Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

Comparison of Dentinal Microleakage of Class II Composite Restorations Using Universal Bonding: Self-Etch and Selective-Etch of Enamel, with and without Liner

F. Golesorkhtabar [1], B. Esmaeili (DDS, MS)[2], F. Ezoji (DDS, MS)[*2], S. Khafri (PhD)[3]

1.Student Research Committee, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.
2.Dental Materials Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.
3.Oral Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.

Article Type

Research Paper

Received:
Apr 16th 2021
Revised:
Aug 8th 2021
Accepted:
Aug 24th 2021

ABSTRACT

Background and Objective: Microleakage is one of the most important causes of failure in restoration and secondary caries. This study was conducted in order to compare dentinal microleakage of class II composite restorations using Universal Dental Adhesive, with and without liner.

Methods: In this laboratory study, two Class II cavities were prepared in the mesial and distal surfaces of 48 healthy premolar teeth. Then, the samples were divided into 6 groups of 8 according to the application method of Single Bond Universal adhesive and liner: selective etching of enamel (SEE), self-etch (SE) technique, SEE technique and resin-modified glass-ionomer (RMGI) liner, SE technique and RMGI Liner, SEE technique and Flow Liner, and SE technique and Flow Liner. Restoration was done with Filtek Z250 composite. Microleakage was evaluated and compared using 2% fuchsine based on intensity 0 to 3.

Findings: In the SEE group, 56.2% of restorations did not have microleakage. 31.2% had grade 3 microleakage and 12.5% had grade 1 microleakage. However, in the SEE+RMGI group, 81.25% and the SEE+Flow group, 81.2% of the restorations had no microleakage. In the SE group, 18.7% of restorations showed zero microleakage, 50% showed grade 3 microleakage, and 31.2% showed grade 2 microleakage. However, in the SE+RMGI group, 81.25% and in the SE+Flow group, 93.7% of the restorations did not have microleakage. The distribution of dentinal microleakage intensity between SEE and SE methods ($p=0.067$) and between SEE+RMGI and SEE+Flow groups ($p=0.194$) was not significant. However, in the SE+Flow and SE+RMGI groups, this difference was significant ($p<0.001$).

Conclusion: The results of this study showed that in the method of using a liner with Universal adhesive, dentinal microleakage in class II composite restoration decreased.

Keywords: *Composite Resin, Bonding Agents, Self-Etch, Dental Liner, Leakage*.

Cite this article: Golesorkhtabar F, Esmaeili B, Ezoji F, Khafri S. Comparison of Dentinal Microleakage of Class II Composite Restorations Using Universal Bonding: Self-Etch and Selective-Etch of Enamel, with and without Liner. *Journal of Babol University of Medical Sciences*. 2022; 24(1): 329-37.

© The Author(S).
Publisher: Babol University of Medical Sciences

[*]Corresponding Author: F. Ezoji (DDS, MS)
Address: Dental Materials Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences, Babol, I.R.Iran.
Tel: +98 (11) 32291409. **E-mail:** f_ezoji@yahoo.com

Journal of
Babol University of Medical Sciences
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل
e-ISSN: 2251-7170 p-ISSN: 1561-4107

مقایسه ریزنشت عاجی ترمیم های کامپوزیتی کلاس II با استفاده از باندینگ یونیورسال: سلف اچ و اچ انتخابی مینا، با و بدون لاینر

فاطمه گل سرخ تبار [۱]، بهناز اسماعیلی (DDS, MS) [۲]، فریبا ازوجی (DDS, MS) [۲*]، ثریا خفری (PhD) [۳]

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
۲. مرکز تحقیقات مواد دندانی، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
۳. مرکز تحقیقات سلامت و بهداشت دهان، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

نوع مقاله
مقاله پژوهشی

دریافت:
۱۴۰۰/۱/۲۷
اصلاح:
۱۴۰۰/۵/۱۷
پذیرش:
۱۴۰۰/۶/۲

چکیده

سابقه و هدف: ریزنشت یکی از مهم ترین علل شکست ترمیم و ایجاد پوسیدگی ثانویه است. این مطالعه به منظور مقایسه ریزنشت عاجی ترمیم های کامپوزیتی کلاس دو باند شده با ادهزیو یونیورسال، با و بدون لاینر انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه آزمایشگاهی، دو حفره کلاس دو در سطوح مزیال و دیستال ۴۸ دندان پره مولر سالم تهیه گردید. سپس نمونه ها بر اساس روش کاربرد ادهزیو Single Bond Universal و لاینر به ۶ گروه ۸ تایی روش اچ انتخابی مینا (SEE)، روش سلف اچ (SE)، روش SEE و لاینر Resin Modified Glass Ionomer (RMGI)، روش SE و لاینر RMGI، روش SEE و لاینر کامپوزیت فلو (Flow) و روش SE و لاینر Flow تقسیم شدند. ترمیم با کامپوزیت Z250 Filtek انجام شد. ریزنشت با استفاده از فوشین ۲٪ بر اساس شدت ۰ تا ۳ بررسی و مقایسه شد.

یافته‌ها: در گروه SEE ۵۶/۲٪ ترمیم ها ریزنشت نداشتند. ۳۱/۲٪ ریزنشت درجه سه و ۱۲/۵٪ هم ریزنشت درجه یک داشتند. در حالیکه در گروه SEE+RMGI ۸۱/۲۵٪ و گروه SEE+Flow ۸۱/۲٪ ترمیم ها فاقد ریزنشت بودند. در گروه SE ۱۸/۷٪ ترمیم ها ریزنشت صفر، ۵۰٪ ریزنشت درجه سه و۳۱/۲٪ هم ریزنشت درجه دو نشان دادند. اما در گروه SE+RMGI ۸۱/۲۵٪ و در گروه SE+Flow ۹۳/۷٪ ترمیم ها ریزنشت نداشتند. توزیع شدت ریزنشت عاجی بین دو روش SEE و SE (p=۰/۰۶۷) و نیز بین گروه های SEE+RMGI و SEE+Flow (p=۰/۱۹۴) معنی داری نبود. اما در گروه های SE+Flow و SE+RMGI این تفاوت قابل توجه بود (p<۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که در روش استفاده از لاینر با ادهزیو یونیورسال ریزنشت عاجی ترمیم های کامپوزیتی کلاس دو با کاهش همراه است.

واژه‌های کلیدی: رزین کامپوزیت، عوامل باندینگ، سلف اچ، لاینر دندانی، نشت.

استناد: فاطمه گل سرخ تبار، بهناز اسماعیلی، فریبا ازوجی، ثریا خفری. مقایسه ریزنشت عاجی ترمیم های کامپوزیتی کلاس II با استفاده از باندینگ یونیورسال: سلف اچ و اچ انتخابی مینا، با و بدون لاینر. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل، ۱۴۰۱؛ ۲۴(۱): ۳۷-۳۲۹.

© The Author(S).
Publisher: Babol University of Medical Sciences

▣ این مقاله مستخرج از پایان نامه فاطمه گل سرخ تبار دانشجوی رشته دندانپزشکی و طرح تحقیقاتی به شماره ۹۷۴۵۸۵ دانشگاه علوم پزشکی بابل می باشد.

* مسئول مقاله: دکتر فریبا ازوجی
آدرس: بابل، دانشگاه علوم پزشکی بابل، پژوهشکده سلامت، مرکز تحقیقات مواد دندانی. تلفن: ۳۲۲۹۱۴۰۹-۰۱۱ رایانامه: f_ezoji@yahoo.com

مقدمه

امروزه کامپوزیت رزین ها به صورت گسترده برای ترمیم دندان های خلفی استفاده می شوند (۱). با وجود مزایای زیاد، یک مشکل مهم کامپوزیت ها انقباض ناشی از پلیمریزاسیون (۷/۱٪-۲/۶٪) است که با ایجاد استرس در حد فاصل ترمیم و دندان منجر به ریزنشت می شود (۲). ریزنشت موجب افزایش حساسیت دندان، پوسیدگی ثانویه و آسیب پالپی می شود. مطالعات روش های مختلفی را برای کاهش ریزنشت معرفی کردند که شامل تکنیک incremental، کاهش سرعت پلیمریزاسیون کامپوزیت و قرار دادن لاینر با الاستیسیته بالا در زیر کامپوزیت می باشد (۳).

در ادهزیوهای توتال اچ در مرحله اچ با کاربرد ژل فسفریک اسید روی مینا و عاج لایه اسمیر حذف و الیاف کلاژن عاج اکسپوز می گردد. در مرحله بعد پرایمر و باندینگ به صورت جدا و یا ترکیب شده در یک بطری بر روی سطح اچ شده قرار داده می شود (۴). مشکل عمده این ادهزیوها، ریسک کلاپس فیبریل های کلاژن حین خشک کردن عاج دمینرالیزه می باشد که به علت نفوذ ناکامل مونومر های رزین، باعث کاهش استحکام باند می گردد. ادهزیوهای سلف اچ مرحله اچ جداگانه را ندارند واچینگ و پرایمینگ به صورت همزمان در مینا و عاج صورت می گیرد و تمام عمق عاج دمینرالیزه با مونومرهای رزینی اشباع می شود (۵). یک عیب واضح این ادهزیوها، کاهش باند موثر به مینا به دلیل اسیدیته کم آنها است. به همین دلیل در حفرات با مارجین مینایی تکنیک اچ انتخابی مینا (Selective Enamel Etch= SEE) توصیه می شود. این تکنیک ترکیبی از مزایای سیستم توتال اچ در مارجین مینایی و مزایای سیستم SE در عاج را دارا می باشد (۶و۵). ادهزیوهای یونیورسال بر اساس دستورالعمل کارخانه سازنده با سه روش توتال اچ، SE یا SEE قابل استفاده است و استحکام باند با میزان رطوبت عاج یا روش یاندینگ تغییر نمی کند (۷).

ریزنشت ترمیم های کامپوزیتی باند شونده با سیستم های یونیورسال در چندین مطالعه بررسی شده است (۱۳-۸). در مطالعه Motevaselian و همکاران و Gupta و همکاران ریزنشت عاجی ادهزیو یونیورسال در دو حالت سلف اچ و توتال اچ تفاوت معنی داری نداشته است (۱۲و۲) اما برخی مطالعات ریزنشت عاجی ادهزیو یونیورسال را در دو روش سلف اچ و توتال اچ متفاوت گزارش کرده اند (۱۳و۱۱و۱۰).

با توجه به اینکه اطلاعات کمی درباره ریزنشت ترمیم های کامپوزیتی باند شده با ادهزیو یونیورسال و اثر کاربرد لاینرهای مختلف بر آن وجود دارد، این مطالعه جهت مقایسه ریزنشت عاجی ترمیم های کامپوزیتی کلاس دو باند شده با ادهزیو یونیورسال به دو روش سلف اچ و اچ انتخابی مینا، همراه با کاربرد لاینرهای کامپوزیت فلو و RMGI و بدون آنها طراحی و انجام شد.

مواد و روش ها

آماده سازی دندان ها: این مطالعه آزمایشگاهی پس از اخذ تاییدیه از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی بابل با کد اخلاق IR.MUBABOL.REC.1397.017 انجام گرفت. حجم نمونه بر اساس مطالعه Kasraei و همکاران (۱۳) هشت دندان در هر گروه و در کل ۴۸ دندان در نظر گرفته شد. نمونه های مورد بررسی ۴۸ دندان پره مولر سالم و فاقد پوسیدگی و ترک بود که حداکثر سه ماه قبل به منظور درمان ارتودونسی کشیده شده بودند. دندان ها بعد از تمیز شدن با قلم جرم گیری، به مدت ۲۴ ساعت در محلول کلرامین تی ۱٪ (Sigma-Aldrich, St Louis MA.USAs) ضدعفونی شده و سپس تا زمان شروع آزمایش در سرم فیزیولوژی نگهداری شدند.

روی سطوح مزیال و دیستال هر دندان حفرات کلاس II با عرض باکولینگوالی ۳ میلی متر، عمق اگزیالی در دیواره ژنژیوال ۱/۵ میلی متر تراش داده شد. مارجین جینجیوالی حفره ۱ میلی متر پایین تر از CEJ قرار داشت. تراش دندان ها با فرزهای الماسی استوانه ای سایز ۱۲ (Jota, Switzerland) و توربین (Japan, NSK) همراه با خنک کننده آب و هوا انجام شد. با این روش ۹۶ حفره کلاس II در ۴۸ دندان آماده گشت. تمام مراحل تهیه حفره و ترمیم توسط یک فرد انجام شد. سپس دندان ها به صورت تصادفی به ۶ گروه ۸ تایی تقسیم شدند (۲). سپس حفرات هر گروه به شرح زیر آماده سازی شدند.

گروه ۱- ادهزیو یونیورسال با تکنیک اچ انتخابی مینا بدون کاربرد لاینر (SEE): مارجین های مینایی با استفاده از ژل اسید فسفریک ۳۸٪ (Pulpdent corporation, Watertown, MA, USA Etch-Rite ™) به مدت ۱۵ ثانیه اچ شده، سپس به مدت ۲۰ ثانیه شسته و به آرامی خشک گردید. در ادامه ادهزیو (UB) Single Bond Universal (3M ESPE, St.Paul, MN USA) به مدت ۲۰ ثانیه بر روی سطوح حفره قرار داده شد و به مدت ۵ ثانیه خشک گردید (جدول ۱).

سپس به مدت ۱۰ ثانیه با استفاده از دستگاه Valo- LED (Ultradent, South Jordan, USA) با شدت ۱۰۰۰ میلی وات بر سانتی متر مربع نوردهی شد. شدت نور دستگاه بعد از هر تابش توسط دستگاه رادیومتر (Kerr, Orange ,CA, USA) کنترل خروجی دستگاه اندازه گیری شد.

جدول ۱. لیست و ترکیب شیمیایی مواد به کار رفته در این مطالعه

مواد	LOT No.	ترکیب شیمیایی	شرکت سازنده
RMGI، LC Fuji II	۱۷۰۴۰۳۱	پودر: fluoroaluminosilicate glass مایع: copolymer of acrylic and maleic acids, HEMA, tartaric acid, water, chemical initiators	یک قاشک از پودر با دو قطره از مایع روی اسلپ ریخته، سپس پودر به دو قسمت مساوی تقسیم می شود. قسمت اول به مدت ۱۵ ثانیه با مایع ترکیب می شود سپس باقیمانده پودر اضافه شده و به مدت ۱۰ ثانیه مخلوط می گردد.
Single Bond Universal	۶۶۱۵۴۴	MDP, phosphate monomer, HEMA, DMA, polyalkenoic acid copolymer, Filler, Ethanol, Water, Initiators, Silane	
Filtek ,Z350	N۹۰۰۸۷۳	TEGDMA, Bis EMA, ytterbium trifluoride filler, silica filler, ZrO2	
Filtek Z250	N۹۰۱۹۰۶	Bis GMA, UDMA, Bis EMA, ZrO2, SiO2	
Etch-Rite 38% phosphoric acid	۱۷۰۸۰۹	38% phosphoric acid gel, amorphous fumed silica	

Abbreviations: HEMA= 2-hydroxy-ethyl-methacrylate, MDP= Methacryloxydecyl dihydrogen phosphate, DMA= Dimethacrylate resins, TEGDMA= Triethylene glycol diemthacrylate, Bis EMA= Bisphenyl ethylmethacrylate, Bis GMA= Bisphenol A diglycidyl ether dimethacryalate, UDMA= urethane dimethacrylate.

گروه ۲- ادهزیو یونیورسال با تکنیک سلف اچ بدون کاربرد لاینر (SE): ادهزیو UB به مدت ۲۰ ثانیه بر روی دیواره های حفره قرار گرفت و به مدت ۵ ثانیه با پوار هوای ملایم خشک و بعد از آن به مدت ۱۰ ثانیه کیور شد.

گروه ۳- ادهزیو یونیورسال با تکنیک اچ انتخابی مینا و لاینر RMGI (SEE+RMGI): در ابتدا رزین مدیفاید گلاس اینومر (Fuji II LC, GC corporation, japan) طبق دستور کارخانه سازنده مخلوط شد. بدین صورت که یک قاشک از پودر با دو قطره از مایع روی اسلپ ریخته، سپس پودر به دو قسمت مساوی تقسیم شد. قسمت اول به مدت ۱۵ ثانیه با مایع ترکیب شد، سپس باقیمانده پودر اضافه شده و به مدت ۱۰ ثانیه مخلوط گردید. لایه نازکی از آن به ضخامت ۱-۰/۵ میلی متر بر روی دیواره آگزیال و جینجیوال با فاصله از مارجین جینجیوالی قرار داده شد. ضخامت لایه RMGI از لاین انگل اگزیوسرویکال تا میانه دیواره اگزیال و نیز در کف جینجیوال تا نزدیک مارجین جینجیوال تا ضخامت صفر باریک شد و ۲۰ ثانیه لایت کیور شد. سپس مراحل باندینگ و کیورینگ مشابه گروه یک انجام شد.

گروه ٤- ادهزیو یونیورسال با تکنیک سلف اچ و لاینر RMGI (SE+RMGI): مراحل قرار دهی لاینر مشابه گروه سه و مراحل باندینگ و کیورینگ مشابه گروه دو انجام شد.

گروه ۵- ادهزیو یونیورسال با تکنیک اچ انتخابی مینا و لاینر کامپوزیت فلو (SEE+Flow): مراحل باندینگ مشابه گروه یک انجام شد و قبل از ترمیم با رزین کامپوزیت، یک لایه نازک ۱-۰/۵میلی مترکامپوزیت فلو (Filtek Flow Z350, 3M ESPE, St.Paul, MN, USA) بر روی دیواره اگزیال و جینجیوال با فاصله از مارژین جینجیوالی و با شرایط ذکرشده برای RMGI قرار داده شد و به مدت ۲۰ ثانیه نوردهی شد.

گروه ٦- ادهزیو یونیورسال با تکنیک سلف اچ و لاینر کامپوزیت فلو (SE+Flow): مراحل قرار دهی لاینر مشابه گروه پنج و مراحل باندینگ و کیورینگ مشابه گروه دو انجام شد.

بعد از طی مراحل فوق، نوار ماتریکس تافل مایر و هولدر بر روی دندان های هر گروه بسته شد و حفره با رزین کامپوزیت Filtek Z250 (3M ESPE, St.Paul, MN, USA) به صورت لایه لایه پر شد. لایه اول در ضخامت یک میلی متر و به صورت افقی قرار داده شد و ۴۰ ثانیه کیور گردید. در بقیه حفره، لایه های ۲ میلی متری کامپوزیت به صورت مایل باکالی یا لینگوالی قرار داده شده و به مدت ۲۰ ثانیه نوردهی شد. تمامی دندان ها به مدت ۲۴ ساعت در سرم فیزیولوژیک در داخل انکوباتور (IP60, LTE Scientific Ltd, United Kingdom) ۳۷ درجه سانتی گراد قرار گرفتند. در ادامه ترموسیکلینگ (Nemo, mashad, Iran) نمونه ها با هزار سیکل در دمای ۵۵-۵ درجه سانتی گراد با زمان استراحت ۳۰ ثانیه انجام شد (۱۱). بعد از طی این مرحله، تمام سطح نمونه ها به جز ۱ میلی متر اطراف مارجین های ترمیم با ۲ لایه لاک ناخن پوشانده شد و اپکس دندان ها هم با موم سیل شد. جهت اندازه گیری ریزنشت، روش نفوذ دای (۲۴ ساعت غوطه وری در فوشین بازی ۲٪ در ۳۷ درجه سانتی گراد) به کار برده شد. بعد از شستشوی نمونه ها، دندان‌ها

با استفاده از دیسک الماسی (T201 A میکرونی) در ماشین برش (Nemo, mashad, Iran) به صورت مزیالی- دیستالی از وسط ترمیم به دو نیمه تقسیم شدند. در طی مراحل برش، از جریان آب هم به عنوان خنک کننده و هم به عنوان تمییز کننده دبری های ناشی از تراش استفاده شد. محل قطع نمونه ها جهت بررسی میزان ریزنشت در زیر استریومیکروسکوپ (Dewinter, Milano, Italy) با بزرگنمایی ۴۰ مشاهده شد. میزان ریزنشت در کف جینجیوال به این شرح درجه بندی شد: صفر: عدم مشاهده نفوذ رنگ، یک: نفوذ رنگ تا نصف کف جینجیوال، دو: نفوذ رنگ در کل کف جینجیوال بدون درگیری دیواره اگزیال، سه: نفوذ رنگ در کل کف جینجیوال با درگیری دیواره اگزیال (۲).

داده ها به نرم افزار SPSS ۱۷ منتقل شد. برای دو متغیر تکنیک اچ و نوع لاینر، شاخص میانه به صورت جداگانه گزارش شد. سپس آنالیز Whitney-Mann برای دو متغیر انجام شد. برای مقایسه کلی آنالیز Kruskal-Wallis انجام شد و در صورت معنی دار بودن اختلاف، مقایسه دوتایی استفاده گردید و $p<۰/۰۵$ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

در میان گروه های مورد مطالعه شدت ریزنشت سه در گروه SE بیشترین (۵۰٪) و در گروه های SEE+RMGI، SE+Flow و SEE+Flow کمترین تعداد را نشان داد (۰٪) (جدول ۲). گروه SE+Flow بیشترین تعداد بدون ریزنشت (شدت صفر) را داشت (۱۵مورد) و تعداد نمونه های دارای ریزنشت با شدت ۲ و ۳ صفر گزارش شد (شکل های ۱ تا ۴). در حالیکه، در میزان ریزنشت گروه های SE و SEE تفاوت معنی داری دیده نشد. اما گروه SE با ۴ گروه دیگر تفاوت قابل توجهی داشت (median=۲/۵، $p<۰/۰۰۱$). در مقایسه گروه های با و بدون لاینر، نفوذ رنگ در گروه های بدون لاینر به صورت قابل توجهی بالاتر بود ($p<۰/۰۰۱$) اما تفاوت ریزنشت میان گروه های دارای لاینر کامپوزیت فلو و RMGI از لحاظ آماری قابل توجه نبود. در بین گروه هایی که با تکنیک SEE ترمیم شدند تفاوت قابل توجهی میان انواع لاینر مشاهده نشد ولی در بین گروه هایی که با تکنیک SE ترمیم شدند تفاوت قابل توجه بود ($p<۰/۰۰۱$).

جدول ۲. توزیع فراوانی میزان ریزنشت (درصد) در مارجین عاجی گروه های مختلف

میزان ریزنشت / گروه ها	صفر تعداد(درصد)	یک تعداد(درصد)	دو تعداد(درصد)	سه تعداد(درصد)	میانه	p-value
SEE	۹(۵۶/۲۵)	۲(۱۲/۵)	۰(۰)	۵(۳۱/۲۵)	۰[ab]	<۰/۰۰۱
SE	۳(۱۸/۷۵)	۰(۰)	۵(۳۱/۲۵)	۸(۵۰)	۲/۵[a]	<۰/۰۰۱
SEE+RMGI	۱۱(۶۸/۷۵)	۳(۱۸/۷۵)	۲(۱۲/۵)	۰(۰)	۰[b]	<۰/۰۰۱
SE+RMGI	۱۳(۸۱/۲۵)	۰(۰)	۲(۱۲/۵)	۱(۶/۲۵)	۰[b]	<۰/۰۰۱
SEE+Flow	۱۳(۸۱/۲۵)	۱(۶/۲۵)	۲(۱۲/۵)	۰(۰)	۰[b]	<۰/۰۰۱
SE+Flow	۱۵(۹۳/۷۵)	۱(۶/۲۵)	۰(۰)	۰(۰)	۰[b]	<۰/۰۰۱

*حروف کوچک متفاوت در ستون میانه ها نشان دهنده وجود اختلاف معنی داری در سطح α=۰/۰۵ است.

شکل ۱. ریزنشت رتبه صفر

شکل ۲. ریزنشت رتبه ۱

شکل ۳. ریزنشت رتبه ۲

شکل ٤. ریزنشت رتبه ۳

بحث و نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میزان ریزنشت مارجین های عاجی در گروه های دارای لاینر به میزان قابل توجهی کمتر از گروه بدون لاینر SE است هر چند تفاوت معنی داری در میزان ریزنشت مارژین های عاجی در گروه های SE و SEE مشاهده نشد.

ریزنشت فاکتور اصلی موثر بر دوام رستوریشن های کامپوزیتی است (۱۴). لایه ادهزیو به عنوان لایه اتصال دهنده ترمیم های کامپوزیتی به ساختار دندان نقش مهمی در این امر دارد. ادهزیوهای یونیورسال را می توان طبق دستورالعمل کارخانه سازنده، با سه متد ER، SE یا SEE به کار برد. به همین دلیل در این تحقیق به بررسی و مقایسه دو متد کاربردی ادهزیو single-Bond Universal, SE و SEE بر میزان ریز نشت مارژین های عاجی در حفرات کلاس دو پرداخته شد.

single-Bond Universal با pH=۲/۷ (ملایم) با دمینرالیزاسیون نسبی عاج، منجر به باقی ماندن مقداری از کریستال های هیدروکسی اپاتیت در اطراف فایبرهای کلازن و نیز تشکیل باند شیمیایی می شوند. از طرفی به علت عدم حذف کامل اسمیر پلاگ از توبول های عاجی، لایه هیبرید حاصله نیز ضخامت نازکی دارد (۸و۲). طبق ادعای شرکت سازنده ادهزیو single-Bond Universal حاوی مونومر فسفاته MDP (methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate) و polyalkenoic acid VitreBond copolymer می باشد که می تواند با کاتیون هایی مانند کلسیم باند شیمیایی تشکیل داده و باند بین لایه هیبرید و دندان را بهبود بخشد (۹). در مطالعه Motevaselian و همکاران و Kermanshah و همکاران کاربرد ادهزیو یونیورسال به روش سلف ادهزیو در مقایسه با توتال اچ ریزنشت کمتری نشان داد که البته این تفاوت معنی دار نبود (۹و۲). کلاژن های اکسپوز شده عاج در روش توتال اچ مستعد تخریب هیدرولیتیکی و انزیمی و وقوع ریزنشت هستند، در صورتیکه در تکنیک سلف اچ، کریستال های هیدروکسی اپاتیت باقیمانده در اطراف فایبرهای کلاژن با MDP موجود در ادهزیوهای یونیورسال باند یونی تشکیل داده واین مسئله باعث ثبات باند و کاهش ریزنشت می شود (۹).

بررسی های Perdigão و همکارانش نشان داد که یکپارچگی لبه ای ترمیم های کامپوزیتی در روش های ER و SEE بیشتر از روش SE است (۱۵). در تکنیک SE میزان اسیدیته کمتر و در نتیجه عمق اچینگ مینا هم کمتر است که این امر می تواند عامل تخریب لبه ای باشد (۸) اما در تکنیک SEE با بهبود یکپارچگی لبه ای مینایی ریزنشت لبه ای هم کمترمی شود (۹). بر اساس نتایج مطالعه ما، اچ جداگانه مینا قبل از کاربرد ادهزیو یونیورسال ریزنشت عاجی را کاهش داد اما این کاهش قابل توجه نبود. به هر حال، ادهزیو یونیورسال با باندینگ شیمیایی و میکرومکانیکی به صورت توامان، سیل لبه های مینایی را به صورت موثر تامین می کند (۱۷و۱۶). تکنیک SEE در چندین مطالعه بررسی شده ولی تفاوت چشمگیری از نظر سیل لبه ای نسبت به تکنیک SE نداشته است (۲۰-۱۸و۱۵).

در مطالعه حاضر، میزان ریزنشت بین گروه های با و بدون لاینر هم تفاوت معنی داری داشت. گروه های بدون لاینر ریزنشت بیشتری را در مارجین های عاجی نشان دادند. هرچند، ریزنشت بین گروه های با لاینر RMGI و کامپوزیت فلو تفاوتی نداشت. این نتایج با برخی مطالعات قبلی در توافق است (۲۴-۲۱). لاینرها تحت تاثیر نیروهای خارجی به علت ضریب الاستیسیته کمتر، دچار تغییر شکل می شوند که این ویژگی می تواند استرس انقباضی رزین کامپوزیت ها را که ضریب الاستیسیته بالاتری دارند به میزان ۵۰-۲۰٪ کاهش دهد. علاوه بر این کاربرد لاینر در حفرات ترمیمی منجر به کاهش حجم کامپوزیت مصرفی و همینطور C-Factor می شود (۲۳و۲۲). درمطالعه Arami و همکاران بیان شده که استفاده از لاینر کامپوزیت فلو در زیر ترمیم های کامپوزیتی کلاس دو ریزنشت در مارجین عاجی را کاهش می دهد (۱). اگرچه Kasraei و همکاران نشان دادند که RMGI در مقایسه با کامپوزیت فلو به میزان قابل توجهی ریزنشت را کاهش داد (۱۳). در مطالعه ما، قرار دادن RMGI توسط پروب انجام شد، در حالیکه کامپوزیت فلو به صورت سرنگی بود. روش سرنگی می تواند با بهبود تطابق کامپوزیت فلو و دیواره های حفره ریزنشت را کاهش دهد (۲۱).

از جمله محدودیت های این مطالعه ارزیابی کیفی ریزنشت ها بود گرچه عوامل موثر متعددی از جمله شرایط جمع آوری و نیز نگهداری نمونه ها ممکن است مقایسه نتایج مطالعات مختلف را مشکل نماید. هزینه بالا، سختی تراش یکسان دندان ها را می توان از دیگر محدودیت های انجام مطالعه برشمرد.

مطالعه حاضر به صورت آزمایشگاهی انجام شده و به منظور بررسی های بیشتر و دقیق تر بهتر است مطالعه دیگری به صورت کلینیکی طراحی و انجام شود. همچنین پیشنهاد می شود سایر انواع ادهزیوهای یونیورسال با متدهای کاربری ER، SE و SEE از نظر میزان ریزنشت مورد بررسی قرار گیرند.

یافته های حاضر نشان داد که بین متدهای کاربرد SE و SEE ادهزیویونیورسال از نظر ریزنشت عاجی تفاوت قابل توجهی وجود نداشت و میزان ریزنشت در گروه های دارای لاینر کاهش چشمگیری داشت، اما تفاوت چندانی بین گروه های دارای لاینر کامپوزیت فلو و RMGI در ادهزیو یونیورسال با دو تکنیک SE و SEE وجود نداشت.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بابل به دلیل حمایت مالی و نیز مرکز تحقیقات مواد دندانی دانشکده دندانپزشکی بابل قدردانی می گردد.

References

1.Arami S, Shahabi S, Tabatabaie M, Chiniforush N, Morshedi E, Torabi S. Assessing microleakage of composite restorations in class V cavities prepared by Er:YAG laser irradiation or diamond bur. J Conserv Dent. 2014;17(3):216-9.

2.Motevaselian F, Yassine E, Mirzaee M, Kharazifard MJ, Heydari S, Shafiee M. In Vitro Microleakage of Class V Composite Restorations in Use of Three Adhesive Systems. J Iran Dent Assoc. 2016;28(1):14-9.

3.Jaberi Ansari Z, Kalantar Motamedi M. Microleakage of two self-adhesive cements in the enamel and dentin after 24 hours and two months. J Dent (Tehran). 2014;11(4):418-27.

4.Swapna MU, Koshy S, Kumar A, Nanjappa N, Benjamin S, Nainan MT. Comparing marginal microleakage of three Bulk Fill composites in Class II cavities using confocal microscope: An in vitro study. J Conserv Dent. 2015;18(5):409-13.

5.Sezinando A. Looking for the ideal adhesive - A reviewA procura do adesivo ideal - uma revisão da bibliografia. Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial (SPEMD). 2014;55(4):194-206.

6.Muñoz MA, Luque I, Hass V, Reis A, Loguercio AD, Bombarda NH. Immediate bonding properties of universal adhesives to dentine. J Dent. 2013;41(5):404-11.

7.Atalay C, Uslu A, Yazici AR. Does laser etching have an effect on application mode of a universal adhesive?-A microleakage and scanning electron microscopy evaluation. Microsc Res Tech. 2021;84(1):125-32.

8.Sofan E, Sofan A, Palaia G, Tenore G, Romeo U, Migliau G. Classification review of dental adhesive systems: from the IV generation to the universal type. Ann Stomatol (Roma). 2017;8(1):1-17.

9.Kermanshah H, Khorsandian H. Comparison of microleakage of Scotchbond™ Universal Adhesive with methacrylate resin in Class V restorations by two methods: Swept source optical coherence tomography and dye penetration. Dent Res J (Isfahan). 2017;14(4):272-81.

10.Pranckevičienė A, Narbutaitė R, Siudikienė J, Damaševičius R, Maskeliūnas R. An in vitro evaluation of microleakage of class V composite restorations using universal adhesive under different level of cavity moisture conditions. Stomatologija. 2019;21(4):113-8.

11.Anjum S, Malik A, Sharma S. Evaluation of Microleakage in Class V Restorations with Three different Adhesive Systems. J Contemp Dent Pract. 2017;18(6):497-500.

12.Gupta A, Tavane P, Gupta PK, Tejolatha B, Lakhani AA, Tiwari R, et al. Evaluation of Microleakage with Total Etch, Self Etch and Universal Adhesive Systems in Class V Restorations: An In vitro Study. J Clin Diagn Res. 2017;11(4):ZC53-ZC6.

13.Kasraei S, Azarsina M, Majidi S. In vitro comparison of microleakage of posterior resin composites with and without liner using two-step etch-and-rinse and self-etch dentin adhesive systems. Oper Dent. 2011;36(2):213-21.

14.Shafiei F, Akbarian S. Microleakage of nanofilled resin-modified glass-ionomer/silorane- or methacrylate-based composite sandwich Class II restoration: effect of simultaneous bonding. Oper Dent. 2014;39(1):E22-30.

15.Perdigão J, Kose C, Mena-Serrano AP, De Paula EA, Tay LY, Reis A, et al. A new universal simplified adhesive: 18-month clinical evaluation. Oper Dent. 2014;39(2):113-27.

16.Rengo C, Goracci C, Juloski J, Chieffi N, Giovannetti A, Vichi A, et al. Influence of phosphoric acid etching on microleakage of a self-etch adhesive and a self-adhering composite. Aust Dent J. 2012;57(2):220-6.

17.Patanjali S, Arora A, Arya A, Grewal MS. An In Vitro Study of Effect of Beveling of Enamel on Microleakage and Shear Bond Strength of Adhesive Systems in Primary and Permanent Teeth. Int J Clin Pediatr Dent. 2019;12(3):205-10.

18.Goracci C, Rengo C, Eusepi L, Juloski J, Vichi A, Ferrari M. Influence of selective enamel etching on the bonding effectiveness of a new "all-in-one" adhesive. Am J Dent. 2013;26(2):99-104.

19.Ozel E, Say EC, Yurdaguven H, Soyman M. One-year clinical evaluation of a two-step self-etch adhesive with and without additional enamel etching technique in cervical lesions. Aust Dent J. 2010;55(2):156-61.

20.Loguercio AD, de Paula EA, Hass V, Luque-Martinez I, Reis A, Perdigão J. A new universal simplified adhesive: 36-month randomized double-blind clinical trial. J Dent. 2015;43(9):1083-92.

21.Khosravi K, Ataei E, Mousavi M, Khodaeian N. Effect of phosphoric acid etching of enamel margins on the microleakage of a simplified all-in-one and a self-etch adhesive system. Oper Dent. 2009;34(5):531-6.

22.Meshram P, Meshram V, Palve D, Patil S, Gade V, Raut A. Comparative evaluation of microleakage around Class V cavities restored with alkasite restorative material with and without bonding agent and flowable composite resin: An in vitro study. Indian J Dent Res. 2019;30(3):403-7.

23.Simi B, Suprabha B. Evaluation of microleakage in posterior nanocomposite restorations with adhesive liners. J Conserv Dent. 2011;14(2):178-81.

24.Rizk HM, Al-Ruthea M, Habibullah MA. The effect of three lining materials on microleakage of packable composite resin restorations in young premolars with cavity margins located on enamel and dentin/cementum - An In vitro study. Int J Health Sci (Qassim). 2018;12(6):8-17.