ORIGINAL ARTICLE

Effect of Total Etch and Universal Adhesives on Microleakage between Composite and Glass Ionomer in Class II Sandwich Restorations

Mohammad Ali Moghadam[1],
Atefeh Yousefi Jordehi[1],
Mehri Rahmati[2]

[1] Assistant Professor, Department of Operative Dentistry, School of Dentistry, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran
[2] Dentist, School of Dentistry, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran

(Received Novomber 29, 2017 ; Accepted May 6, 2018)

Abstract

Background and purpose: Microleakage is the most common cause of secondary caries and failure of restorations. The aim of this study was to evaluate the Microleakage between resin modified glass-ionomer (RMGI**)** and resin composite in sandwich restorations using different bonding agents.

Materials and methods: Forty four premolars were used in this experimental study. Class II cavities were prepared and the gingival margin placed 1 mm below cementoenamel junction. RMGI (Fuji II LC) was inserted on the gingival floor in 1 mm thickness and the teeth were divided into two groups. Group I: cavities were etched, rinsed and treated with a total etch adhesive (Adper single bond 2). Group II: An universal adhesive (Single bond universal) was applied in self etch mode. All cavities were then restored incrementally using resin composite (Filtek Z 250). To evaluate the microleakage, the samples were subjected to thermocycling (3000 cycles), immersed in methylene blue for 72 hours, and sectioned mesiodistally. The samples were subsequently observed under stereomicroscope. Mann-Whitney test was used to analyze the data ($P<0.05$).

Results: The microleakage was significantly higher in Adper single bond 2 group (520.5±401.5µm) compared with that in single bond universal group (193±269.5µm).

Conclusion: This study showed that application of universal adhesive between RMGI and composite in self etch mode leads to lower microleakage compared with total etch adhesive in open sandwich restorations.

Keywords: composite, dental adhesive, self-etch, total etch, glass ionomer

J Mazandaran Univ Med Sci 2018; 28 (166): 62-70 (Persian).

* **Corresponding Author: Atefeh Yousefi Jordehi -** School of Dentistry, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran (E-mail: dr.yoosefi@zums.ac.ir)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-01]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و هشتم شماره ۱۶۶ آبان سال ۱۳۹۷ (۷۰-۶۲)

تأثیر ادهزیوهای توتال اچ و یونیورسال بر روی ریز نشت بین کامپوزیت و گلاس آینومر در ترمیم‌های ساندویچ کلاس II

محمد علی مقدم [۱]
عاطفه یوسفی جوردهی [۱]
مهری رحمتی [۲]

چکیده

سابقه و هدف: از آن جا که ریزنشت ترمیم یکی از مهم‌ترین عوامل در ایجاد پوسیدگی ثانویه و شکست ترمیم به حساب می‌آید، این مطالعه با هدف ارزیابی ریزنشت بین گلاس آینومر تغییر یافته با رزین و کامپوزیت در تکنیک ساندویچ با استفاده از ادهزیوهای مختلف انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه تجربی، ۴۴ دندان پرمولر به کار برده شد و حفرات کلاس II با مارجین ۱ میلی‌متر پایین‌تر از محل اتصال مینا و سمان تهیه گردید. گلاس آینومر تغییر یافته با رزین (Fuji II LC) با ضخامت ۱ میلی‌متر در کف جینجیوال گذاشته و سپس دندان ها به دو گروه تقسیم شدند. گروه اول: بعد از اچ کردن و شستن سطح گلاس آینومر، ادهزیو توتال اچ (Adper single bond 2) به‌کاربرده شد. گروه دوم: ادهزیو یونیورسال (Single bond universal) به روش سلف اچ روی گلاس آینومر به کار برده شد. کلیه حفرات با رزین کامپوزیت (Filtek Z250) به‌صورت لایه‌لایه ترمیم شدند. جهت ارزیابی ریزنشت، دندان‌ها بعد از انجام ۳۰۰۰ مرتبه ترموسایکل به مدت ۷۲ ساعت در متیلن بلو قرار گرفتند و به صورت مزیودیستالی برش داده شدند. در نهایت نمونه‌ها زیر استریو میکروسکوپ بررسی شدند. جهت آنالیز داده‌ها از آزمون من ویتنی استفاده و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: میانگین میزان ریزنشت در گروه Adper single bond 2 (۵۲۰/۵±۴۰۱/۵ µm) به طور چشمگیری بیش‌تر از گروه Single bond universal به روش سلف اچ (۱۹۳±۲۶۹/۵ µm) بود.

استنتاج: نتایج این مطالعه نشان دادند استفاده از ادهزیو یونیورسال به روش سلف اچ بین گلاس آینومر و کامپوزیت منجر به ریزنشت کم‌تری در مقایسه با ادهزیو توتال اچ در تکنیک ساندویچ باز می‌شود.

واژه های کلیدی: کامپوزیت، ادهزیو دندانی، سلف اچ، توتال اچ،گلاس آینومر

مقدمه

با وجود پیشرفت‌های اخیر و بهبود خواص فیزیکی و زیبایی مطلوب کامپوزیت‌ها، انقباض حین پلیمریزاسیون و ریزنشت مرتبط با آن هنوز از معایب مهم کامپوزیت‌ها می‌باشد. فاکتورهای مختلفی بر سیل لبه‌ای کامپوزیت‌ها مؤثرند که شامل فاکتورهای وابسته به ماده (ضریب الاستیسیته مواد و ضریب انبساط حرارتی) و فاکتورهای

مولف مسئول: عاطفه یوسفی جوردهی- زنجان: دانشگاه علوم پزشکی زنجان، دانشکده دندانپزشکی E-mail: dr.yoosefi@zums.ac.ir
۱. استادیار، گروه آموزشی دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان ، زنجان، ایران
۲. دندانپزشک، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۶/۹/۵ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات :۱۳۹۶/۸/۲۷ تاریخ تصویب : ۱۳۹۷/۲/۱۶

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-01]

غیر وابسته به ماده (شکل و سایز حفره، تکنیک کیورینگ، محل مارجین، شرایط دهانی مثل نیروی اکلوزالی و تغییرات حرارتی) می‌باشند(۳-۱). عاج دندان دارای ساختمان ناهمگون مرطوب و دینامیک می‌باشد که این موضوع به نوبه خود باعث سخت‌تر شدن ایجاد باندینگ مناسب می‌شود(۵،۴). در تمام حفرات عمیق و بزرگ با یک یا تعداد بیش‌تری مارجین در عاج، تکنیک ساندویچ در صورت انتخاب رزین کامپوزیت به عنوان ماده اولیه ترمیم، جهت بالا بردن چسبندگی و کاهش ریزنشت توصیه می‌شود. حتی اگر ریزنشت در این ناحیه وجود داشته باشد، آزادسازی فلوراید از گلاس آینومر می تواند از پوسیدگی ثانویه جلوگیری کند(۶). علاوه بر این، با این روش دندان‌پزشک می‌تواند از مزایای گلاس آینومر از جمله جذب کردن استرس، چسبندگی یونی بالا و ضریب الاستیسیته پایین در کنار خصوصیات زیبایی و مکانیکی مناسب کامپوزیت رزین بهره‌مند شود(۷،۶). مسئله مهم دیگر در این تکنیک، مکانیسم باند مواد ترمیمی با یکدیگر است. چسبندگی قوی بین گلاس آینومر و رزین کامپوزیت هم برای جلوگیری از ریزنشت و هم برای گیر ترمیم رزینی درکیفیت ترمیم‌هایی با تکنیک ساندویچ بسیار مهم است(۸). برای اولین بار Mclean و همکارانش سطح گلاس آینومر را با استفاده از اسید فسفریک اچ نموده و از عامل باندینگ برای باند کامپوزیت به گلاس آینومر استفاده کردند(۹). اتصال بین گلاس آینومرکانونشنال وکامپوزیت کاملاً میکرومکانیکال بوده و از طریق تخلخل‌های میکروسکوپی ایجاد شده بر روی سطح گلاس آینومر در حین پروسه باندینگ به دست می‌آید(۱۰). با این حال در گلاس آینومرهای تقویت شده با رزین(Resin Modified GI ; RMGI)، گروه‌های متاکریلات واکنش نیافته در داخل سمان و همین‌طور در لایه ممانعت شده به واسطه اکسیژن سطح می‌توانند با عامل باندینگ باند شیمیایی کووالانت قوی برقرار کرده و استحکام باند را افزایش دهند(۱۳-۱۱). عوامل مختلفی می‌توانند بر قابلیت اتصال گلاس آینومرها و کامپوزیت مؤثر باشند از جمله نوع سمان(۱۶-۱۴)، فاصله ی زمانی بین مخلوط کردن و اچ نمودن(۱۷) و مدت زمان اچ کردن(۱۸). هم چنین مطالعات مختلفی قابلیت مرطوب‌سازی ادهزیو(۱۹)، نوع ادهزیو به کار رفته(۲۴-۲۰)، PH عامل باندینگ(۲۴،۲۳) و مدت زمان استفاده از عامل باندینگ(۱۰) را بر میزان اتصال بین گلاس آینومر و کامپوزیت مؤثر دانسته اند. ساده کردن مراحل باند در ترمیم‌های کامپوزیت از اهداف مهم در گسترش ادهزیوهای دندانی بوده است. علاوه بر آسان نمودن و کوتاه نمودن زمان کار، کاهش و محدود نمودن خطاها در این رابطه همواره مد نظر پژوهشگران بوده است(۲۵). در سال‌های اخیر ادهزیوهای یونیورسال تک بطری از سوی سازندگان معرفی شده‌اند(۲۶). این نوع ادهزیوها می‌توانند به صورت‌های مختلف سلف اچ، توتال اچ و یا روش اچ انتخابی مینا به کار برده شوند(۲۷). هم‌چنین آن‌ها می‌توانند به مواد ترمیمی مختلف از جمله فلزات و سرامیک‌ها باند شوند(۲۹،۲۸). چندین مطالعه تأثیر سیستم‌های مختلف باندینگ را مورد بررسی قرار داده و نشان دادند استحکام باند بین گلاس آینومر و کامپوزیت هنگام استفاده از باندینگ سلف اچ بیش‌تر از باندینگ توتال اچ می‌باشد(۲۴-۲۰). هرچند مطالعات کلینیکی نتایج معتبرتری ارایه می‌کنند و استفاده از یافته‌های invitro دارای محدودیت‌های خاص خود می‌باشد، تست‌های لابراتواری هنوز هم در به دست آوردن اطلاعات اولیه مفید می‌باشند(۳۰). یکی از این تست‌های لابراتواری، مطالعات ریزنشت می‌باشد که به منظور بررسی توانایی سیل مواد به کار می‌رود. سیل ضعیف و مارژین‌های باز عامل اصلی تغییر رنگ لبه‌ای، پوسیدگی ثانویه و آسیب پالپی می‌باشد(۳۱). با توجه به اهمیت میزان ریزنشت، هدف از این مطالعه بررسی میزان ریزنشت بین کامپوزیت و گلاس آینومر در هنگام استفاده از سیستم باندینگ توتال اچ و سیستم باندینگ یونیورسال در روش سلف اچ می‌باشد. بر طبق اطلاعات موجود، تاکنون مطالعه‌ای به مقایسه میزان ریزنشت بین

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-01]

کامپوزیت و گلاس آینومر در هنگام استفاده از سیستم‌های باندینگ توتال اچ و ادهزیو یونیورسال به روش سلف اچ در تکنیک ساندویچ باز نپرداخته و این مطالعه به همین منظور طراحی شده است.

مواد و روش ها

این مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی زنجان مورد تأیید قرار گرفته و به صورت آزمایشگاهی بر روی دندان‌های پره مولر سالم که حداکثر ۳ ماه قبل به منظور درمان ارتودنسی کشیده شده بودند، انجام شد. تعداد دندان‌های مورد بررسی در این مطالعه بر اساس مطالعه‌ی Zhang و همکارانش(۲۲) و با توجه به فرمول حجم نمونه، ۴۴ عدد تعیین شد. دندان‌ها پس از خارج شدن تا زمان انجام مطالعه برای ضدعفونی در محلول تیمول ۰/۰۱ درصد نگهداری شدند. دندان‌های انتخاب شده فاقد پوسیدگی، شکستگی، سایش و ترمیم بودند و یک هفته قبل از شروع آزمایش، دندان‌ها از بقایای جرم و نسوج نرم، تمیز و در آب مقطر با دمای اتاق نگهداری شدند. ریشه و اپکس دندان‌ها توسط دو لایه لاک ناخن سیل شد و پس از خشک شدن لاک، دندان‌ها داخل بلوک آکریلی ثابت گردید. روی سطح پروگزیمال دندان‌ها، حفره کلاس II به عرض ۲ میلی‌متر باکو لینگوالی و عمق ۱/۵ میلی‌متر آگزیالی تراش داده شد. کف جینجیوال حفره ۱ میلی‌متر زیر CEJ قرار داشت.

تراش دندان‌ها با فرزهای الماسی استوانه‌ای (SSwhite Technologies Inc, USA) و توربین (NSK, Japan) همراه با خنک کننده آب و هوا انجام گرفت و فرزها بعد از تراش هر پنج حفره تعویض شدند. با این روش ۴۴ حفره‌کلاس II در ۴۴ دندان آماده گشت. پس از تکمیل و تهیه حفره در ناحیه پروگزیمال دندان، نوار ماتریکس تافل مایر و هولدر بر روی دندان بسته شد و گلاس آینومر Fuji II LC (GC, Tokyo, Japan) پس از مخلوط کردن طبق دستور کارخانه به ضخامت یک میلی متر در حفره قرار داده شد و با دستگاه لایت کیور LED (Wood Pecker, China) با شدت $800mW/cm^2$ به مدت ۲۰ ثانیه از سطح اکلوزال کیور شد (جدول شماره ۱). سپس دندان‌ها به دو گروه ۲۲ تایی A و B تقسیم شده و با استفاده از دو ادهزیو مختلف به شرح زیر ترمیم شدند:

جدول شماره ۱: مواد مصرفی و نحوه کاربرد آن‌ها

ماده	ترکیبات	روش کاربرد
Single Bond universal 3M ESPE, St. Paul, MN, USA	MDP Phosphate Monomer Dimethacrylate resins HEMA, Vitrebond™ Copolymer Filler, Ethanol, Water Initiators, Silane	سطح تراش خورده را به مدت ۲۰ ثانیه با ماده ی باندینگ آغشته کرده و سپس ۵ ثانیه با فشار ملایم هوا خشک می کنیم و در آخر به مدت ۱۰ ثانیه به سطح نور می تابانیم.
Adper single Bond 2 3M ESPE, St. Paul, MN, USA	Dimethacrylate resins HEMA, Vitrebond™ Copolymer Filler, Ethanol, Water Initiators	سطح تراش خورده دندان را به مدت ۱۵ثانیه اچ نموده و ۱۰ ثانیه شستشو می دهیم. با استفاده از یک گلوله پنبه مرطوب حفره را خشک می کنیم. دو لایه ادهزیو را هر کدام به مدت ۱۵ ثانیه بر روی سطح به کار می بریم. ۵ ثانیه با فشار ملایم هوا خشک می کنیم و به مدت ۱۰ ثانیه به سطح نور می تابانیم.
Fuji II LC GC ,Tokyo,Japan	Flouroaminosilicate glass, polyacrylic acid, HEMA	یک قاشق پودر و دو قطره مایع را با استفاده از اسپاتول پلاستیکی روی یک پد کاغذی به مدت ۲۰-۲۵ ثانیه مخلوط می کنیم و به مدت ۲۰ ثانیه نور می تابانیم.
Filtek Z 250 3M ESPE, St. Paul, MN, USA	The inorganic filler (zirconia) loading is 60% by volume, BIS-GMA, UDMA, and BIS-EMA resins.	به صورت لایه لایه قرار داده و به هر لایه ۲۰ ثانیه نور می تابانیم.

گروه A: حفره با ژل اسیدفسفریک ۳۷ درصد (3M ESPE ,USA) به مدت ۱۵ ثانیه اچ گردید و بعد از آن ۱۰ ثانیه با آب شستشو داده شد. آب اضافی نمونه‌ها تا حدی که رطوبت در سطح عاج دیده شود، با گلوله پنبه گرفته شد. در مرحله بعد ادهزیو توتال اچ Adper Single Bond 2(3M ESPE) طبق دستور کارخانه به صورت دو لایه به مدت ۱۵ ثانیه در کلیه سطوح اچ شده با میکروبراش با قطر ۰/۵ میلی‌متر قرار گرفت. اضافات باندینگ توسط پوار هوای ملایم به مدت ۵ ثانیه حذف شد.سپس توسط دستگاه لایت کیور به مدت ۱۰ ثانیه نور داده شد. شدت نور دستگاه بعد از هر ۵ تابش توسط دستگاه رادیومتر (Apoza, Taiwan) جهت کنترل خروجی دستگاه اندازه‌گیری می‌شد.

در پایان حفرات توسط کامپوزیت (Filtek Z250 , 3M ESPE ,USA) به روش لایه به

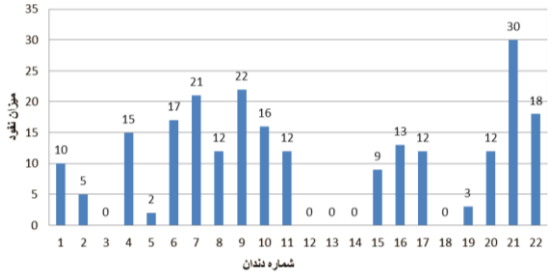
[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-01]

لایه (Incremental) در ۳ لایه به صورت مورب ترمیم شدند. هر لایه به‌صورت جداگانه با دستگاه لایت کیور به مدت ۲۰ ثانیه نور داده شد.

گروه B: ادهزیو Single Bond Universal (3M ESPE ,USA) به مدت ۲۰ ثانیه در تمامی سطوح قرار گرفت و به مدت ۵ ثانیه با پوار هوای ملایم خشک و بعد از آن به مدت ۱۰ ثانیه کیور شد، سپس کامپوزیت را مانند گروه A در حفره قرار دادیم (جدول شماره ۱). در پایان اضافات کامپوزیت در نمونه‌ها به وسیله فرزهای پرداخت الماسی برداشته و نمونه‌ها با مولت‌های پرداخت (kerr, USA) پالیش شدند، به طوری که پس از پالیش هر ۵ نمونه از مولت جدیدی استفاده شد. بعد از انجام مراحل یاد شده، تمامی دندان‌ها به مدت ۲۴ ساعت در آب مقطر ۲۴ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند(۳۲). تمام نواحی دندان برای جلوگیری از نفوذ رنگ متیلن بلو از نواحی غیر از محل ترمیم، با دو لایه لاک دندان پوشیده شد و سپس ترموسایکلینگ با استفاده از دستگاه ترموسیکل (Dorsa,Iran) انجام گردید. جهت انجام ترموسایکل، نمونه‌ها ۳۰۰۰ مرتبه در حمام آب با درجه حرارتی ۲±۵ درجه سانتی‌گراد و ۲±۵۵ درجه سانتی‌گراد به‌طور متوالی قرار گرفتند. هر سیکل حرارتی ۸۰ ثانیه به طول انجامید که شامل قرارگیری نمونه‌ها به مدت ۳۰ ثانیه در دمای ۵ درجه سانتی‌گراد و ۳۰ ثانیه در دمای ۵۵ درجه سانتی‌گراد و ۲۰ ثانیه در دمای اتاق بود(۳۳). بعد از انجام ترموسایکل، نمونه‌ها به مدت ۷۲ ساعت در محلول متیلن بلو ۱۰ درصد قرار گرفته، شسته و خشک شدند(۳۲). پس از این مرحله، نمونه‌ها توسط ماشین برش (Persi, France) با دیسک الماسی (T 201 A میکرونی) به‌طور مزیو دیستالی از وسط ترمیم‌ها در جهت محور طولی دندان برش داده شدند. در طی مرحله برش، از جریان آب هم به‌عنوان خنک‌کننده و هم به‌عنوان تمیزکننده دبری‌های ناشی از تراش استفاده شد. محل قطع نمونه‌ها جهت بررسی میزان ریزنشت در زیر استریومیکروسکوپ (SZF-AL, Kyowa, Japan) با بزرگ‌نمایی X20 توسط دو مشاهده‌گر مجزا مشاهده و هر ۲۰ واحد (خط کش دستگاه) معادل یک میلی‌متر در نظر گرفته شد. با توجه به پایایی دو مشاهده‌گر با ضریب هم‌بستگی اسپیرمن ۰/۹۷۶، اطلاعات مربوط به مشاهده‌گر اول مورد ارزیابی قرار گرفت. از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ و آزمون ناپارامتریک من ویتنی برای تحلیل داده‌ها و مقایسه دو گروه استفاده گردید. سطح معنی‌داری برای همه تحلیل‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

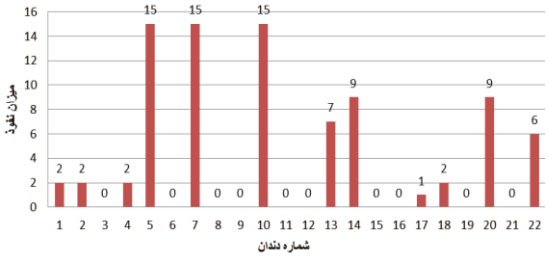
یافته ها

میانگین میزان نفوذ رنگ در گروه اول (Single Bond 2) با استفاده از خط کش استریومیکروسکوپ ۸/۰۳±۱۰/۴۱ و در گروه دوم (Single Bond Universal) ۵/۳۹±۳/۸۶ واحد اندازه‌گیری شد. با توجه به این که هر ۲۰ واحد خط‌کش دستگاه معادل یک میلی‌متر در نظر گرفته شده بود، میانگین نفوذ رنگ در گروه اول ۴۰۱/۵±۵۲۰/۵ µm و در گروه دوم ۲۶۹/۵±۱۹۳ µm محاسبه شد. بر اساس آزمون من ویتنی، تفاوت معنی‌داری در میزان ریزنشت بین دو گروه وجود داشت (PV=۰/۰۰۲). هنگام استفاده از Single Bond 2 پنج نمونه از ۲۲ نمونه دارای نفوذ صفر و در گروه Single Bond Universal ده نمونه از ۲۲ نمونه دارای نفوذ صفر بودند. هم‌چنین در گروه اول ۱۲ دندان و در گروه دوم تنها ۳ دندان دارای نفوذ رنگ بیش از ۵۰۰ µm بودند (تصاویر شماره ۱ و ۲).



تصویر شماره ۱: میزان نفوذ رنگ در ادهزیو توتال اچ

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-01]



تصویر شماره ۲: میزان نفوذ رنگ درادهزیو سلف اچ

بحث

نتایج حاصل از این مطالعه نشان دادند که در هر دو گروه مورد بررسی در این تحقیق، درجاتی از ریزنشت در مرز بین گلاس آینومر و کامپوزیت وجود دارد. با این حال میزان ریزنشت در گروهی که از ادهزیو توتال اچ (Single Bond 2) استفاده شد، بیش‌تر از گروهی بود که از ادهزیو یونیورسال (Single Bond Universal) به روش سلف اچ استفاده کردیم. ریزنشت به عنوان یک مسیر کلینیکی غیرقابل پیش‌بینی برای عبور باکتری، مایعات و مولکول‌ها و مواد معدنی بین دیواره حفره و مواد ترمیمی مورد استفاده در حفره، مشخص می‌شود(۳۴).

قرار دادن گلاس آینومر زیر ترمیم کامپوزیت در روش ساندویچ به عنوان یک روش کمکی به‌خصوص در نواحی با ریسک بالا از نظر ریزنشت مانند ناحیه جینجیوال دندان توصیه شده است(۳۵)؛ به همین دلیل در این تحقیق ما به بررسی و مقایسه ادهزیوهای مختلف بر روی ریزنشت بین گلاس آینومر وکامپوزیت در ترمیم‌های کلاس II کامپوزیت به روش ساندویچ باز پرداختیم. به منظور مشابه نمودن تغییرات دمایی که در دهان اتفاق می‌افتد، از ترموسیکل استفاده شد (۳۰۰۰ سیکل در ۵-۵۵ درجه سانتی‌گراد)، چرا که تغییرات حرارتی می‌توانند در ریزنشت مؤثر باشند. در مطالعات قبلی نشان داده شده است که سیکل‌های حرارتی با تعداد اندک به منظور بررسی ریزنشت کافی بوده(۳۶) و با افزایش تعداد سیکل‌ها، میزان ریزنشت افزایش می‌یابد(۳۷).

در این مطالعه ما از Adper Single Bond 2 به عنوان ادهزیو توتال اچ و از Single bond universal به عنوان ادهزیو سلف اچ استفاده کردیم.

Single Bond Universal طبق دستور کارخانه سازنده یک ادهزیو چند منظوره است که به صورت‌های توتال اچ، سلف اچ واچ انتخابی قابل استفاده می‌باشد. MDP (10-Metacryloyloxydecyl Dihydrogen Phosphate) موجود در این باندینگ به واسطه گروه فسفات، قابلیت اچ نمودن سطح را داراست.

در مطالعات انجام شده در گذشته، توافقی مبنی بر مزیت اچینگ و زمان‌های مختلف اچ کردن وجود ندارد(۳۹،۳۸)؛ به همین دلیل ما زمان پیشنهاد شده توسط شرکت سازنده (۱۵ ثانیه)را برای اچ کردن انتخاب کردیم. اکثر مطالعات قبلی به بررسی استحکام باند بین گلاس آینومر و کامپوزیت پرداخته و تنها قاسمی و همکارانش میزان ریزنشت در حفرات کلاس پنج ترمیم شده به روش ساندویچ با استفاده از دو نوع ادهزیو سلف اچ و توتال اچ را بررسی کرده‌اند. آن‌ها نیز در مطالعه‌ی خود به این نتیجه رسیدند میزان ریزنشت در هنگام استفاده از ادهزیو توتال اچ بیش از سلف اچ می‌باشد(۳۲).

در همین راستا، بررسی‌هایی که Gupta، Zhang Arora، Gopikrishna و شرف الدین انجام دادند، نشان داد استحکام باند بین گلاس آینومر و کامپوزیت هنگام استفاده از ادهزیو سلف اچ بیش‌تر از ادهزیو توتال اچ می‌باشد(۸، ۲۳-۲۰). تفاوت تاثیر این دو ادهزیو در مطالعه حاضر و مطالعات مشابه ممکن است به دلایل زیر باشد:

۱- زمانی که اسیدفسفریک روی سطح گلاس آینومر استفاده و سپس شسته می‌شود، لایه‌های پایین‌تر ماتریکس گلاس آینومرنیز حل شده و استحکام کوهزیو آن کاهش می‌یابد؛ این مسأله می‌تواند میزان ریزنشت بین کامپوزیت و گلاس آینومر را تحت تأثیر قرار دهد(۲۱،۲۰).

۲- در هنگام استفاده از ادهزیو Single Bond Universal در روش سلف اچ،

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-01]

کاتیون‌هایی نظیر Ca^{2+} و Na^{+} کم‌تر برانگیخته می‌شوند و نسبت به زمان استفاده از اسید فسفریک، بیش‌تر در دسترس هستند. بنابراین با اتصال یونی این کاتیون‌ها با مونومرهای کربوکسیلیک اسید موجود در ادهزیو، اتصال بهتری بین گلاس آینومر و ادهزیو برقرار می‌شود(۲۳،۲۰).

۳- به‌طور معمول ویسکوزیته ادهزیو سلف اچ کم‌تر از باندینگ توتال اچ می باشد. بر طبق بررسی‌های صورت گرفته، هنگام استفاده از ادهزیوهایی با ویسکوزیته کم‌تر، زاویه تماس کم‌تر و خاصیت خیس شوندگی سطح بیش‌تر می‌شود، در نتیجه ادهزیو بهتر روی سطح گلاس آینومر پخش شده و باند این دو ماده بهتر می‌شود(۲۱،۱۹).

۴- ادهزیو Single Bond Universal حاوی مونومر فسفاته MDP می‌باشد که می‌تواند با کاتیون‌هایی نظیر Ca^{2+} و Na^{+} اتصال برقرار کرده و اتصال بین گلاس آینومر و کامپوزیت را بهبود بخشد.

با این حال بررسی‌های Pamir و همکارانش در سال ۲۰۱۲ نشان داد تأثیر ادهزیو سلف اچ Adper Prompt L-Pop روی گلاس آینومر Photac Fil متفاوت با ادهزیو توتال اچ Adper Single Bond 2 نمی‌باشد. به دلیل این‌که تفاوت چشمگیری در استحکام باند هنگام استفاده از این دو نوع ادهزیو مشاهده نشد(۶). تفاوت نتیجه آن‌ها با مطالعه حاضر ممکن است به دلیل متفاوت بودن RMGI، ادهزیو و روش ارزیابی دو مطالعه باشد. ادهزیو سلف اچ Adper Prompt L-Pop بر خلاف Single Bond Universal یک ادهزیو قوی با اسیدیته زیاد و PH پایین می‌باشد. در همین راستا شرف‌الدین و همکارانش در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۶ نشان دادند در هنگام استفاده از ادهزیوهای سلف اچ ملایم، میزان استحکام باند بین گلاس آینومر و کامپوزیت بیش از زمانی است که ادهزیوهای سلف اچ قوی به کار می‌روند(۲۳). به طور کلی و با توجه به نتایج به دست آمده به نظر می‌رسد در تکنیک ساندویچ، استفاده از ادهزیو یونیورسال در روش سلف اچ بر روی گلاس آینومر نسبت به ادهزیو توتال اچ، کارآمدتر باشد.

مطالعه حاضر به صورت آزمایشگاهی انجام شده و به‌منظور بررسی‌های بیش‌تر و دقیق‌تر بهتر است مطالعات دیگری به صورت کلینیکی انجام شوند؛ هم‌چنین پیشنهاد می‌شود سایر ادهزیوهای سلف اچ و یونیورسال جهت بررسی قابلیت اتصال بین گلاس آینومر و کامپوزیت در مطالعات بعدی مورد بررسی قرار گیرند.

سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از طرح پژوهشی مصوب شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زنجان بوده و نویسندگان مقاله از کلیه کارشناسانی که در انجام این پژوهش یاری نموده‌اند قدردانی می‌نمایند.

References

1. Krifka S, Federlin M, Hiller KA, Schmalz G. Microleakage of silorane-and methacrylate-based class V composite restorations. Clin Oral Investig J 2012; 16(4): 1117-1124.
2. Hegde MN, Vyapaka P, Shetty S. A comparative evaluation of microleakage of three different newer direct composite resins using a self etching primer in class V cavities: An in vitro study. J Conserv Dent 2009; 12(4): 160-163.
3. Xie H, Zhang F, Wu Y, Chen C, Liu W. Dentine bond strength and microleakage of flowable composite, compomer and glass ionomer cement. Aust Dent J 2008; 53(4): 325-331.
4. Chuang SF, Jin YT, Liu JK, Chang CH, Shieh DB. Influence of flowable composite lining thickness on Class II composite restorations. Oper Dent 2004; 29(3): 301-308.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-01]

5. Chuang SF, Jin YT, Lin TS, Chang CH, García-Godoy F. Effects of lining materials on microleakage and internal voids of Class II resin-based composite restorations. Am J Dent 2003; 16(2): 84-90.
6. Pamir T, Sen BH, Evcin O. Effects of etching and adhesive applications on the bond strength between composite resin and glass-ionomer cements. J Appl Oral Sci 2012; 20(6): 636-642.
7. Bona AD, Pinzetta C, Rosa V. Effect of acid etching of glass ionomer cement surface on the microleakage of sandwich restorations. J Appl Oral Sci 2007; 15(3): 230-234.
8. Gupta R, Mahajan S. Shear Bond Strength Evaluation of Resin Composite Bonded to GIC Using Different Adhesives. J Clin Diagn Res 2015; 9(1): ZC27-29.
9. McLean JW, Powis DR, Prosser HJ, Wilson AD. The use of glass ionomer cements in bonding composite resin to dentin. Br Dent J 1985; 158(11): 410-414.
10. Panahandeh N, Torabzadeh H, Ghassemi A, Mahdian M, Akbarzadeh Bagheban A, Moayyedi S. Effect of Bonding Application Time on Bond Strength of Composite Resin to Glass Ionomer Cement. J Dent (Tehran) 2015; 12(11): 859-867 (Persian).
11. Nakanuma K, Hayakawa T, Tomita T, Yamazaki M. Effect of the application of dentin primers and a dentin bonding agent on the adhesion between the resin- modified glass ionomer cement and dentin. Dent Mater 1998; 14(4): 281-286.
12. Pereira PN, Yamada T, Inokoshi S, Burrow MF, Sano H, Tagami J. Adhesion of resin modified glass ionomer cement using resin-bonding systems. J Dent 1998; 26(5-6): 479-485.
13. Fritz UB, Finger WJ, Uno S. Resin modified glass ionomer cements: Bonding to enamel and dentin. Dent Mater 1996; 12(3): 161-166.
14. Mount GJ. The tensile strength of the union between various glass ionomer cements and various composite resins. Aust Dent J 1989; 34(2): 136-146.
15. Li J, Liu Y, Liu Y, Söremark R, Sundström F. Flexural Strength of resin-modified glass ionomer cements and their bond strength to dental composites. Acta Odontol Scand 1996; 54(1): 55-58.
16. Jaberi Ansari Z, Panahandeh N, Tabatabaei Shafiei ZS, Akbarzadeh Baghban A. Effect of Self-etching Adhesives on the Bond Strength of Glass-Ionomer Cements. J Dent (Tehran) 2014; 11(6): 680-686 (Persian).
17. Welbury RR, McCabe JF, Murray JJ, Rusby S. Factors affecting the bond strength of composite resin to etched glass ionomer cement. J Dent 1988; 16(4): 188-193.
18. Taggart SE, Pearson GJ. The effect of etching on glass polyalkenoate cement. J Oral Rehabil 1991; 18(1): 31-42.
19. Mount GJ. The wettability of bonding resins in the composite resin/glass ionomer sandwich technique. Aust Dent J 1989; 34(1): 32-35.
20. Gopikrishna V, Abarajithan M, Krithikadatta J, Kandaswamy D. Shear bond strength evaluation of resin composite bonded to GIC using three different adhesives. J Oper Dent 2009; 34(4): 467-471.
21. Arora V, Kundabala M, Parolia A, Thomas MS, Pai V. Comparison of the shear bond strength of RMGIC to a resin composite using different adhesive systems: An in vitro study. J Conserv Dent 2010; 13(2): 80-83.
22. Zhang Y, Burrow MF, Palamara JE, Thomas CD. Bonding to glass ionomer cements using resin based adhesives. Oper Dent 2011; 36(6): 618-625.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-01]

23. Sharafeddin F, Choobineh MM. Assessment of the Shear Bond Strength between Nanofilled Composite Bonded to Glass-ionomer Cement Using Self-etch Adhesive with different pHs and Total-Etch Adhesive. J Dent (Shiraz) 2016; 17(1): 1-6 (Persian).
24. Hinoura K, Suzuki H, Onose H. Factors influencing bond strength between unetched glass ionomers and resins. Oper Dent 1991; 16(3): 90-95.
25. Rengo C,Goracci C,Juloski J,Chieffi N, Giovannetti A,Vichi A,Ferrari M. Influence of phosphoric acid etching on microleakage of a self-etch adhesive and a self-adhering composite. Aust Dent J 2012; 57: 220-226.
26. Perdigao 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: 113-127.
27. Chen C, Niu LN, Xie H, Zhang ZY, Zhou LQ, Jiao K, et al. Bonding of universal adhesives to dentine--Old wine in new bottles? J Dent 2015; 43(5): 525-536.
28. Amaral M, Belli R, Cesar PF, Valandro LF, Petschelt A, Lohbauer U. The potential of novel primers and universal adhesives to bond to zirconia. J Dent 2014; 42(1): 90-98.
29. Perdigao J, Sezinando A, Monteiro PC. Laboratory bonding ability of a multi-purpose dentin adhesive. Am J Dent 2012; 25(3): 153-158.
30. De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, Van Meerbeek BA. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. J Dent Res 2005; 84(2): 118-132.
31. Going RE. Microleakage around dental restorations: a summarizing review. J Am Dent Assoc 1972; 84(6): 1349-1357.
32. Ghasemi A, Torabzadeh H, Mahdian M, Afkar M, Fazeli A, Akbarzadeh Baghban A. Effect of bonding application time on the microleakage of Class V sandwich restorations. Aust Dent J 2012; 57(3): 334-338.
33. Tehrani MH, Birjandi N, Nasr E, Shahtusi M. Comparison of microleakage of two materials used as fissure sealants with different methods: an in vitro study. Int J Prev Med 2014; 5(2): 171-175.
34. Baygin O, Korkmaz FM, Arslan I. Effects of different types of adhesive systems on the microleakage of compomer restorations in Class V cavities prepared by Er, Cr: YSGG laser in primary teeth. Dent Mater J 2012; 31(2): 206-201.
35. Wibowo G, Stockton L. Microleakage of Class II composite restorations. Am J Dent 2001; 14(3): 177-185.
36. Gale MS, Darvell BW. Thermal cycling procedures for laboratory testing of dental restorations. J Dent 1999; 27(2): 89-99.
37. Wahab FK, Shaini FJ, Morgano SM. The effect of thermocycling on microleakage of several commercially available composite Class V restorations in vitro. J Prosthet Dent 2003; 90(2): 168-174.
38. Hinoura K, Moore BK, Phillips RW. Tensile bond strength between glass ionomer cements and composite resins. J Am Dent Assoc 1987; 114(2): 167-172.
39. Sneed WD, Looper SW. Shear bond strength of a composite resin to an etched glass ionomer. Dent Mater J 1985; 1(4): 127-128.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-01]