

دراسة مخبرية لتقييم تأثير التلوث اللعابي في التسرب الحفافي لترميمات الكمبوزيت ونوعين من الإسمنت الزجاجي الشاردي في الأسنان المؤقتة

* **سحاب أسعد أبوقاسم

*أ.د. محمد زياد سلطان

(الإيداع 14 كانون الأول 2017، القبول 18 كانون الثاني 2018)

الملخص:

الهدف من هذه الدراسة هو تقييم تأثير التلوث اللعابي في التسرب الحفافي حول ترميمات الكمبوزيت (Tetric N-ceram) والإسمنت الزجاجي الشاردي (Fuji IX™) والإسمنت الزجاجي الشاردي (Medifil) في الأسنان المؤقتة.

شملت عينة البحث 90 سن مؤقتة بشرية (أنياب أو أرحاء) سليمة حديثة القلع، تم توزيعها بالتساوي وبشكل عشوائي على ثلاث مجموعات رئيسية تبعاً لمادة الترميم (كمبوزيت Tetric N-ceram، الإسمنت الزجاجي الشاردي Fuji IX™، الإسمنت الزجاجي الشاردي Medifil) وقُسمت كل مجموعة رئيسية إلى مجموعتين فرعيتين تبعاً لوجود التلوث اللعابي (مع تلوث لعابي، دون تلوث لعابي).

النتائج: سبب التلوث اللعابي زيادة في التسرب الحفافي لمواد الترميم الثلاثة لكن الزيادة كانت جوهريّة فقط في مجموعة الكمبوزيت.

الاستنتاجات: إن استخدام الإسمنت الزجاجي الشاردي لترميم الأسنان المؤقتة أفضل عند وجود صعوبة في السيطرة على التلوث اللعابي كونه أقل حساسية للتلوث اللعابي من الكمبوزيت.

الكلمات المفتاحية: الكمبوزيت، الإسمنت الزجاجي الشاردي، التلوث اللعابي، التسرب الحفافي، الأسنان المؤقتة.

* أستاذ في قسم طب أسنان الأطفال - رئيس جامعة حماة.

* ** طالبة ماجستير في - قسم طب أسنان الأطفال - في كلية طب الأسنان جامعة حماة.

In Vitro Study to Evaluate the Effect of Saliva Contamination on Microleakage of Composite Versus Two Kinds of Glass Ionomer Cement Restorations in Primary Teeth

Sahab Asaad Abo Kasem

Prof. Dr. Muhammad Ziad Sultan

(Received: 14 December 2017, Accepted: 18 January 2018)

Abstract:

Purpose: The aim of this study is to evaluate the effect of saliva contamination on microleakage around composite (Tetric N–ceram), glass ionomer (Fuji IX™) and glass ionomer (Medifil) in primary teeth.

Materials and Methods: This in vitro study contained 90 intact newly extracted human primary teeth (canines and molars). The sample was divided randomly and equally into three groups according to restoration materials (composite Tetric N–ceram, glass ionomer Fuji IX™ and glass ionomer Medifil) and each group has been divided randomly and equally into two subgroups according to the existence of the saliva contamination (with and without saliva contamination).

Result: The saliva contamination has caused an increase in the degree of microleakage in three types of restoration materials but this increase has been significant only in composite.

Conclusion: The use of glass ionomer cement to restore primary teeth is better when it is difficult to control the saliva contamination, because the glass ionomer is less sensitive to saliva contamination than composite.

Key words: Composite, Glass Ionomer Cement, Saliva Contamination, Microleakage, Primary Teeth.

1-المقدمة Introduction:

شكّل تقديم المواد السنّية الترميميّة المشابهة للون الأسنان تطوراً نوعياً في طب الأسنان بشكل عام وفي طب أسنان الأطفال بشكل خاص حيث أنه لم يقتصر استخدامها على الأسنان الدائمة بل امتد ليشمل الأسنان المؤقتة أيضاً، وقد دفع الطلب المتزايد على هذه المواد أطباء أسنان الأطفال والشركات على استخدام وتطوير مواد سنّية ترميميّة تؤمن تشابهاً مع بنية السن وتلتصق إليها كالكمبوزيت والإسمنت الزجاجي الشاردي لتحقيق هدفين بأن واحد وهما الناحية الجمالية والمحافظة على بنية السن المؤقت حيث أنهما تتطلبان تحضيراً بالحد الأدنى من النسج السنّية، وإن المحافظة على بنية السن من أكثر الأهداف أهميّة في المعالجات الترميميّة في طب أسنان الأطفال، نظراً لكبر حجم الحجرة اللبنيّة وصغر حجم التاج مقارنةً مع الأسنان الدائمة (Basha، 2016).

يُستخدم الكمبوزيت كمادة مرممة على نطاقٍ واسعٍ في الوقت الراهن، ويعتمد عمر ترميماته بشكل كبير على جودة الارتباط بين السن والترميم، لأن الارتباط الجيد يحد من التسرب الحفافي، وبالتالي يقي من الحساسية بعد المعالجة السنّية ونكس النخر (Tavangar وزملاؤه، 2017).

يعتمد الكمبوزيت في ارتباطه مع المادة السنّية على الارتباط الميكانيكي، لذا فقد كان استخدام Buonocore للحمض عام 1955 خطوة أساسية في تحسين التصاق الكمبوزيت بسطح الميناء، لأنه سمح بالحصول على سطح سنّي مليء بالحفر المجهرية التي تُساهم في تشكيل التشابك الميكانيكي المجهري Micromechanical interlocking، والذي هو جوهر ارتباط الكمبوزيت (Ferracane، 2011).

لسوء الحظ إن الكمبوزيت كاره للماء وحساس للرطوبة وللتلوث بالسوائل الفموية خلال إجراءات الترميم. وحيث أنه لا يمكن دائماً تجنب التلوث في الممارسة السريرية وخاصة عند معالجة الأطفال فإن الاستعاضة عن الكمبوزيت بمواد ترميميّة تجميلية (لها لون السن tooth-colored) ذات خواص مشابهة له وأقل حساسية للتلوث منه يعدّ أمراً مفيداً جداً (Farmer وزملاؤه، 2014؛ Almuhaiza، 2016).

الإسمنت الزجاجي الشاردي هو نوع آخر من المواد السنّية الترميميّة المماثلة للون المادة السنّية ويتمتع بخواص محددة فريدة تجعله مفيداً كمادة مرممة أو مادة إصاق، وقد قدمه Wilson و Kent عام 1972 كمادة حاشية شفافة يُنصح باستخدامها لترميم الآفات العنقيّة (Almuhaiza، 2016).

يمكن أن تشترك آليتان في تحقيق التصاق الإسمنت الزجاجي الشاردي مع المادة السنّية، وهما:

1. التشابك الميكانيكي المجهري Micromechanical interlocking والذي ينتج عن كون الإسمنت الزجاجي الشاردي ذاتي التخريش بسبب احتوائه على الأحماض المتعددة.

2. الارتباط الكيميائي الحقيقي True chemical bonding والذي يتشكل بفضل الروابط الشارديّة بين مجموعات الكربوكسيلات (على جزيئات متعدد الأحماض) مع شوارد الكالسيوم (على سطح السن) (Sidhu و Nicholson، 2016). على الرغم من أن الإسمنت الزجاجي الشاردي ذو خواص أقل من الكمبوزيت من حيث القوة والنواحي التجميلية وخواص الارتباط ولكنه محب للماء مما يجعله أقل حساسية للتلوث، لذا يُنظر أحياناً إلى الإسمنت الزجاجي الشاردي كبديل للكمبوزيت قابل للتطبيق عند وجود صعوبة في السيطرة على اللعاب (Almuhaiza، 2016)، لكن الدراسات على أية حال غير حاسمة في تسامح الإسمنت الزجاجي الشاردي مع التلوث (Farmer وزملاؤه، 2014).

ذكر Safar وزملاؤه أن الإسمنت الزجاجي الشاردي لا يتسامح مع التلوث اللعابي بينما وجد Dietrich وزملاؤه أن ترميمات الإسمنت الزجاجي الشاردي أفضل من الكمبروزيت عندما تكون حواف الترميم ملوثة، إن هذه النتائج غير الحاسمة تجعل الموضوع بحاجة لمزيد من الأبحاث (Safar وزملاؤه، 1999؛ Dietrich وزملاؤه، 2000؛ Farmer وزملاؤه، 2014). استخدمت العديد من الدراسات مبدأ التسرب الحفافي لتقييم كفاءة المواد السنوية الترميمية، كون المادة الترميمية التي تمنع التسرب الحفافي تُفضي عادةً إلى النجاح السريري طويل الأمد للترميم (Stefan وزملاؤه، 2016).

عرّف Trowbridge التسرب الحفافي microleakage بدخول السوائل الفموية في المسافة بين الترميم وبنية السن، وقد اعتمد الكثير من الباحثين على هذا التعريف في دراسة التسرب الحفافي (Matharu، 2001)، وذكر Trowbridge أن التسرب الحفافي قد يحدث على مستوى الميكرون (في هذا المستوى تستطيع الجراثيم العبور) أو على مستوى النانومتر (في هذا المستوى لا يمكن للجراثيم أن تعبر ولكن الشوارد والجزيئات بإمكانها العبور) (Nguyen، 2015).

قد لا يكون هذا التسرب ملاحظاً من الناحية السريرية، لكنه عامل أساسي يؤثر على ديمومة الترميمات السنوية بالإضافة إلى العديد من التأثيرات الحيوية على السن المرمم منها: النخور الثانوية، أعراض لبية، حساسية سنوية، تكسر الحواف، لذا فإن فحص التسرب الحفافي أمر ضروري عند تقييم كفاءة المواد السنوية الترميمية (Stefan وزملاؤه، 2016).

التلوث اللعابي Saliva Contamination: يتطلب إنجاز التحضيرات السنوية بالشكل الصحيح والمناسب توفر ساحة عمل جافة ونظيفة مما يقلل خطر التلوث بالرطوبة واللعب الملبيء بالجراثيم التي قد تكون سبباً في حدوث إصابة ناكسه أو أذية لبية. كذلك تؤمن السيطرة على التلوث الرؤية الواضحة لساحة العمل وبالتالي تحضير الحفرة بالشكل الأنسب وتحقيق الشكل الهندسي الخاص بها وعدم التفريط بالنسج السنوية السليمة، وهذا يضمن للترميم المقاومة والثبات داخل الحفرة الفموية، وتساعد في الكشف المبكر عن النخور والعيوب التي أصابت النسج السنوية ووضع الخطط العلاجية المبكرة والوقائية. إن صعوبة السيطرة على الرطوبة مشكلة شائعة تواجه طب الأسنان الترميمي (Muayad، 2014؛ Pucci وزملاؤه، 2016)، وإن الزيادة في شعبية الكمبروزيت والإسمنت الزجاجي الشاردي جذبت الانتباه إلى أهمية السيطرة على الرطوبة والتلوث لأن هذه المواد وخاصة الكمبروزيت لا تتسامح مع التلوث كما في ترميمات الأملغم (Sigurdur وزملاؤه، 2004؛ Pucci وزملاؤه، 2016).

2- الهدف من البحث Aim of the study:

تقييم تأثير التلوث اللعابي في التسرب الحفافي حول ترميمات الكمبروزيت (Tetric N-ceram) والإسمنت الزجاجي الشاردي (Fuji IX™) والإسمنت الزجاجي الشاردي (Medifil) في الأسنان المؤقتة ومقارنة مقدار تأثير التلوث اللعابي على التسرب الحفافي بين الأنواع الثلاثة السابقة.

3- المواد والطرق Materials and Methods:

تم اختيار 90 سن مؤقتة بشرية مقلوعة حديثاً لاعتبارات تقويمية أو بسبب حدوث امتصاص فيزيولوجي طبيعي في الجذور (أنياب أو أرحاء أولى أو ثانية علوية أو سفلية) يكون فيها التاج سليماً وخالياً من النخر أو الكسر أو الصدع أو سوء التكون. تم غسل الأسنان جيداً بالماء الجاري مباشرةً بعد القلع باستخدام فرشاة الأسنان، ثم حُفظت لمدة أسبوع في محلول الكلورامين T 0,5% ثم حُفظت هذه الأسنان في البراد بدرجة حرارة 4 مئوية في عبوات تحوي ماء مقطر (Gupta وزملاؤه، 2011)، مع استبدال الماء في العبوات بشكل دوري (أسبوعياً).

تم توزيع العينة عشوائياً إلى ثلاث مجموعات رئيسية حسب مادة الترميم وكل مجموعة رئيسية تم تقسيمها بشكل عشوائي إلى مجموعتين فرعيتين متساويتين:

المجموعة الأولى: عددها 30 سن ترمم بالكومبوزيت (Tetric N-ceram)

○ مجموعة فرعية (1-1): عددها 15 سن لا تتعرض للتلوث اللعابي.

○ مجموعة فرعية (2-1): عددها 15 سن تتعرض للتلوث اللعابي بعد تطبيق المادة الرابطة وقبل الترميم.

المجموعة الثانية: عددها 30 سن ترمم بالإسمنت الزجاجي الشاردي (Fuji IX™)

○ مجموعة فرعية (3-2): عددها 15 سن لا تتعرض للتلوث اللعابي.

○ مجموعة فرعية (4-2): عددها 15 سن تتعرض للتلوث اللعابي بعد الانتهاء من التحضير وقبل إجراء الترميم.

المجموعة الثالثة: عددها 30 سن ترمم بالإسمنت الزجاجي الشاردي (Medifil)

○ مجموعة فرعية (5-3): عددها 15 سن لا تتعرض للتلوث اللعابي.

○ مجموعة فرعية (6-3): عددها 15 سن تتعرض للتلوث اللعابي بعد الانتهاء من التحضير وقبل إجراء الترميم.

4-المواد المستخدمة:Materials

محلول كلور امين 0,5T%.

حمض الفوسفور Eco-Etch 37% من شركة (Ivoclar Vivadent).

مادة رابطة تقليدية Tetric N-Bond من شركة (Ivoclar Vivadent).

كمبوزيت Tetric N-Ceram من شركة (Ivoclar Vivadent).

الإسمنت الزجاجي الشاردي (Fuji IX™) من شركة (GC Corporation, Tokyo, Japan): وهو إسمنت عالي اللزوجة

قابل للتكثيف وله التركيب التقليدي للإسمنت الزجاجي مضافاً إليه مادة راتنجية تسمح له بالتصلب المبكر (Forssit

وWidstrom، 2003؛ Suresh وNagarathna، 2011).

الإسمنت الزجاجي الشاردي (Medifil) من شركة (Promedica) الألمانية: تقدمه الشركة المنتجة على أنه إسمنت زجاجي

شاردي مستطب لترميمات الأسنان المؤقتة ويحرر الفلور بشكل معزز.

جهاز التصليب الضوئي LED من شركة (Bulgaria BG Light Ltd).

جهاز الإندوسكوب Dental endoscope.



الشكل رقم (1): جهاز الإندوسكوب

طريقة العمل:

تُثبت كل سن ضمن مكعب من الإكريل البارد من أجل سهولة التعامل والتحضير ومن ثم الترميم. تم اختيار أحد السطحين الدهليزي أو اللساني وحددت حفره في منتصفه بأبعاد 2 ملم بالاتجاه الأنسي الوحشي و 2 ملم بالاتجاه الطاحن اللثوي باستخدام مسطرة ثم حُدد عمق الحفرة 2 ملم من خلال تحديد علامة على السنبل المستخدمة. تم استخدام قبضة توربينية عالية السرعة من نوع (BEING) وسنابل شاقفة ماسية (CD-58F) من شركة MANI في تحضير أسنان العينة، بالإضافة إلى سنابل قمعية ماسية رقم (SI-48) من شركة MANI لضمان تسوية قعر الحفر.

تم استبدال السنبل مع كل سن (Malekipour وزملاؤه، 2010؛ Synarellis وزملاؤه، 2017).

طريقة ترميم المجموعة الفرعية الأولى من المجموعة الأولى: وهي الأسنان التي سوف ترمم باستخدام كمبوزيت (Tetric N-ceram) ولا تتعرض للتلوث اللعابي، بعد الانتهاء من التحضير تم غسل الحفرة المحضرة بالماء ثم تم تجفيفها بإرذاذ هوائي فقط خالٍ من العناصر المائية أو الزيتية. تم تخريش الحواف المينائية لمدة 30 ثانية والجدران العاجية لمدة 15 ثانية بحمض الفوسفور Etch Eco تركيز 37% وذلك بحسب تعليمات الشركة المنتجة. ثم تم غسل المخرش بتيار مائي غزير لمدة 15 ثانية تبعه بعد ذلك تجفيف بتيار هوائي لطيف مدة 3 ثوان. ثم تم تطبيق المادة الرابطة التقليدية بالحامل الخاص بها فوق منطقة التخريش مع تحريك خفيف للمادة ثم تركت لمدة 15 ثانية، ثم تم التصليب الضوئي لمدة 20 ثانية وذلك حسب تعليمات الشركة المنتجة. تم بعد ذلك ترميم السن بكمبوزيت Tetric N-ceram بإضافة طبقة تلو الأخرى من الكمبوزيت مع التصليب لمدة 40 ثانية حتى ترميم كامل الحفرة المحضرة. بعد الانتهاء من عملية الترميم تم الإنهاء باستخدام سنابل الإنهاء (TR-11EF) وتلميع الحشوات الراتنجية باستخدام رؤوس التلميع المطاطية ومن ثم حُفظت بالماء المقطر.

ترميم أسنان المجموعة الفرعية الثانية من المجموعة الأولى: وهي الأسنان التي ترمم باستخدام كمبوزيت (Tetric N-ceram) وتتعرض للتلوث اللعابي بعد تطبيق المادة الرابطة وقبل الترميم، تم تكرار نفس خطوات ترميم أسنان المجموعة الفرعية الأولى ولكن هنا تم تطبيق اللعاب الطبيعي باستخدام فرشاة البوند، وحُف بحدز باستخدام هواء مضغوط خالٍ من

الزيت، لمدة 20 ثانية على بعد 10 سم تقريباً (Eiriksson وزملاؤه، 2004؛ Rosa وزملاؤه، 2007). تم جمع اللعاب الطبيعي من طفل واحد صباح اليوم الذي تم فيه ترميم أسنان المجموعة (Kumar وزملاؤه، 2012؛ Kim وزملاؤه، 2015).

ترميم المجموعة الفرعية الأولى من المجموعة الثانية والمجموعة الفرعية الأولى من المجموعة الثالثة: واللتان ترممان بالإسمنت الزجاجي الشاردي (Fuji IX™) وبالإسمنت الزجاجي الشاردي (Medifil) على التوالي ولا تتعرضان للتلوث اللعابي، وذلك بمزج المسحوق والسائل على ورقة المزج الجافة المرفقة وفق النسبة المحددة 1:1 بتعليمات الشركة المصنعة ثم ملء الحفرة بالكامل.

ترميم المجموعة الفرعية الثانية من المجموعة الثانية والمجموعة الفرعية الثالثة من المجموعة الثالثة: واللتان ترممان بالإسمنت الزجاجي الشاردي (Fuji IX™) وبالإسمنت الزجاجي الشاردي (Medifil) على التوالي وتتعرضان للتلوث اللعابي، هنا تم تطبيق اللعاب الطبيعي بعد الانتهاء من التحضير وذلك باستخدام فرشاة البوند، وجُفّف بحذر باستخدام هواء مضغوط خال من الزيت، لمدة 20 ثانية على بعد 10 سم تقريباً. ثم تم مزج المسحوق والسائل على ورقة المزج الجافة المرفقة وفق النسبة المحددة 1:1 بتعليمات الشركة المصنعة ثم ملء الحفرة بالكامل.

- تم إخضاع جميع العينات لتدوير حراري يدوي، مؤلف من 200 دورة بين ماء ساخن (55 درجة مئوية تقريباً) وماء بارد (5 درجة مئوية تقريباً) مدة البقاء 30 ثانية في الوعاء الواحد في كل مرة ويتم النقل مباشرةً للوعاء الآخر بعد انقضاء 30 ثانية (Pazinatto وزملاؤه، 2003).

- تم عزل جميع مناطق السن (باستثناء السطح المدروس) بطبقتين من طلاء الأظافر لتأكيد نفاذ الصباغ على السطح المدروس فقط ومنع نفاذه على باقي الأسطح.

- وُضعت العينات بعد ذلك ضمن محلول صبغة أزرق الميثيلين لمدة 24 ساعة، ثم تم غسلها بشكل جيد بالماء الجاري (Atash وزملاؤه، 2013).

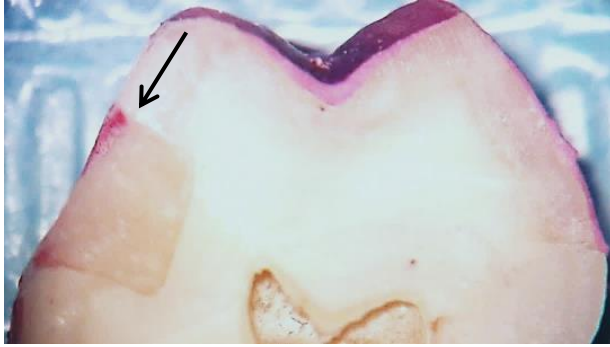
- تم تقطيع الأسنان مقاطع دهليزية/لسانية باستخدام سنابل فصل ماسية، وفُحصت هذه المقاطع باستخدام مجهر الإندوسكوب الموجود في عيادة الدراسات العليا-كلية طب الأسنان لتحديد درجة نفاذ الصباغ وتقييم التسرب الحفافي باستخدام المقياس التالي:

الدرجة (0): عند غياب نفوذ الصباغ

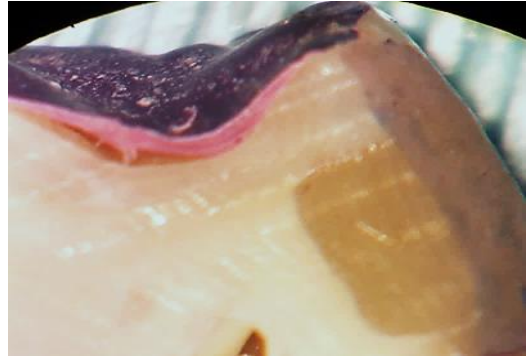
الدرجة (1): عند حدوث نفوذ للصباغ إلى أقل من 1 ملم من سماكة الترميم.

الدرجة (2): عند حدوث نفوذ للصباغ إلى أكثر من 1 ملم وأقل من 2 ملم من سماكة الترميم.

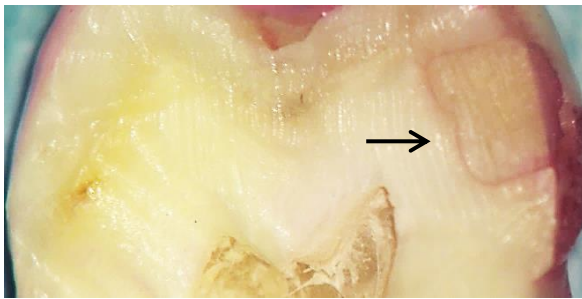
الدرجة (3): عند حدوث نفوذ للصباغ على كامل سماكة الترميم.



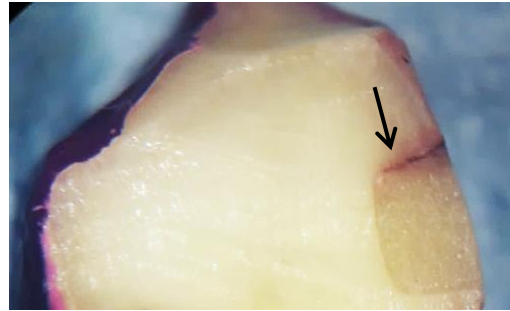
الشكل رقم(3): تسرب حفاقي الدرجة (1)
صورة من المجموعة (1-2)



الشكل رقم (2): تسرب حفاقي الدرجة (0)
صورة من المجموعة (1-1)



الشكل رقم (5): تسرب حفاقي الدرجة (3)
صورة من المجموعة (2-3)



الشكل رقم (4): تسرب حفاقي الدرجة (2)
صورة من المجموعة (1-3)

5-النتائج Results:

تمت دراسة تأثير التلوث اللعابي ومادة الترميم المستخدمة في درجة التسرب الحفاقي وكانت نتائج التحليل كما يلي:

نتائج مراقبة درجة التسرب الحفاقي في عينة البحث وفقاً للتلوث اللعابي ومادة الترميم المستخدمة:

جدول (1) يبين النسبة المئوية لنتائج مراقبة درجة التسرب الحفاقي في عينة البحث وفقاً للتلوث اللعابي ومادة الترميم المستخدمة

النسبة المئوية%					عدد الأسنان المؤقتة					مادة الترميم المستخدمة	التلوث اللعابي
المجموع	تسرب حفاقي على كامل سماكة الترميم	تسرب إلى أكثر من 1 ملم وأقل من 2 ملم من	تسرب إلى أقل من 1 ملم من سماكة الترميم	لا يوجد تسرب حفاقي	المجموع	تسرب حفاقي على كامل سماكة الترميم	تسرب إلى أكثر من 1 ملم وأقل من 2 ملم من	تسرب إلى أقل من 1 ملم من سماكة الترميم	لا يوجد تسرب حفاقي		
%100	%20.0	%20.0	%20.0	%40.0	15	3	3	3	6	مع تلوث لعابي	إسمنت زجاجي شاردي Fuji IX
%100	%6.7	%13.3	%26.7	%53.3	15	1	2	4	8	دون تلوث لعابي	
%100	%20.0	%20.0	%26.7	%33.3	15	3	3	4	5	مع تلوث لعابي	إسمنت زجاجي شاردي Medifil
%100	%13.3	%6.7	%33.3	%46.7	15	2	1	5	7	دون تلوث لعابي	
%100	%40.0	%13.3	%26.7	%20.0	15	6	2	4	3	مع تلوث لعابي	كمبوزيت Tetric N-Ceram
%100	%6.7	%13.3	%13.3	%66.7	15	1	2	2	10	دون تلوث لعابي	

دراسة تأثير التلوث اللعابي في درجة التسرب الحفافي في عينة البحث وفقاً لمادة الترميم المستخدمة:

-تم إجراء اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة التسرب الحفافي بين مجموعة الترميم مع تلوث لعابي ومجموعة الترميم دون تلوث لعابي في عينة البحث وفقاً لمادة الترميم المستخدمة كما يلي:

إحصاءات الرتب:

جدول (2) يبين متوسط الرتب لدرجة التسرب الحفافي في عينة البحث وفقاً للتلوث اللعابي ومادة الترميم المستخدمة.

المتغير المدروس = درجة التسرب الحفافي			
متوسط الرتب	عدد الأسنان المؤقتة	التلوث اللعابي	مادة الترميم المستخدمة
17.10	15	مع تلوث لعابي	إسمنت زجاجي شاردي Fuji IX™
13.90	15	دون تلوث لعابي	
17.00	15	مع تلوث لعابي	إسمنت زجاجي شاردي Medifil
14.00	15	دون تلوث لعابي	
19.47	15	مع تلوث لعابي	كمبوزيت Tetric N-Ceram
11.53	15	دون تلوث لعابي	

- نتائج اختبار Mann-Whitney U:

جدول (3) يبين نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة التسرب الحفافي بين مجموعة الترميم مع تلوث لعابي ومجموعة الترميم دون تلوث لعابي في عينة البحث وفقاً لمادة الترميم المستخدمة.

المتغير المدروس = درجة التسرب الحفافي			
دلالة الفروق	قيمة مستوى الدلالة	قيمة U	مادة الترميم المستخدمة
لا توجد فروق دالة	0.289 *	88.5	إسمنت زجاجي شاردي Fuji IX™
لا توجد فروق دالة	0.326 *	90.0	إسمنت زجاجي شاردي Medifil
توجد فروق دالة	0.009 *	53.0	كمبوزيت Tetric N-Ceram

*: مستوى الدلالة $P > 0.05$

يُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0,05 في مجموعة الترميم بالكمبوزيت Tetric N-Ceram، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة التسرب الحفافي بين

مجموعة الترميم مع تلوث لعابي ومجموعة الترميم دون تلوث لعابي في مجموعة الترميم بالكمبوزيت Tetric N-Ceram من عينة البحث، ودراسة قيم متوسطات الرتب نستنتج أن درجة التسرب الحفافي في مجموعة الترميم مع تلوث لعابي كانت أعلى منها في مجموعة الترميم دون تلوث لعابي في مجموعة الترميم بالكمبوزيت Tetric N-Ceram من عينة البحث.

أما في كل من مجموعة الترميم بالإسمنت الزجاجي الشاردي Fuji IXTM ومجموعة الإسمنت الزجاجي الشاردي Medifil فيلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0,05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة التسرب الحفافي بين مجموعة الترميم مع تلوث لعابي ومجموعة الترميم دون تلوث لعابي في كل من مجموعة الترميم بالإسمنت الزجاجي الشاردي Fuji IXTM ومجموعة الإسمنت الزجاجي الشاردي Medifil كلاً على حدة في عينة البحث.

6- المناقشة Discussion:

المقارنة بين مجموعة الكمبوزيت غير المعرضة للتلوث اللعابي ومجموعة الكمبوزيت المعرضة للتلوث اللعابي:

وجدت فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الثقة 95% في تكرارات درجة التسرب الحفافي بين مجموعة الترميم مع تلوث لعابي ومجموعة الترميم دون تلوث لعابي في مجموعة الترميم بالكمبوزيت Tetric N-Ceram من عينة البحث، وبالتالي نتفق مع Cobanoglu وزملائه ومع Guo HJ وزملائه ومع Santschi K وزملائه ومع kim J وزملائه والذين خلصوا جميعاً إلى أن الكومبوزيت حساس للتلوث اللعابي وأنه يجب تأمين ساحة عمل معزولة بشكل جيد لتأمين ختم حفافي جيد وبالتالي ضمان عمر طويل لترميمات الكومبوزيت.

(Cobanoglu وزملائه، 2013؛ kim وزملائه، 2015؛ Santschi وزملائه، 2015؛ Guo وزملائه، 2017).

لكننا نختلف مع Fakhri M وزملائه الذين توصلوا من خلال بحثهم على 60 رحي مؤقتة أن الكمبوزيت لا يتأثر بالتلوث اللعابي (Fakhri وزملائه، 2009)، يمكن تفسير هذا الاختلاف بأن Fakhri M وزملائه استخدموا النظام ذاتي الربط self-etch adhesive بينما تم استخدام نظام الربط التقليدي total-etch adhesive في البحث الراهن.

كما ونختلف مع Yazici AR وزملائه الذين خلصوا إلى أن التلوث اللعابي لا يسبب إلى التسرب الحفافي لترميمات الكمبوزيت (Yazici وزملائه، 2007)، يمكن أن نفسر الاختلاف في النتائج بيننا، بكون Yazici AR وزملائه طبقوا التلوث اللعابي بعد تطبيق الكمبوزيت وقبل تصليبه وليس بعد تطبيق المادة الرابطة كما في بحثنا الحالي.

من الممكن تفسير النتائج التي تم التوصل إليها بسببين:

السبب الأول قد يعود إلى أن مادة الكمبوزيت لديها خواص كارهة للماء hydrophobic وبما أن اللعاب يتكون من 99% ماء فإن التلوث به يضعف قدرة الكمبوزيت على التقارب مع مادة السن لتحقيق الارتباط (Purva وزملائه، 2016).

السبب الثاني قد يكون أن البروتينات السكرية اللعابية تلتصق على سطح الارتباط وتغلق المسام المجهرية microporosity فتشكل حاجز ميكانيكي يمنع تحقيق الارتباط بشكل سليم لأنه يحده من قدرة النفوذ للكمبوزيت، وهذا يتفق مع ما توصل إليه Vagarali H وزملائه حيث خلصوا إلى أن وجود البروتينات السكرية اللعابية ينقص النفوذ العاجية حتى 65% مما يقترح أن الارتباط سيتضرر بوجود التلوث اللعابي (Kermanshah وزملائه، 2010؛ Jayalakshmi و Kumar، 2016).

المقارنة بين مجموعة الإسمنت الزجاجي الشاردي Fuji IX™ غير المعرضة للعباب ومجموعة الإسمنت الزجاجي الشاردي Fuji IX™ المعرضة للتلوث اللعابي:

بدراسة قيم متوسطات الرتب نستنتج أن درجة التسرب الحفافي في مجموعة الترميم مع تلوث لعابي كانت أعلى منها في مجموعة الترميم دون تلوث لعابي في مجموعة الإسمنت الزجاجي الشاردي Fuji IX™ من عينة البحث. أما قيمة مستوى الدلالة فقد كانت أكبر بكثير من القيمة 0,05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة التسرب الحفافي بين مجموعة الترميم مع تلوث لعابي ومجموعة الترميم دون تلوث لعابي في كل من مجموعة الترميم بالإسمنت الزجاجي الشاردي Fuji IX™ في عينة البحث.

ويتفق هذا مع العديد من الدراسات كدراسة Quo و Drummond ودراسة (Quo و Drummond، 2002؛ Nguyen، 2015). كما ونتفق مع Farmer وزملائه ومع Kotumachagi وزملائه ومع Topaloglu و Alpoz الذين توصلوا جميعاً إلى أن التلوث اللعابي زاد التسرب الحفافي لترميمات الإسمنت الزجاجي الشاردي ولكن الزيادة لم تكن جوهرية (Topaloglu و Alpoz، 2010؛ Kotumachagi وزملائه، 2011؛ Farmer وزملائه، 2014).

لكننا نختلف مع lovan G وزملائه، الذين ذكروا أن التلوث اللعابي أنقص قوة الارتباط وزاد التسرب الحفافي حول ترميمات الإسمنت الزجاجي الشاردي التقليدي بشكل جوهري (lovan وزملائه، 2004)، يمكن تفسير سبب الاختلاف مع lovan G بأن الحافة العنقية لحفر الصنف الخامس المحضرة في دراسته كانت ضمن الملاط بينما كانت جميع الحواف في البحث الحالي ضمن الميناء، وكون المحتوى المعدني للميناء أكبر من الملاط فإن الإسمنت الزجاجي الشاردي يحقق ارتباط أفضل مع الميناء وبالتالي ختم حفافي أفضل.

يمكن تفسير النتائج التي تم الحصول عليها بخمسة أسباب:

السبب الأول هو أن الإسمنت الزجاجي الشاردي محب للماء hydrophilic، هذه الميزة تمنح الإسمنت الزجاجي الشاردي القدرة على تحقيق ارتباط رغم التلوث اللعابي (Tolidis وزملاؤه، 2016؛ Kathal وزملاؤه، 2017).

السبب الثاني هو قدرة الإسمنت الزجاجي الشاردي على تحقيق ارتباط كيميائي مع المادة السنية المجاورة للترميم يقف أمام التسرب الحفافي (Farmer وزملاؤه، 2014).

السبب الثالث هو أن معامل التمدد الحروري للإسمنت الزجاجي الشاردي ($\alpha = 11 \text{ ppm K}^{-1}$) مشابه لمعامل التمدد الحروري للميناء ($\alpha = 11.4 \text{ ppm K}^{-1}$) ومعامل التمدد الحروري للعاج ($\alpha = 8.3 \text{ ppm K}^{-1}$)، تسمح هذه الميزة بصمود الختم الحفافي لترميمات الإسمنت الزجاجي الشاردي أمام التغيرات الحرارية ويعتبرها البعض العامل الحاسم في تحقيق ختم الحواف (Anusavice وزملاؤه، 2012؛ Kunal، 2016).

السبب الرابع أن التقلص التصليبي (التغيرات الحجمية - تمدد - تقلص) للإسمنت الزجاجي الشاردي منخفض خلال مرحلة التصليب مما يساعد في الوقاية من تحطم الحواف marginal breakdown وهذا يعني تسرب حفافي أقل (Sharafeddin و Feizi، 2017).

السبب الخامس وهو قدرة الإسمنت الزجاجي الشاردي Fuji IX™ على تشكيل أوتاد راتجية بسبب احتوائه على مكون راتنجي، تتدخل هذه الأوتاد في المسامات المجهرية رغم وجود طبقة رقيقة من اللعاب كون المادة تكثف في الحفرة، وتساهم بالتالي في ختم الحواف (Suresh و Nagarathna، 2011).

المقارنة بين مجموعة الإسمنت الزجاجي الشاردي Medifil غير المعرضة للتلوث اللعابي ومجموعة الإسمنت الزجاجي الشاردي Medifil المعرضة للتلوث اللعابي:

بدراسة قيم متوسطات الرتب نستنتج أن درجة التسرب الحفافي في مجموعة الترميم مع تلوث لعابي كانت أعلى في مجموعة الترميم دون تلوث لعابي في مجموعة الإسمنت الزجاجي الشاردي Medifil من عينة البحث. أما قيمة مستوى الدلالة فقد كانت أكبر بكثير من القيمة 0,05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات درجة التسرب الحفافي بين مجموعة الترميم مع تلوث لعابي ومجموعة الترميم دون تلوث لعابي في مجموعة الترميم بالإسمنت الزجاجي الشاردي Medifil في عينة البحث.

ويتفق هذا مع Kathal وزملائه ومع Kotumachagi S وزملائه ومع Shimazu K وزملائه (Kotumachagi وزملائه، 2011؛ Shimazu وزملائه، 2014؛ Kathal وزملائه، 2017).

لكننا تختلف مع Bahrololoomi Z وزملائه الذين ذكروا أن التلوث اللعابي أنقص قوة الارتباط وزاد التسرب الحفافي حول ترميمات الإسمنت الزجاجي الشاردي التقليدي بشكل جوهري (Bahrololoomi وزملائه، 2011)، قد يكون سبب الاختلاف مع Bahrololoomi Z وزملائه هو أن الارتباط كان مع العاج فقط في دراسة Bahrololoomi Z بينما في دراستنا فالارتباط مع الميناء والعاج والميناء ذو محتوى معدني أعلى من العاج وبالتالي يؤمن ارتباط كيميائي أقوى.

يمكن تفسير النتائج التي تم الحصول عليها بثلاث أسباب أساسية مرتبطة بميزات ترتبط ببنية مادة الإسمنت الزجاجي الشاردي وهي كونه محب للماء، ومعامل تمدده الحروري متناسب مع معامل تمدد النسيج السننية، والتقلص التصليبي له منخفض (Van Dijken، 2010؛ Falahzadeh وزملائه، 2011).

7-الاستنتاجات Conclusions:

- 1- سبب التلوث اللعابي زيادة في التسرب الحفافي حول ترميمات الكمبوزيت على الأسنان المؤقتة.
- 2- لم يؤثر التلوث اللعابي في التسرب الحفافي حول ترميمات الإسمنت الزجاجي الشاردي (Fuji IX™) بشكل جوهري.
- 3- لم يؤثر التلوث اللعابي في التسرب الحفافي حول ترميمات الإسمنت الزجاجي الشاردي (Medifil) بشكل جوهري.

8-التوصيات Recommendations:

- 1-نوصي باستخدام الكمبوزيت لترميم الأسنان المؤقتة عندما نتمكن من تحقيق ساحة عمل معزولة بشكل جيد.
- 2-نوصي باستخدام الإسمنت الزجاجي الشاردي لترميم الأسنان المؤقتة عندما يكون من الصعب السيطرة على التلوث اللعابي.
- 3-نوصي بالعمل لتأمين ساحة عمل خالية من التلوث ما أمكن.

9-References:

- Almuhaiza, M., (2016). Glass-Ionomer Cements In Restorative Dentistry : Acritical Appraisal. The journal of contemporary dental practice, 17(4): 331-336.
- Anusavice, K. J., Shen, C., and Rawls, H. R., Phillips .,(2012).Science of Dental Materials: Elsevier/Saunders .
- Atash, R., Shayegan, A., Poureslami, H., Sharifi H.,and Shadman, N., (2013). Effect of Thermocycling on Microleakage of New Adhesive Systems on Primary Teeth: An In-Vitro Study. J Dent Mater Tech, 2(4): 109-13.

- Bahrololoomi, Z., Kabudan, M., and Gholami, L., (2015). Effect of Er: YAG Laser on Shear Bond Strength of Composite to Enamel and Dentin of Primary Teeth. *Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences*. Mar; 12(3): 163–170.
- Basha, S., Mohamed, RN., and Swamy, HS., (2016). Association between enamel hypoplasia and dental caries in primary second molars and permanent first molars: A 3–year follow–up study. *Ann Trop Med Public Health*, 9:4–11.
- Cobanoglu, N., Unlu, N., Ozer, F., Blatz, M., (2013). Bond strength of self–etch adhesives after saliva contamination at different application steps. *Oper Dent*. 38: 505–511.
- Dietrich, T., Kraemer, M., Lösche, GM., Wernecke, KD., and Roulet, JF., (2000). Influence of dentin conditioning and contamination on the marginal integrity of sandwich Class II restorations. *Oper Dent* 25:401–10.
- Eiriksson, S., Pereira, P., Swift, E., Heymann, H., Sigurdsson, A., (2004). Effects of saliva contamination on resin–resin bond strength. *Dental Materials* 20, 37–44.
- Fakhri, M., Seraj, B., Shahrabi, M., Motahary, P., and Hooshmand, T., (2009). Effect of salivary contamination on microleakage of resin composites placed with a self–etch adhesive in primary teeth: an in vitro study. *Pediatr Dent*. Jul–Aug;31(4):334–9.
- Falahzadeh, F., Yousefi, A., and Parsafar, A., (2011). Evaluating the Microleakage of Class V Cavity Preparations Restored with Resin Composite and Resin Modified Glass Ionomer. *Journal of Guilan University of Medical Sciences*. 20:8–14.
- Farmer, S., Ludlow, S., Donaldson, M., Tantbirojn, D., and Versluis, A., (2014). Microleakage of Composite and Two Types of Glass Ionomer Restorations with Saliva Contamination at Different Steps. *Pediatric Dentistry*, V 36 / N O 1 Jan / Feb.
- Ferracane, J.L., (2011). "Resin composite—state of the art". *Dent Mater*. 27:29–38.
- Forssit, and Widstrom, E.,(2003). The post amalgam era: A selection of materials and their longevity in the primary and young permanent dentitions. *Int J Pediatr Dent*. 13:158–164.
- Guo, HJ., Gao, CZ., Lin, F., Liu, W., and Yue, L.,(2017). Effects of saliva contamination on bond strength of resin–resin interfaces. *Beijing Da Xue Xue Bao*. Feb 18;49(1):96–100.
- Gupta, V., Verma, P., and Trivedi, A.,(2011).Evaluation of Microleakage of Various Restorative Materials: An in Vitro Study. *J Life Sci*, 3(1): 29–33.

- Iovan, G., Stoleriu, S., Andrian, S., Dia, V., and Căruntu, ID.,(2004). Effect of saliva contamination on microleakage around class-5 cavities restored with three different types of adhesive materials. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*. Oct–Dec;108(4):894–8.
- Kathal, S., Bhayya, D., Gupta, S., Rao, A., Pal, A., and Saxena, S., (2017). Comparative Evaluation of Microleakage of Zirconomer, Amalgomer CR, and Conventional Glass Ionomer (Type II) as Restorative Cements in Primary Teeth: An in vitro Study. *International Journal of Oral Care and Research*, July–September. 5(3):1–7.
- Kermanshah, H., Ghabraei, Sh., and Bitaraf, T., (2010). Effect of salivary contamination during different bonding stages on shear dentin bond strength of one-step self-etch and total etch adhesive. *Journal of Dentistry*, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran . Vol. 7, No.3:132–8.
- Kim, J., Hong, S., Choi, Y., and Park, S., (2015). The effect of saliva decontamination procedures on dentin bond strength after universal adhesive curing. *RDE The Korean Academy of Conservative Dentistry Research article*. Oral Science Research Center.
- Kotumachagi, S., Suresh, J., and Nagarathna.,(2011). Evaluation Of Shear Bond Strengths Of Fuji II And Fuji Ix With And Without Salivary Contamination On Deciduous Molars–An Invitro Study. *AOSR*. 1(3):139–145.
- Kumar and Jayalakshmi, S.,(2016). Bond Failure and Its Prevention in Composite Restoration – A Review. *J. Pharm. Sci. and Res*. Vol. 8(7), 627–631.
- Kumar, P., Shenoy, A., and Joshi, S., (2012). The effect of various surface contaminants on the microleakage of two different generation bonding agents: A stereomicroscopic study. *J Conserv Dent*. Jul–Sep; 15(3): 265–269.
- Kunal, C.,(2016). Effects of aging on dentin bonding and mechanical properties of restorative glass ionomer cements. A Thesis Submitted In Partial Fulfillment Of The Requirements For The Degree Of Master Of Science. University of British Columbia (Vancouver).
- Malekipour, M.R., Shirani, F., and Tahmourespour, S., (2010). The Effect of Cutting Efficacy of Diamond Burs on Microleakage of Class V Resin Composite Restorations Using Total Etch and Self Etch Adhesive Systems. *J Dent (Tehran)*. Autumn 7(4): 218–225.
- Matharu, S., (2001). A new in vitro model for the study of microbial microleakage around dental restorations: a preliminary qualitative evaluation. *International Endodontic journal*. 34: 547–553.

- Muayad, M.,(2014).The Effect of Blood Contamination on Microleakage of Several Restorative Materials. University of New York. Published by ProQuest LLC.
- Nguyen, C.,(2015).A New In Vitro Method for the Study of Micro-leakage of Dental Restorative Materials. The University of Adelaide. Australia.
- Pazinato, FB., Campos, BB., Costa, LC., and Atta, MT., (2003). Effect of the number of thermocycles on microleakage of resin composite restorations. *Pesqui Odontol Bras*,17(4):337-41.
- Pucci, C., Araújo, R., Lacerda, A., Souza, M., Huhtala, M., and Feitosa, F., (2016).Effects of Contamination by Hemostatic Agents and Use of Cleaning Agent on Etch-and-Rinse Dentin Bond Strength. *Brazilian Dental Journal*. 27(6): 688-692.
- Purva, S., Mantri, V., Paleka,r A., and Syed, G.A., (2016).Smart Composite: A Review Article. *Njdsr*. Volume 1, Number 4.
- Quo, C.B., and Drummond, L.J.,(2002).Glass ionomer microleakage from preparations by an Er/YAG laser or a high speed handpiece. *J Dent* .;30: 141-146.
- Rosa, C., Cavalcanti, A., Fontes, C., and Mathias, P., (2007). Effect of salivary contamination at different steps of the bonding process on the microleakage around Class V restorations. *Braz J Oral Sci* 6(23):1445-1449.
- Safar, JA., Davis, RD., and Overton, JD., (1999).Effect of saliva contamination on the bond of dentin to resin-modified glass ionomer cement. *Oper Dent* 24:351-7.
- Santschi, K., Peutzfeldt, A., Lussi, A., and Flury, S.,(2015). Effect of salivary contamination and decontamination on bond strength of two one-step self-etching adhesives to dentin of primary and permanent teeth. *J Adhes Dent*. Feb;17(1):51-7
- Sharafeddin, F., and Feizi, N., (2017). Evaluation of the effect of adding micro-hydroxyapatite and nano-hydroxyapatite on the microleakage of conventional and resin-modified Glass-ionomer CI V restorations. *J Clin Exp Dent*. Feb; 9(2): e242-e248.
- Shimazu, K., Karibe, H.,and Ogata, K., (2014).Effect of artificial saliva contamination on adhesion of dental restorative materials. *Dent Mater J*. 33(4):545-50.
- Sidhu, S., and Nicholson, J., (2016)."A Review of Glass-Ionomer Cements for Clinical Dentistry". *J. Funct. Biomater*. 7, 16.
- Sigurdur, O., Eirikssona, Patricia, N.R., Pereirab, Edward, J., Swift, Jr.b., Harald, O., Heymannb, Asgeir, and Sigurdsson.,(2004).Effects of saliva contamination on resin-resin bond strength. *Dental Materials*.20, 37-44.

- Stefan Dačić, Aleksandar Mitić, Marija Nikolić, Milica Cenić, Nenad Stošić, and Dragica Dačić–Simonović. (2016). The Effect of Polymerization Technique on Marginal Index of Composite Fillings in Dentin. *Acta facultatis medicae Naissensis* 33(2):127–134.
- Suresh, K.S., and Nagarathna, J., (2011). Evaluation of shear bond strengths of Fuji II and Fuji IX with and without salivary contamination on deciduous molars—an invitro study *Archives of Oral Sciences and Research*. 1(3):139–145.
- Synarellis, A., Greece, T., Kouros, P., Koulaouzidou, E., Koumpia, K.E., and Strakas, D., (2017). In Vitro Microleakage of class V Composite Restorations prepared by Er,Cr:YSGG Laser and Carbide BUR. *Balkan Journal of Dental Medicine*. Mar; Volume 21, Issue 1.
- Tavangar, M., Rostamzadeh, T., Darabi, F., Tayefeh, Davaloo, R., and Banirazi, M.,(2017). Microleakage Evaluation Of Composite Restorations In Proximal Cavities Of Primary And Permanent Teeth After Using A Two–Step Self–Etch Bonding System (Clearfil Se Bond); An In Vitro Study. *IJBPAS*. January 6(1): 80–88.
- Tolidis, K., Boutsiouki, C., and Gerasimou, P., (2016). Comparative evaluation of microleakage of a carbomer/ fluoroapatite–enhanced glass–ionomer cement on primary teeth restorations. *European Journal of Paediatric Dentistry*. vol. 17/3.
- Topaloglu, Ak., and Alpoz, R.,(2010). Effect of saliva contamination on microleakage of three different pit and fissure. *European Journal Of Paediatric Dentistry*. VOL. 11/2.
- van Dijken, J.W., (2010). Durability of resin composite restorations in high C–factor cavities: a 12–year follow–up. *J Dent*. 38(6), 469–474.
- Yazici, AR., Tuncer, D., Dayangaç, B., Ozgünaltay, G., and Onen, A.,(2007). The effect of saliva contamination on microleakage of an etch–and–rinse and a self–etching adhesive. *J Adhes Dent*. Jun;9(3):305–9