero de vidrio empleado



figura 2. Lámpara LED Elipar Free Light 2 (3M ESPE)

Se realizaron las cavidades Clase V con el diseño convencional sin bisel en el ángulo cavo superficial, con forma arriñonada, de 4 mmx 3mm con 2 mm de profundidad atravesando el límite cemento-esmalte, con pieza de mano de alta velocidad, fresas de carburo de bola del no. 5 (White) con irrigación de agua, y con fresa de carburo troncocónica lisa no. 27 para preparaciones Clase II. (figura 3)

Preparaciones Clase II: Se restauró la superficie mesio oclusal con relación polvo-líquido 1:1 y la disto oclusal con relación 1: 1.5

Preparaciones Clase V: Se restauró la superficie bucal con razón polvo-líquido 1:1, y la superficie lingual con razón polvo-líquido 1: 1.5



figura 3. Preparación Clase II

Estando la preparación terminada y después de eliminar el exceso de agua con algodón, se le aplicó el líquido acondicionador con microbrush (figura 4) durante 30 seg. En las superficies de esmalte y dentina, después se aplicó aire con la punta de jeringa triple durante 15 seg. y posteriormente se fotocuró durante 20 segundos . (figura 5)

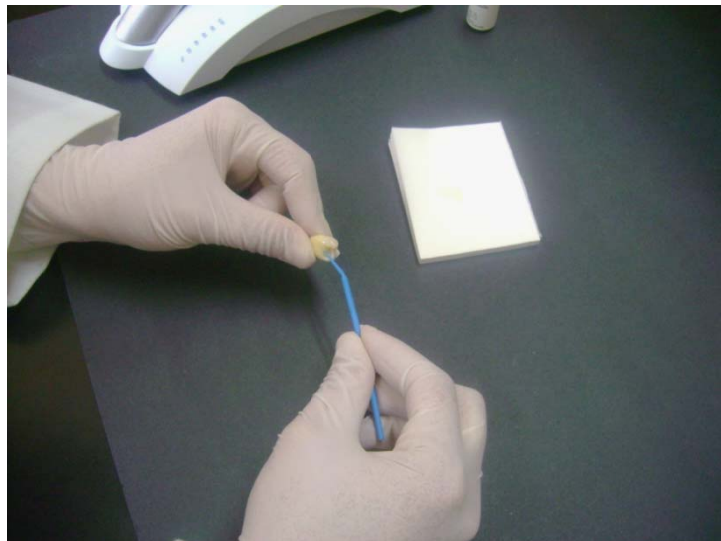


figura 4 Aplicando el sistema de adhesión

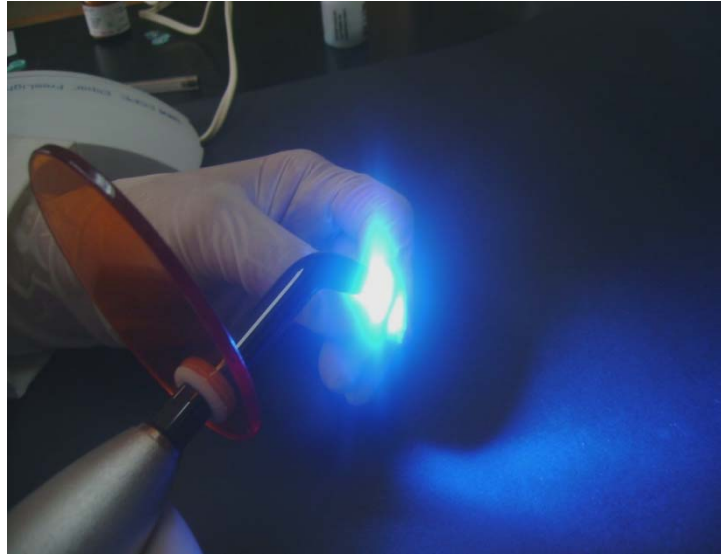


figura 5. Fotocurado

Se mezcló con una espátula para cementos incorporando el polvo dentro del líquido durante 45 seg. Se rellenó por debajo la punta dispensadora y se le introdujo el émbolo, se colocó en la pistola dispensadora para ser colocada en masa en la preparación, se polimerizó durante 40 seg.(figura 6)

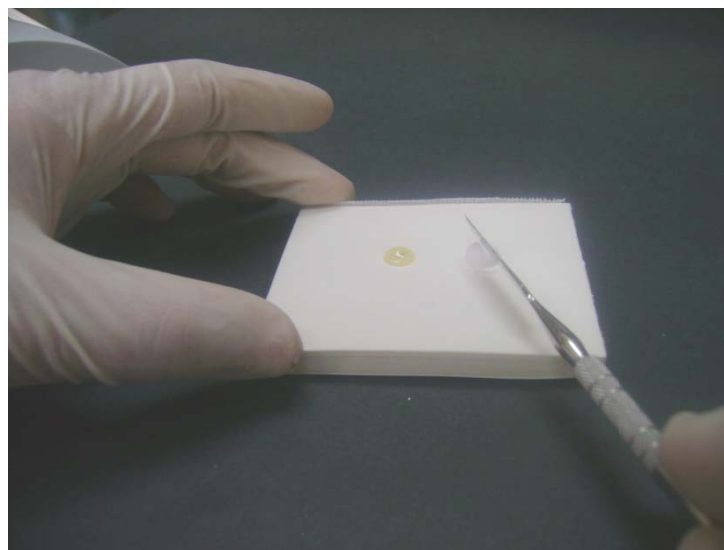


figura 6. Mezclado de la proporción 1:1 del ionómero de vidrio

Inmediatamente después del fraguado se contorneó la restauración usando instrumentos rotatorios convencionales con agua en spray, para el pulido se utilizó el sistema de discos Sof-Lex (3 M ESPE) en húmedo.

Se lavó y secó suavemente la restauración y con un microbrush se aplicó una capa del brillo de acabado y se fotocuró durante 20 seg. (figura 7)

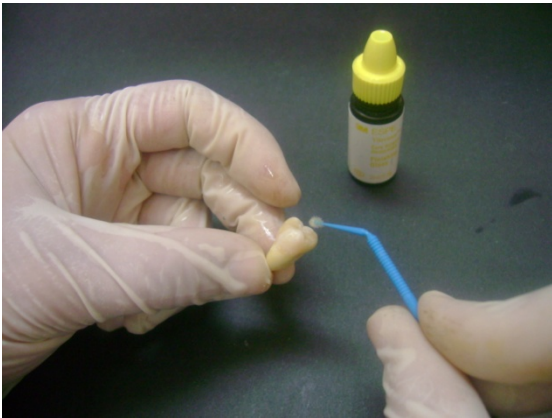


figura 7. Brillo de acabado Vitremer

Los 4 grupos fueron inmersos en una solución de azul de metileno al 2 % durante 24 horas a 23°C (figura 9), previamente barnizados en las raíces y toda la superficie de la corona exceptuando 1 mm alrededor de la restauración con un color contrastante de barniz para uñas (figura 8).

Transcurrido el tiempo, se lavaron los dientes en agua corriente.



figura 8. Diente sellado con barniz



figura 9. Gradilla para la inmersión de tinta

Los dientes fueron fijados con resina acrílica a una regla de plástico previamente medida para fijarse en los tornillos de la máquina recortadora Gillins-Hamco (figura 10)



figura 10. Dientes fijados

Se procedió a seccionarlos longitudinalmente en sentido bucolingual para los dientes con restauraciones Clase V y en sentido mesiodistal para las restauraciones Clase II.(figura 11)



figura 11. Recortadora

Se separaron los dientes de las reglas de plástico eliminando el acrílico con un fresón de carburo de tungsteno en forma de flama. Se puso cada muestra en una porción de plastilina, mediante el paralelizador se niveló la superficie, para posteriormente ser observados en el microscopio estereoscópico.
(figura 12)

Se midió y registró en cada muestra la penetración de tinta en sus márgenes cervical, oclusal y pared axial o pulpar

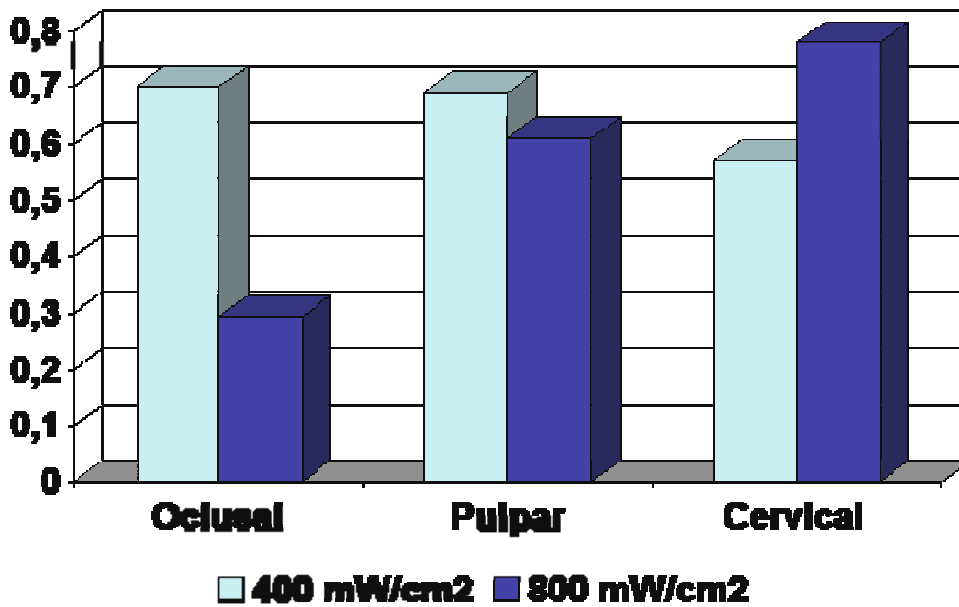


figura 12. Microscopio estereoscópico

13. Resultados

Los datos fueron sometidos a análisis estadístico con ANOVA de una vía y los grupos se analizaron entre sí con la prueba de TUKEY

Proporción 1:1



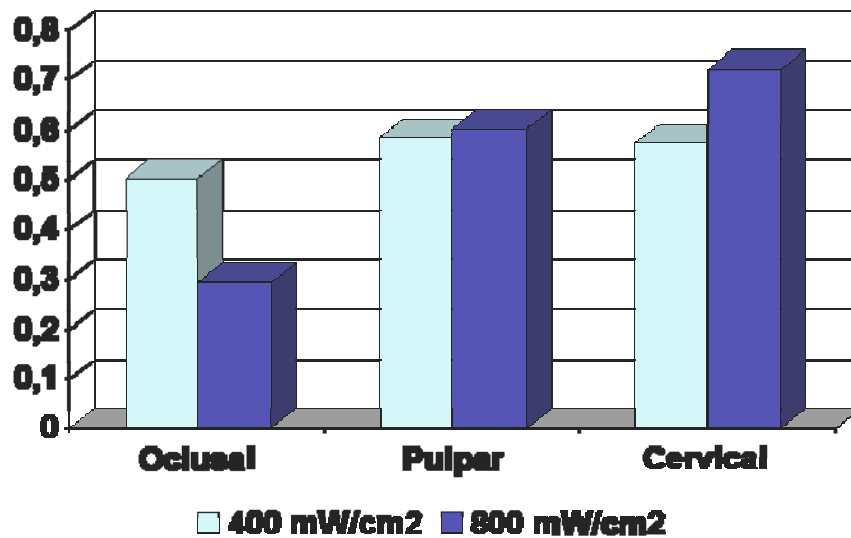
Relación 1:1

Oclusal	Pulpar	Cervical
400 mW/cm ² 0.700 mm	400 mW/cm ² 0.690 mm	400 mW/cm ² 0.820 mm
800 mW/cm ² 0.239 mm	800 mW/cm ² 0.610 mm	800 mW/cm ² 0.780 mm

Como se muestra en la grafica el grupo que presento mayor microfiltración fue en la pared cervical curado con lámpara de 800 mW/cm² y el grupo que presento

menor microfiltración fue en la pared oclusal curada también con lampar de 800 mW/cm²

Proporción 1:1.5

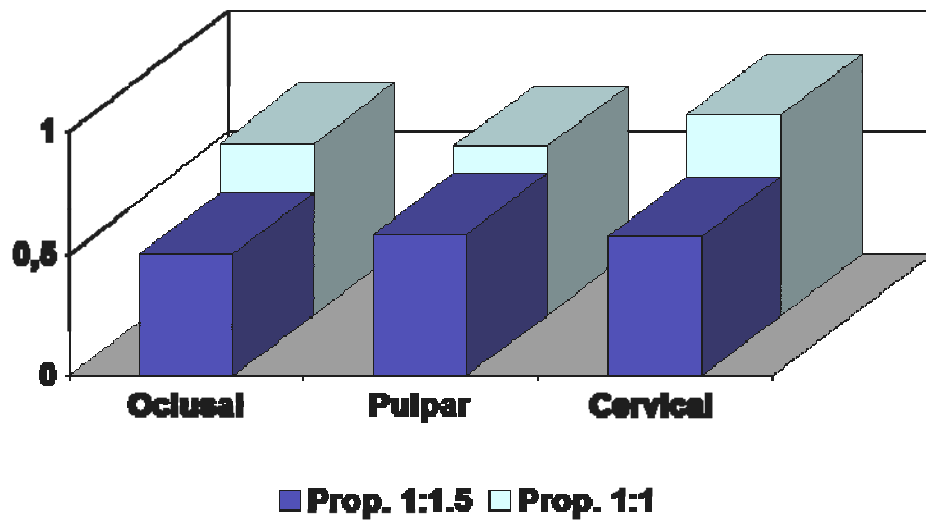


Relación 1:1.5

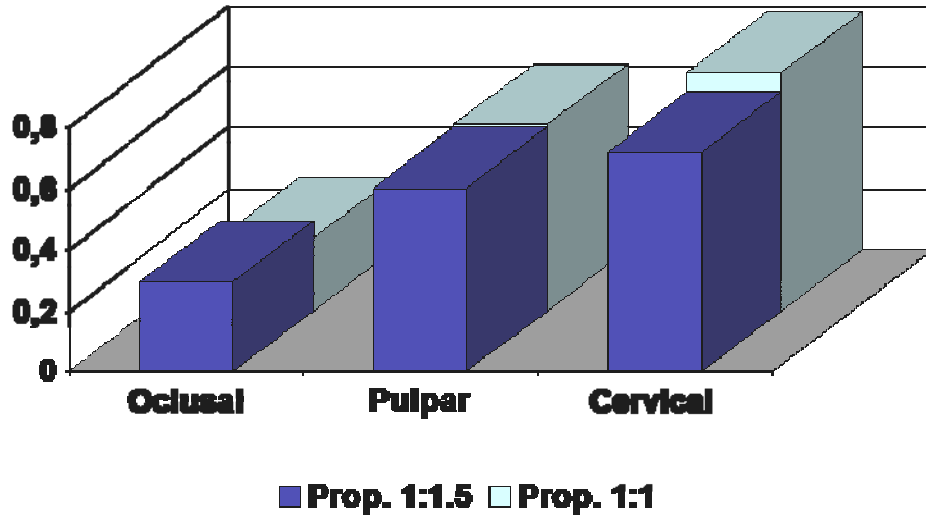
Oclusal	Pulpar	Cervical
400 mW/cm ² 0.500 mm	400mW/cm ² 0.580 mm	400mW/cm ² 0.570 mm
800 mW/cm ² 0.239 mm	800 mW/cm ² 0.600 mm	800 mW/cm ² 0.72 mm

Como en la relación anterior de 1:1 es el grupo que presento mayor microfiltración fue en la pared cervical curado con lámpara de 800 mW/cm² y el grupo que presento menor microfiltración fue en la pared oclusal curada también con lampar de 800 mW/cm²

Lámpara de 400 mW/cm²



Lámpara de 800 mW/cm²



La diferencia entre los valores medios de los grupos tratados no es bastante grande para excluir la posibilidad de que la diferencia está en el rango de la variabilidad de muestras, no hay diferencia estadísticamente significativa (P=0.052).

14. Conclusiones

Por los resultados obtenidos se concluye:

- Que todas las relaciones polvo- líquido de ionómero de vidrio (Vitremar) presentaron microfiltración por lo tanto no se consiguió un sellado óptimo.
- Es importante seguir las instrucciones del fabricante porque el polimerizado con una intensidad lumínica diferente a la recomendada, puede generar aumento de la microfiltración.
- Es necesario realizar más investigaciones sobre el tema de este estudio ya que pudo existir la posibilidad de errores de procedimiento.

Referencias bibliográficas

1. Davidson C.L. (edited by), Mjör I. A., Advances in Glass Ionomer cements Quintessence Publishing Co. Inc. 1999, Alemania Pp 28-43.
2. Anusavice K.J., Ciencia de los Materiales Dentales de Phillips, 10a edición, Mc Graw-Hill Interamericana 1998, México Pp 555-68.
3. Willson A. D., Mc Lean J.W., Glass Ionomer Cements, Quintessence Publishing Co. Inc 1988, Alemania Pp 83-111, 107-117.
4. Mount G.J., An Atlas of Glass Ionomer Cements. A Clinician's Guide, Third Edition, Quintessence Publishing Co, Inc.
5. Wilson A D, Developments in glass ionomer cements
Int J Prosthodont. 1989 Sept-Oct;2(5):438-46.
6. Wilson A D, Resin modified glass-ionomer cements
Int J Prosthodont 1990 Sept-Oct;3(5):425-9.
7. Mount G.J., An Atlas of Glass Ionomer Cements. A Clinician's Guide, Third Edition, Quintessence Publishing Co, Inc.

8. Uno S, Finger WJ, Fritz UB. Effect of cavity design on microleakage of resin-modified glass ionomer restorations. Am J Dent, 1997 Feb; 10(1): 32-5.
9. Wilder AD Jr., Swift EJ Jr., May K N Jr, Thompson J Y, Mc Dougal RA Effect of finishing technique on the microleakage and surface texture of resin-modified glass ionomer restorative materials
J Dent, 2000 Jul; 28 (5):367-73.
10. Barcelò SFH, Palma CJM, Materiales Dentales, Conocimientos básicos aplicados, 1a reimpression, Ed Trillas, 2005, México, 70-72.
11. <http://www.textoscientificos.com/polimeros/polimerizacion>
12. Macchi R.L., Materiales Dentales, 3ª edición, Ed. Médica Panamericana, 2000 Pp170-185.

Otros libros consultados

- Anusavice K.J. Quality Evaluation of Dental Restorations. Criteria for Placement and Replacement Quintessence Publishing Co, Inc 1989 Chicago I. Pp 223-235.
- Craig R.G., Materiales de Odontología Restauradora, Décima Edición, Harcourt Brace, 1998, Madrid España pp 225-249.

- Barrancos M.J, Operatoria Dental, 3a edición, Editorial Medica Panamericana,1999 pp 448-456.
- Cova NJL, Biomateriales Dentales 1ª edición, AMOLCA,2004, Colombia pp 128-143.

Artículos

1. Wilson A D, Resin modified glass-ionomer cements
Int J Prosthodont 1990 Sept-Oct;3(5):425-9.
2. Wilson A D, Developments in glass ionomer cements
Int J Prosthodont. 1989 Sept-Oct;2(5):438-46.
3. Uno S, Finger WJ, Fritz UB. Effect of cavity design on microleakage of resin-modified glass ionomer restorations. Am J Dent, 1997 Feb; 10(1): 32-5.
4. Lim CC, Neo J, Yap A. The influence of finishing time on the marginal seal of a resin-modified glass ionomer and polyacid-modified resin composite J Oral Rehabil, 1999 Jan;26(1): 48-52.
5. Toledano M, Osorio R, García-Godov F. Microleakage of Class V resin-modified glass ionomer and compomer restorations J Prosthet Dent, 1999 May; 8 (5): 610-5.

6. Wilder AD Jr, Swift EJ Jr, May KN Jr, Thompson JY, Mc Dougal RA
Effect of finishing technique on the microleakage and surface texture
of resin-modified glass ionomer restorative materials J Dent, 2000 Jul;
28 (5):367-73.
7. Chuang SF, Jin YT, Tsai PF, Wong TY. Effects of various surface
protecions on the margin microleakage of resin-modified glass ionomer
cements J Prosthet Dent, 2001;86:309-14.
8. Oberhlzer TG, Du Preez IC, Kidd M. Effect of LED curing on the
microleakage, shear bond strength and surface hardness of a resin-
based composite restoration Biomaterials 26, 2005, 3981-3986
9. Nalaci A, Ulusov N, Kuçukeşman C. Effect of LED curing modes on
the microleakage of pit and fissure sealant
Am J Dent, 2007 Aug; 20 (4)): 255-8.