الجامعة الوطنية الخاصة
كلية طب الأسنان

تقنية الساندويتش في مداواة الأسنان

Sandwich Technique in restorative dentistry

إعداد الطالبة: بتول حمد

إشراف: د. أحمد قرطباني

مقدمة:

مع تزايد أهمية الناحية التجميلية للترميمات ازداد الاهتمام بديمومة وموثوقية ترميمات الراتنج المركب، يعد الراتنج المركب المادة الأكثر استخدامًا كبديل للأملغم السني في ترميمات الصنف الثاني، يعد التسرب المجهري أحد أكثر المشاكل شيوعًا لترميمات الكمبوزت، وخاصةً عند الحواف اللثوية لحفر الصنف الثاني الممتدة إلى الجذر (Vipin Arora، 2013).

من المعروف أن ترميمات الصنف الثاني المباشرة تبدي نسبة أكبر من التسرب الحفافي مقارنة مع الترميمات غير المباشرة. لسوء الحظ، هناك عدة عوامل مسؤولة عن التسرب الحفافي المجهري عند استخدام الكمبوزت.

1. غالبًا ما يكون الميناء في منطقة الجدار اللثوي قليل أو غائبًا تمامًا.
2. لوحظ وجود بعض الفراغات ضمن الترميم واسفله "على الحواف اللثوية"
3. يتأثر تماثر الكمبوزت بعدة عوامل (فينيتا نيكيل، 2013).

تعتمد البلمرة الكافية للمادة، وبالتالي النجاح السريري، على العوامل المتعلقة بالمادة نفسها، مثل نوع المونومر أو لونه، والبعد عن مصدر الضوء، ونوع جهاز التصلب وتلوثات الدم واللعاب. وهذا معًا يجعل تقنية ترميم االصنف الثاني حساسة لمهارة الطبيب. أدت الصعوبات المتعلقة بترميمات الصنف الثاني إلى تطوير ترميمات الساندويتش المفتوحة: حيث يطلق الأأسمنت الزجاجي الشاردي (GIC) أو الأسمنت الزجاجي الشاردي معدّل بالراتنج (RMGIC) بين قعر الحفرة وترميم الكمبوزت (شيفالي سواني، 2013).

يقدم GIC ميزتين مهمتين في الترميمات: (1) الارتباط بالعاج و(2) تحرير الفلور. تعد هذه الترميمات أقل حساسية للتطبيق من ترميمات الكمبوزت وتظهر نسبة أقل في حدوث الفجوات مع العاج. نظرًا لوجود وجهات نظر متضاربة فيما يتعلق بالأداء السريري لترميمات الساندويتش المفتوحة، تحاول هذه المراجعة تسليط الضوء على التفاصيل المعقدة حول هذه التقنية وتقييم الأدبيات المتعلقة بالأداء السريري بتشكيل الترميم

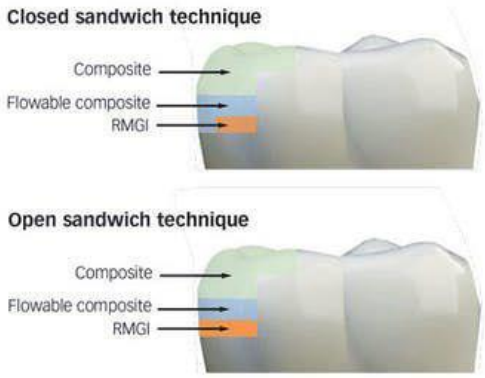
1. تعريف تقنية الساندويتش:

إن تقنية الساندويتش المكونة من الأسمنت الزجاج الشاردي (GIC) والمادة الرابطة والكمبوزت هي تقنية فعالة تجمع بشكل مثالي بين الخصائص المرغوبة للمواد الترميمية. وفي تقنية الساندويتش، يتم وضع GIC كبطانة أو قاعدة، يلي ذلك وضع الكمبوزت للحفرة المتبقية (جياشيتي وسوزوكي، 2000).

2. أنواع تقنية الساندويتش.

1. تقنية الساندويتش المفتوحة Open sandwich technique
2. تقنية الساندويتش المغلقة Closed sandwich technique

في التقنية المفتوحة: يتم استخدام GIC لملء الجزء العنقي من الحفرة، مما يؤدي إلى تعرض جزء من GIC للبيئة الفموية. يستخدم هذا النوع عندما لا يتبقى ميناء على الجدار اللثوي. في التقنية المغلقة: يتم تغطية العاج ب GIC والذي بدوره يكون مغطى بالكامل بالكمبوزت. يستخدم هذا النوع "عند بقاء ميناء على الجدار اللثوي (Berg Jh, 2002).(الشكل 1):



3. الاستطبابات

1. النخور من الصنف الاول والثاني والثالث والخامس
2. الترميمات الخلفية القريبة من اللب
3. لترميمات الخلفية الواسعة
4. الترميمات الخلفية التي تحتوي على حواف عميقة تحت لثوية بين الأسنان والتي يصعب عزلها أو حيث لا يتبقى مينا الأسنان (هاج، 2001)

4. الفوائد السريرية:

1. تقليل الحساسية التالية للمعالجة
2. حماية اللب من الأذية
3. تحرير الفلورايد بمرور الوقت.
4. مقاومة خسف الأملاح
5. تطبيق سريع لطبقة من طبقات الترميم.
6. يتميز ال GIC بمقاومة للرطوبة في الحفر المجاورة للثة class 2
7. إنقاص التسرب المجهري.

5. تقنية الساندويتش المفتوحة:

وصف ماكلين وويلسون تقنية الساندويتش المفتوحة لأول مرة في عام 1977، واقترحوها كطريقة لتحسين ارتباط الكمبوزت.تم تطوير هذه التقنية للحد من أوجه القصور في ترميمات الكمبوزت الخلفية، وخاصة افتقارها إلى الالتصاق الدائم بالعاج، مما قد يؤدي إلى تسرب المجهر والحساسية بعد الجراحة (V. Sharma et al., 2011).

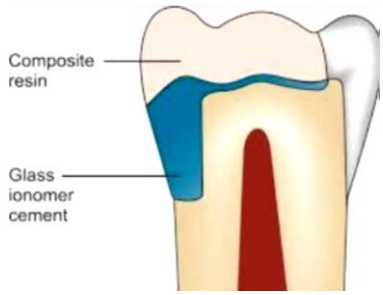
وقد أوصى ماونت، عام 2000، بترك مادة االزجاج الشاردي (GIC) عند الحافة العنقية مكشوفة للسماح بتحرير الفلورايد وقد أصبح هذا معروفًا بتقنية الساندويتش المفتوح. وقد اقترح العديد من الأطباء هذه التقنية التي تسمى "الساندويتش" من مادة GIC والمادة الرابطة والكمبوزت كتقنية فعالة لحماية اللب من تأثير التخريش الحمضي وتحقيق ارتباط أفضل في حال عدم وجود ارتباط جيد للعاج.

تتضمن تقنية الساندويتش المفتوحة لوضع ترميم مركب خلفي من الصنف الثاني تعريض جميع طبقات مادة الترميم للتجويف الفموي عند الحواف القريبة، وهي مناطق ذات أهمية أساسية لتحقيق النجاح السريري على المدى الطويل (Alavi و2002 ،Kianimanesh).

يتم وضع مادة راتنجية مركبة ذاتية المعالجة أو مزدوجة المعالجة، أو زجاج أيونومر، أو زجاج أيونومر معدّل بالراتنج كقاعدة تغطي الصندوق القريب بالكامل بما في ذلك العاج والحافة العنقية حتى حوالي ثلث إلى نصف ارتفاع شريط المصفوفة. بعد فترة البلمرة الأولية لهذه القاعدة، يتم وضع طبقة علوية من راتنج مركب معالج بالضوء لإكمال الترميم إلى الشكل والوظيفة التشريحية الكاملة (K.M Rode وY.Kawano.، وآخرون، 2007).

5. 1. التقنية السريرية لتقنية الساندويتش المفتوح باستخدام أسمنت الزجاج الأيوني (GIC)

بعد تجريف النخر، وعزل السن.، نطبق على العاج حمض الفوسفور بتركيز ٣٧٪ثم نغسله لمدة ثانيتين. نطبق أسمنت ال GICفي الحفرة وحتى مستوى منطقة التماس، ثم نقوم بتطبيق الكمبوزت على شكل طبقات مائلة حتى ترميم كامل الحفرة ثم نقوم بإنهاء الكمبوزت (L.Giachetti وR.DScaminaci.، وآخرون، 2007).



5. 2. تعديلات في تقنية الساندويتش المفتوح.

5. 2. 1. تقنية التصليب بخطوة واحدة للكمبوزت

أولا نقوم بتطبيق طبقة رقيقة من الأسمنت الزجاجي الشاردي المعدل الراتنج. ثم ضع طبقة ثانية من هذه المادة يتبعها مباشرةً تطبيق الكمبوزت وذلك قبل القيام بالتصليب الضوئي. تعمل الطبقة الأولى كمادة ارتباط مع السن، بينما الطبقة الثانية كأداة لتحرير إجهاد التماثر أثناء بدء عملية التصليب الضوئي للكمبوزت (I.E. Anderson, J.W., et al,2002).

5. 2. 2. تقنية التصليب بخطوة واحدة للإسمنت الزجاج الشاردي:

بعد تخريش العاج والميناء يتم تطبيق الزجاج الشاردي ذاتي التصليب في الجدار المحوري القاعدي حتى الملتقى الميناءي العاجي أي قبل حواف الحفرة. أثناء تصلب ال GIC يتم وضع طبقة من الأسمنت الزجاج الشاردي المعدل بالراتنج فوق الاسمنت الزجاجي الشاردي ذاتي التصلب وحتى حواف الحفرة. (G.M.Knight,2011). يتم بعد ذلك وضع الكمبوزت يليه على الفور التصليب الضوئي.

عند بدء التصليب الضوئي بتصلب الكمبوزت ويخضع التقلص التماثري قبل أن يتصلب الزجاج الشاردي المعدل بالراتنج ينتج عنه رابط خال من الإجهاد لبنية السن عند حواف الحفرة، يربط الاسمنت الزجاج الشاردي المعدل بالراتنج،الكمبوزت كيميائيا باسمنت GIC٢٠ إلى 40 ثانية اعتمادًا على درجة الحرارة المحيطة (G.M.Knight, 2011).

5. 2. 3. الأساس المنطقي لاستخدام ال GIC

نظرًا للتقدم المحرز في عوامل ربط العاج والمركبات الراتنجية، فمن المفترض أن هذه التقنية قد أصبحت قديمة الآن.ومع ذلك، فإن النجاح السريري للحشوات المركبة الخلفية لا يزال محدودًا فيما يتعلق بالتسرب وطول العمر (M.Bernard., et al 2007) وهذا يعني أن تقنية الساندويتش لا تزال مستخدمة حتى اليوم. تتطلب ترميم الحفر العميقة التغلب على العديد من المشكلات وصعوبة تطبيق الحاجز المطاطي وتقنية الطبقات المتتالية التي تستغرق وقتا طويلاً والإجراءات المعقدة التي تتطلبها بعض انظمة ربط العاج (K.Hand.، et al 1997). لذلك من المناسب النظر إلى هذه المواد القديمة نسبيًا بهدف حل المشكلات الحالية في الارتباط حيث أن عائلة GI تلتصق ذاتيًا ببنية الأسنان.

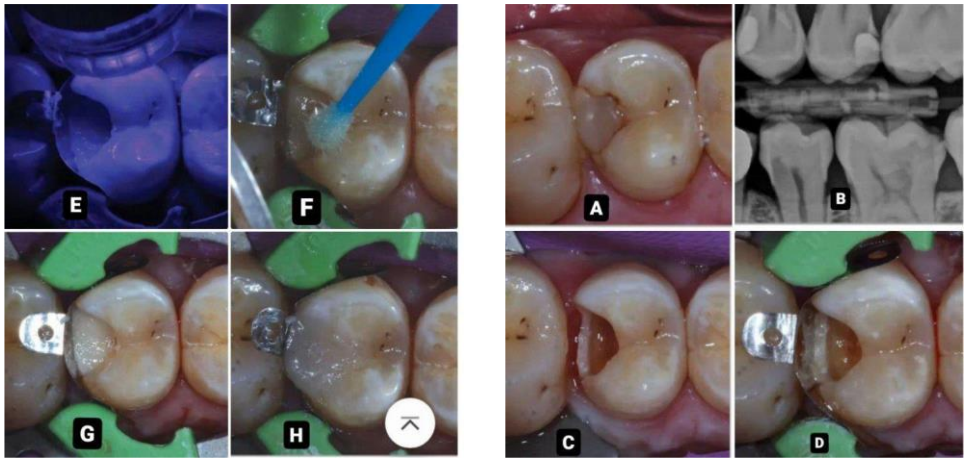
فشلت تقنية الساندويتش المفتوحة سريريًا عندما تم استخدام GI التقليدية لاستعادة الحواف العنقية لترميمات الصنف الثاني»»يرجع ذلك أساسًا إلى الانحلال المستمر للمادة. ونتيجة لذلك، تم استخدام أيونومرات الزجاج المعدلة بالراتنج (RMGI) التي تم تطويرها بدلاً من GI التقليدية. سمح إدراج الراتينج في تركيبة GI بحدوث عملية التماثر عند التصليب الضوئي كما سمح بتأمين ارتباط ميكانيكي مع بنية السن بالإضافة إلى الارتباط الكيمائي.

. تعد آلية الالتصاق المزدوجة هذه العامل الرئيسي الذي يحدد قدرة الاحتفاظ والختم الحفافي للمادة. وقد تم الإبلاغ عن تحقيق قوى ارتباط أعلى باستخدام RMGI مقارنة بـ GI التقليدي (Irie and K. Suzuki, 2000.M)

ميزة أخرى لتقنية الساندويتش هي خاصية تحرير الفلورايد لـ GIC، والتي يُعتقد أنها لها بعض التأثير المثبط لحدوث النخر.لا يزال GIC يُعتبر المادة الوحيدة التي تلتصق ذاتيًا بنسج السن وقد ثبت سابقًا أن GIC والكمبوزت يمكن أن يلتصقا ببعضهما البعض بشكل فعال، (G.J. Mount, 2011).

يقترح مؤلفون آخرون أن استخدام أيونومر زجاجي معدّل بالراتنج يمكن أن يغير C-Factor إلى شكل داخلي أكثر ملاءمة، مما يقلل من التقلص التماثري. يمكن أن تزيد المسامية لهذه المادة، والتي تحصل بفعل المزج، من مساحة السطح الحر "داخل المادة"، مما يساهم أيضًا في تخفيف الإجهاد. علاوة على ذلك، فإن الامتصاص العالي للماء والتمدد الذي يحدث مع هذا النوع من المواد قد يقلل من الفجوات التي تتطور في منطقة الارتباط (A.J.، et al، 2011).

كما يعتبر بعض المؤلفين معامل المرونة المنخفض لهذه المادة سببًا آخر للختم الجيد الذي توفره. يمكن أن تعوض "مرونتها" النسبية الإجهاد الداخلي والصلابة العالية للراتنجات المركبة بعد المعالجة، مما يمنع واجهة المادة اللاصقة من الانفصال (K. Tolidis.، et al، 2013). وقد ارتبطت هذه الحقيقة بتكيف حفافي أفضل.



A/ ترميم كمبوزت سيء صنف ثاني للسن 25، B/ الأشعة أكدت وجود نكس نخر، C/ التحضير وإزالة الترميم، D/ تطبيق GIC كطبقة قاعدية، E/ تصليب ال GIC، F/ تطبيق مادة رابطة، G/ تطبيق المسندة، H/ الترميم النهائي

6. تقنية الساندويتش المغلق:

تتضمن تقنية "الساندويتش المغلق" التقليدية وضع الاسمنت الزجاجي الشاردي عند قاعدة الجدار اللثوي بحيث لا يصل إلى حواف الحفرة الخارجية. بعد تصليب الاسمنت يتم تخريشه بحمض الفوسفور وتطبيق مادة رابطة قبل وضع الكمبوزت في الحفرة مما يترك الاسمنت الشاردي مخاطا بالكمبوزت. لا يوفر هذا الإجراء أي وقاية للنخر أو أي وقاية من فشل الارتباط. أحد الأهداف الحاسمة لطب الأسنان اللاصق هو استعادة الختم المحيطي للعاج عندما يتم فقدان المينا نتيجة العيوب التطورية أو الرضوض أو النخر أو أثناء التحضير.

6. 1. تقنية تصلب مشترك للكمبوزت

نطبق طبقة رقيقة من مادة رابطة من الاسمنت الزجاجي الشاردي المعدل بالراتنج، مباشرة على المينا والعاج بعد التخريش. ثم ضع طبقة ثانية من مادة من الاسمنت الزجاجي الشاردي المعدل بالراتنج متبوعة على الفور بوضع الكمبوزت قبل التصليب الضوئي. تعمل الطبقة الأولى من المادة الرابطة على ختم الحفرة بينما تعمل الطبقة الثانية كعامل تحرير لجهود التماثر.أثناء تصليب الكمبوزت. بالنسبة للحفر التي يزيد عمقها عن 2 مم، يمكن استخدام طبقة أخرى من مادة رابطة الأيونومر الزجاجي الشاردي المعدلة بالراتنج كعامل كسر إجهاد بين طبقات الكمبوزت. (GeoffreyMKnight,2018).

6. 2. تقنية التصليب المشترك لاسمنت الزجاجي الشاردي

بعد تحضير الحفرة وتخريش أسطح العاج والمينا، يتم وضع طبقة من الأسمنت الزجاجي الشاردي ذاتي التصلب في الجدار المحوري والفاعدي حتى الملتقى المينائي العاجي أو قبل حواف الحفرة وأثناء تصلب الاسمنت الزجاجي الشاردي ذاتي التصلب يتم وضع طبقة من مادة ربط الاسمنت الزجاجي الشاردي المعدل بالراتنج وحتى الحواف الخارجية،ثم يتم وضع طبقة من الكمبوزت فوق الاسمنت الزجاجي الشاردي ذاتي التصلب لملء الحفرة ثم يتم على الفور إجراء التصليب الضوئي

عند بدء التصليب، يتصلب الراتينج المركب ويتعرض التقلص التماثري قبل أن يتصلب رابط الأيونومر الزجاجي المعدل بالراتنج مما ينتج عنه رابط خالٍ من الإجهاد لبنية السن عند محيط التجويف (GeoffreyMKnight, 2018). يربط أسمنت الأيونومر الزجاجي المعدل بالراتينج كيميائيًا أسمنت الأيونومر الزجاجي ويؤدي تفاعل التصلب الطارد للحرارة للراتنج المركب إلى تسخين أسمنت الأيونومر الزجاجي المعالج تلقائيًا مما يؤدي إلى تفاعل تصلب متتالي لأسمنت الأيونومر الزجاجي المعالج تلقائيًا ليحدث في غضون 20 إلى 40 ثانية اعتمادًا على درجة الحرارة المحيطة.

يتطلب التثبيت الناجح للترميم القريب نتيجة متوقعة توفر الحماية من المزيد من التسوس عند حواف التجويف. وبصرف النظر عن هذه الفوائد، فإن "تقنية الساندويتش المغلقة المعالجة" تخلق حواف الحفرة خالية من الإجهاد وهي أكثر كفاءة سريريًا في وضعها من وضع الراتنج المركب بشكل تدريجي باستخدام عامل ربط العاج أو تقنيات التثبيت والحفر التقليدية الموصوفة لترميمات الساندويتش. (GeoffreyMKnight، 2018).

Reference:

1. Alavi A. and N. Kianimanesh,2002. “Microleakage of direct and indirect composite restorations with three dentin bonding agents,” Oper Dent:27(1)19-24.
2. A.J. Feilzer, A.I. Kakaboura and C.L. Davidson,2011. “ The influence of water sorption on the development of setting shrinkage stress in traditional and resin-modified glass ionomer cements,” Dent Mater ;11:186-190.
3. Berg JH,2002. Glass ionomer cements Pediatric Dentistry, Volume 25, No 5.
4. Berg JH,2002. Glass ionomer cements Pediatric Dentistry, Volume 25, No 5. 4.
5. Bouschlicher MR, Vargas MA, Boyer DB,1997. Effect of composite type, light intensity, configuration factor and laser polymerization on polymerization contraction forces. Am J Dent. 10:88-96.
6. Br Dent J. 2000,” Biomaterials technique ;22:1401-6.
7. D. Fortin, M.A. Vargas and E.J. Swift,2010. “Bonding of resin composites to resin-modified glass ionomers,” Am J Dent. 8: 201-4.
8. Dr. Geoffrey M Knight,2018 (Private Practice) , Victoria , Australia.
9. Dr. PoojaArora,2013. Associate Professor, Department of Prosthodontics, Subharti Dental College, Meerut, U.P, India Vol. 2, Issue 8.
10. Dr. Vineeta Nikhil Professor and HOD,2013. Department of Conservative Dentistry and Endodontics, Subharti Dental College, Meerut, U.P, India Vol. 2, Issue 8.
11. Dr. Vipin Arora Professor,2013. Department of Conservative Dentistry and Endodontics, Subharti Dental College, Meerut, U.P, India Vol. 2, Issue 8.
12. Dr.shefali,(2013) Post Graduate Student, Department of Conservative Dentistry and Endodontics, Subharti Dental College, Meerut, U.P, India. Vol. 2, Issue 8.
13. G.J. Mount,2011. “The tensile strength of the union betweenvarious glass ionomer cements and various composite resins,” Aust Dent J; 34: 136-46.
14. G.M. Knight,2011. “Open and Closed Sandwiches” Aesthetic Update may:38-9.
15. Giachetti et al.,2007. A review of polymerization shrinkage stress: current techniques for posterior direct resin restorations Journal of Contemporary Dental Practice, Volume 7, No. 4, 2CIJ6. 2.
16. Hagge et al.,2001. Effect of four intermediate layer treatments on microleakage of Class II composite restorations General Dentistry, Volume 49, No 2,. 6.
17. Hashimoto M, Ohno H, Kaga M, Endo K, Sano H, Oguchi H,2000. In vivo degradation of resin-dentin bonds in humans over 1 to 3 years. J Dent Res. 79(6):1385-1391.
18. Hewlett ERand Mount GJ,2003. Glass ionomers in contemporary restorative dentistry-a clinical update. J Calif Dent Assoc.31(6):438-492. 5.
19. I.E. Anderson, J.W. Dijken and P. Hörsted,2002. “Modified Class IIopen-sandwich restorations: Evaluation of interfacial adaptation and influence
20. K. Tolidis, A. Nobecourt and R.C. Randall,2013. “Effect of a resin-modified glass ionomer liner on volumetric polymerization shrinkage of various composite;Dent mater;14:417-42333.
21. K.M. Rode,2007. Y. Kawano and M.L. Turbino, “Evaluation of curing light distance on resin composite microhardness and polymerization,”operative Dentistery:32(6)571-578.
22. L. Giachetti, R.D. Scaminaci, F. Bertini, F. Pierleoni and M. Nieri,2007. “Effect of operator skill in relation to microleakage of total-etch and selfetch bonding system”Journal of dentistery:35(4)289-293.
23. Liebenberg W,2005 Return to the resin-modified glass-ionomer cement sandwich technique. J Can Dent Assoc. 71(10):743-747.
24. Loguercio AD, Alessandra R, Mazzocco KC, et al.,2002. Microleakage in class II composite resin restorations: total bonding and open sandwich technique. J Adhes Dent. 4(2):137-144.
25. M. Bernardo, H. Luis, M.D. Martin, B.G. Leroux, T Rue, J Leitao and TA DeRouen,2007. “ Survival and reasons for failure of amalgam versus composite

posterior restorations placed in a randomized clinical trial," Journal of the American Dental Association; 138:775-83.
26. M. Irie and K. Suzuki,2000. "Marginal seal of resin-modified glass ionomers and compomers: effect of delaying polishing procedure after one-day storage," Operative Dentistry; 25:488-96.
27. M.R. Towler, A.J. Bushby, R.W. Billington and R.G. Hill,2013, "A Preliminary comparison of the mechanical properties of chemically cured and ultrasonically cured glass ionomer cements, using nano-indentation t Wilson AD, Kent BE. New translucent cement for dentistry. The glass ionomer cement.
28. Milicich G. A,2005. resin impression SEM technique for examining the GIC chemical fusion zone. J Microsc. 217(Pt1):44-48.
29. S.K. Sidhu and G. Schmalz ,2001."The biocompatibility of glass-ionomer cement materials: a status report for the American Journal of Dentistry,AMJdent.;14:387-96.
30. Suzuki et al,2000. Glass ionomer composite sandwich technique, Journal of the American Dental Association, Volume 120. 3.
31. Tantbirojn et al.,2009. Inhibition of dentin demineralization adjacent to a glass-ionomer/composite sandwich restoration Quintessence Int. 40(4):287-94. 5
32. Tantbirojn et al.,2009. Inhibition of dentin demineralization adjacent to a glass-ionomer/composite sandwich restoration Quintessence International, Volume 40, No 4.
33. V. Raj, G.V. Macedo and A.V. Ritter,2007. "Longevity of posterior composite restorations," Journal of Esthetic and Restorative Dentistry; 19:3-5.
34. V. Sharma, S. Kumar, S. G. Nishad, A. Tomer and M. Sharma,2011. SEM evaluation of the effect of fiber placement or flowable resin lining on microlekage in classII adhesive restoration:an invitro study Journal of interdisciplinary Dentisteryjan-Jun;1(1):22-7,3.
35. Versluis A, Douglas WH, Cross M, et al.,2000. Does an incremental filling techniquereduce polymerization shrinkage stresses Jdent res.75:871-8.
36. Versluis A, Tantbirojn D, Douglas WH,2003. Do dental composites always shrink toward the light? J Dent Res. 77:11