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

Impact of Pretreatment of Dentin with Omega-9 on Microtensile Bond Strength of Fifth-Generation Dentine Adhesive at Different Times

Sh. Kermany (DDS)[1], F. Moktarpour (DDS, MS)[2], S. Seyedmajidi (PhD)[3], M. Ghasempour (DDS, MS)[*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 Science, Babol, I.R.Iran.

***Corresponding Author: M. Ghasempour (DDS, MS)**
Address: Oral Health Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Science, Babol, I.R.Iran.
Tel: +98 (11) 32291408. **E-mail:** ma_ghasempour_ir@yahoo.com

Article Type
Research Paper

Received:
Jan 19th 2023
Revised:
Mar 13rd 2023
Accepted:
May 7th 2023

ABSTRACT

Background and Objective: Matrix metalloproteinases (MMPs) reduces the resin-dentin bond and bond strength over time. One of the substances introduced as MMps inhibitors is omega-9. This study aims to investigate the effect of pretreatment of dentin with omega-9 and chlorhexidine (CHX) on the durability of bond strength in certain time intervals and modes of failure.

Methods: In this laboratory study, 45 permanent third molar teeth without caries were cut with a disc to expose the dentin of the middle part of the crown. Then, they were randomly divided into three groups: without pretreatment, pretreatment with CHX, and with Omega 9. This experiment was done after etching and before placing Single bond 2. Each group was divided into three subgroups, one day, 3 months and 6 months. A 4mm composite block was placed on the tooth and then cut into dimensions of 1×1 mm and microtensile bond strength test was performed. The failure mode was examined by stereo microscope using X40 magnification.

Findings: In the comparison of pretreatment groups with CHX and Omega-9, there was no significant increase in bond strength after 24 hours. After three months, the bond strength in the pretreatment group with CHX (13.40±2.64 MPa) was significantly higher compared to the control group (10.46±3.5 MPa) (p=0.014). Moreover, in the omega-9 pretreatment group, the bond strength (13.16±2.7 MPa) was significantly higher compared to the control group (10.46±3.5 MPa) (p=0.028). Average microtensile bond strength in the Omega 9 and CHX groups decreased after six months compared to three-month period but increased compared to the one-day period, which was not significant.

Conclusion: Pretreatment with omega-9 increases the strength of the resin-dentin bond, and this increase was present for up to 3 months.

Keywords: *Matrix Metalloproteinase, Tensile Strength, Adhesive Factors, Omega-9, Chlorhexidine.*

Cite this article: Kermany Sh, Moktarpour F, Seyedmajidi S, Ghasempour M. Impact of Pretreatment of Dentin with Omega-9 on Microtensile Bond Strength of Fifth-Generation Dentine Adhesive at Different Times. *Journal of Babol University of Medical Sciences.* 2024; 26: e33.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.33]

Copyright © 2024 Babol University of Medical Sciences. Published by Babol University of Medical Sciences. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Noncommercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

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

تاثیر پیش درمانی با امگا ۹ بر استحکام باند میکروکششی چسبنده عاجی نسل پنجم در زمان‌های متفاوت

شریعت کرمانی (DDS)[۱]، فرانه مختارپور (DDS, MS)[۲]، سیدعلی سیدمجیدی (PhD)[۳]،
مریم قاسمپور (DDS, MS)[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:
۱۴۰۱/۱۰/۲۹
اصلاح:
۱۴۰۱/۱۲/۲۲
پذیرش:
۱۴۰۲/۲/۱۷

چکیده

سابقه و هدف: ماتریکس متالوپروتئینازهای عاجی (MMPs)، باند رزین- عاج و استحکام باند را تحت تاثیر قرار می‌دهند. از موادی که به عنوان مهار کننده (MMPs) معرفی شده امگا ۹ می‌باشد. هدف از این مطالعه بررسی تاثیر امگا ۹ و کلرهگزیدین (CHX) بر دوام استحکام باند در بازه‌های زمانی متفاوت و تعیین الگوی شکست می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه آزمایشگاهی یک سوم تاجی ۴۵ دندان مولر سوم دائمی با دیسک قطع شدند و به طور تصادفی به ۳ گروه بدون پیش درمانی، پیش درمانی با CHX و پیش درمانی با امگا ۹ تقسیم گردیدند. پیش درمانی بعد از اچینگ و قبل از قرار دادن Single bond 2 انجام شد. هر گروه به ۳ زیرگروه یک روز، ۳ و ۶ ماه تقسیم شد. یک بلاک کامپوزیتی به ضخامت ۴ میلی‌متر بر روی دندان قرار داده شد و با دستگاه برش نمونه‌هایی به ابعاد ۱×۱ میلی‌متر تهیه گردید و تست استحکام باند میکروکششی بر روی آن‌ها صورت پذیرفت. الگوی شکست با Stereo microscope با بزرگنمایی ۴۰ بررسی شد.

یافته‌ها: در گروه پیش درمانی با CHX و امگا ۹ پس از ۲۴ساعت افزایش در استحکام باند معنی‌دار نبود. پس از ۳ ماه استحکام باند در گروه پیش درمانی با CHX (۱۳/۴۰±۲/۶۴ MPa) به طور معنی‌داری در مقایسه با گروه کنترل (۱۰/۴۶±۳/۵ MPa) بالاتر بود (p=۰/۰۱۴)، همچنین در گروه پیش درمانی با امگا ۹ استحکام باند (۱۳/۱۶±۲/۷ MPa) به طور قابل توجهی در مقایسه با گروه کنترل (۱۰/۴۶±۳/۵ MPa) بیشتر بود (p=۰/۰۲۸). میانگین استحکام باند میکروکششی در گروه‌های امگا ۹ و CHX طی دوره زمانی شش ماهه نسبت به دوره سه ماهه کاهش یافت، اما نسبت به بازه زمانی یک روزه افزایش یافت که معنی‌دار نبود.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه نشان داد که پیش درمانی با امگا ۹ سبب افزایش استحکام باند رزین- عاج می‌شود که این افزایش تا ۳ ماه وجود داشت.

واژه‌های کلیدی: ماتریکس متالوپروتئیناز، استحکام کششی، عوامل چسبنده، امگا ۹، کلرهگزیدین.

استناد: شریعت کرمانی، فرانه مختارپور، سیدعلی سیدمجیدی، مریم قاسمپور. تاثیر پیش درمانی با امگا ۹ بر استحکام باند میکروکششی چسبنده عاجی نسل پنجم در زمان‌های متفاوت. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بابل، ۱۴۰۳؛ ۲۶: e۳۳.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.33]

▣ این مقاله مستخرج از پایان نامه شریعت کرمانی دانشجوی رشته دندانپزشکی و طرح تحقیقاتی به شماره ۱۴۰۰۱۲۰۲۳ دانشگاه علوم پزشکی بابل می‌باشد.

* مسئول مقاله: دکتر مریم قاسمپور
آدرس: بابل، دانشگاه علوم پزشکی، پژوهشکده سلامت، مرکز تحقیقات سلامت و بهداشت دهان. تلفن: ۳۲۲۹۱۴۰۸-۰۱۱ رایانامه: ma_ghasempour_ir@yahoo.com

مقدمه

رزین کامپوزیت‌های دندانی متداول‌ترین مواد ترمیم کننده رنگ دندان به روش مستقیم هستند. با این وجود، ماندگاری و یکپارچگی ترمیم‌های کامپوزیتی به عوامل مختلفی چون انقباض پلیمریزاسیون و هیدرولیز لایه هیبرید بستگی دارد که ممکن است منجر به حساسیت بعد از عمل، تشکیل پوسیدگی ثانویه و در نتیجه عدم موفقیت ترمیم شود (۳-۱). اخیراً، بسیاری از محققان تحقیقات خود را در مورد دوام پیوند بین سیستم‌های چسبنده دندان و عاج متمرکز کرده‌اند. Hussein و همکارانش نشان دادند که پیش درمانی با اتانول، موجب نفوذ منومر به داخل عاج دمینرالیزه برای پوشاندن کلاژن بیشتر شده و این خود موجب کاهش هیدرولیز لایه هیبریدی و تخریب فیبرهای کلاژن حتی در صورت وجود باکتری‌ها و سموم آن‌ها می‌شود (۴). ماتریکس متالوپروتئینازها (MMPs) مولتی مولکول هستند که در انواع مختلف فرآیندهای بیولوژیکی مانند اصلاح بافت و آنژیوژنز و در تعدادی از بیماری‌ها مانند سرطان، آرتروز و بیماری‌های عصبی نقش مهمی دارند (۵).

ماتریکس عاج انسانی حاوی MMP-2 و MMP-9 (دارای فعالیت ژلاتینولیتیک)، MMP-8 (دارای فعالیت کلاژنولیتیک) و مینای دندان حاوی MMP-20 است (۶). نزدیک به ۹۰٪ پروتئین‌های عاجی از کلاژن و باقی آن غیر کلاژنی است. با فعال شدن MMP ها، MMP8 پروتئین‌های کلاژنی را قطعه قطعه کرده و این پروتئین‌ها توسط MMP9 و MMP2 دچار تجزیه بیشتری می‌گردند. MMP ها می‌توانند در پالپ، بزاق و یا عاج حضور داشته باشند و در حین پوسیدگی آزاد شوند (۱). مطالعات نشان می‌دهد که MMP-2 ممکن است شایع‌ترین MMP در عاج باشد. نفوذ ناقص الیاف کلاژن توسط ادهزیو دندانی منجر به اکسپوز ماندن الیاف و فعالیت کلاژنولیتی MMP ها می‌شود که ممکن است با مقادیر pH پایین در حین اچ کردن عاج فعال شود (۷).

کلاژن در بافت‌های بیولوژیک با تشکیل پیوندهای داخلی خود را تقویت می‌کنند که مقاومت فیبریل‌ها را در برابر تخریب آنزیمی و همچنین خواص کششی بیشتر را فراهم می‌کند. چندین ماده شیمیایی مصنوعی و طبیعی موجود می‌باشند که می‌توانند تعداد تلاقی‌های داخلی کلاژن را افزایش دهند (۷و۸). تقویت فیبرهای کلاژن با استفاده از عوامل ادهزیو به منظور افزایش خواص مکانیکی و کاهش تخریب آنزیمی می‌تواند یک کاربرد مهم در دندانپزشکی ترمیمی باشد (۶). کلرهگزیدین (CHX) به طور گسترده به عنوان یک ماده ضد میکروبی در سلامت دهان شناخته می‌شود. علاوه بر این، گزارش شده است که CHX قادر به مهار فعالیت کلاژنولیتیک MMP ها است و دوام پیوند بین ادهزیو و عاج را بهبود می‌بخشد (۴و۶).

در مطالعات اخیر نشان داده شده که اسیدهای چرب امگا ۳، امگا۶ و امگا ۹ مانع فعالیت پروتئولیتیک MMP2 وMMP9، دو آنزیم موجود در دنتین، می‌شوند (۵) مهار ژلاتیناز بستگی به طول زنجیره اسید چرب داشته و نشان داده شده که در حضور ظرفیت غیر اشباع، اثر مهاری بر روی هر دو نوع ژلاتیناز افزایش می‌یابد (۹) و همچنین طول زنجیره کربنی بین ۱۸ تا ۲۰ کربن بیشترین اثر را بر مهارMMP ها دارد (۵).

با توجه به تعداد محدود مقالات در مورد تاثیر امگا ۹ بر استحکام باند، باتوجه به نقش آن بر مهار MMPs موجود در دنتین و نبود مطالعه‌ای پیرامون تعیین تاثیر این ماده بر استحکام باند در طی بازه‌های زمانی، این مطالعه به منظور مقایسه اثر پیش درمانی عاج با امگا ۹ بر روی میزان استحکام باند عاج در طول بازه‌های زمانی یک روز، ۳ و ۶ ماه با کلرهگزیدین و همچنین بررسی نوع شکست در گروه‌های مورد مطالعه می‌باشد.

مواد و روش ها

این مطالعه آزمایشگاهی پس از تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی بابل با کد IR.MUBABOL.REC.1400.121، بر روی ۴۵ عدد دندان مولر سوم بدون پوسیدگی و ترک انجام شد (۱۰). دندان‌های کشیده شده بلافاصله درون محلول تیمول ۰/۱٪ به مدت ۲۴ ساعت در دمای اتاق قرار داده شدند. سپس تا زمان آزمایش در نرمال سالین قرار داده شدند و هفته‌ای یک بار نرمال سالین عوض شد (۱۱). حداکثر زمان نگهداری دندان‌ها ۳ ماه بوده است. یک سوم تاجی دندان‌ها با دیسک (Ivoclavar, vivadent, Liechtenstein) با سرعت کم و آب قطع شد به طوری که یک سطح صاف با برداشتن یک سوم اکلوزالی تاج ایجاد گردید تا عاج قسمت میانی تاج اکسپوز شود. سپس سطح عاج با سیلیکون کارباید با ۶۰۰ grit پالیش شد. دندان‌ها به مدت ۳۰ ثانیه توسط اسیدفسفریک (FGM-Condac37 Brazil) اچ شده و به مدت ۳۰ ثانیه شسته و با فشار بسیار ملایم هوا و گلوله پنبه طوری خشک گردید تا عاج کمی رطوبت خود را حفظ کند (۱۱).

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.33]

دندان‌ها به طور تصادفی به ۳ گروه ۱۵ تایی تقسیم شدند:

گروه ۱: سطح عاج بدون هیچ گونه پیش درمانی قبل از استفاده از ادهزیو نسل پنج

گروه ۲: پیش درمانی عاج با محلول کلرهگزیدین دی گلوکونات ۲٪ CHX (ads-China) توسط میکرو براش به مدت ۳۰ ثانیه و برداشتن اضافات با پنبه استریل

گروه ۳: پیش درمانی عاج با امگا ۹ (Merk-Germany) توسط میکرو براش به مدت ۵ دقیقه و برداشتن اضافات با پنبه استریل.

در هر سه گروه، دو لایه باندینگ عاجی (Single bond2, 3M-ESPE, USA) با میکروبراش بر سطح عاج قرار داده شد و با فشار ملایم هوا خشک گردید. سپس به مدت ۲۰ ثانیه با دستگاه لایت کیور (LED VALO Ultradent, USA) با شدت ۱۰۰۰ mw/cm^2 کیور شد. ترمیم کامپوزیت (3M ESPE Z350 - USA) با رنگ A2 به صورت لایه لایه و با لایه‌هایی به میزان ۲ میلی‌متر قرار داده شد و هر لایه به مدت ۴۰ ثانیه کیور شد تا جایی که یک بلاک کامپوزیتی حداقل ۶ میلی‌متری بر روی سطح تراش داده شده نمونه ایجاد گردید (۱۲). هر گروه به سه زیرگروه زمانی یک روز، ۳ ماه و ۶ ماه تقسیم شدند و استحکام فشاری اندازه گیری گردید. نمونه‌ها در رطوبت ۱۰۰٪ و در دمای ۳۷ درجه در آب مقطر جهت آزمایشات بعدی ذخیره شدند (۱۳).

تست استحکام باند میکروکششی: جهت بررسی میزان استحکام باند میکروکششی، دندان‌های هر گروه به طور جداگانه انتخاب شده و بر روی پد دستگاه برش توسط چسب سیانوآکریلات مانت شدند و سپس زیر دستگاه برش (Delta Precision Sectioning Machine , Nemo - USA) نمونه‌هایی با سطح مقطع حدود ۱×۱ میلی‌متر ایجاد شد. از هر دندان مولر ۲ اسلایس مناسب انتخاب شد (۱۰ اسلایس در هر زیرگروه). سپس توسط کالیپر دیجیتال (Mitutoya, Japan) سطح مقطع هر اسلایس به طور دقیق محاسبه گردید. اسلایس‌ها بر روی دستگاه (Microtensil tester Bosco, USA) قرار گرفته و سپس نیروی کششی با سرعت ۰/۵ میلی‌متر در دقیقه وارد شده تا میزان حداکثر نیروی منجر به شکست (µTBS) بر حسب نیوتن (۹/۸×kg) به دست آید. سپس با توجه به میزان دقیق سطح مقطع (F/A) این عدد برحسب مگاپاسکال (MPa) محاسبه شد. در ادامه هر اسلایس در (Dewinter, Italia) Stereo microscope با بزرگنمایی ۴۰X مشاهده شده و محل شکست بررسی گردید (۱۴).

در نهایت داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ و آزمون‌های آماری One Way ANOVA و Post hoc Tukey Test آنالیز شدند و $p<۰/۰۵$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

در زمان یک روزه هیچ یک از سه گروه از نظر استحکام باند میکروکششی با هم تفاوت معنی‌داری نداشتند. در دوره زمانی سه ماهه گروه کنترل به طور معنی‌داری استحکام باند میکروکششی کمتری نسبت به گروه کلرهگزیدین ($p=۰/۰۱۴$) و امگا ۹ ($p=۰/۰۲۸$) داشت. در هر سه گروه، در بازه زمانی شش ماهه، افزایش استحکام باند میکروکششی را در گروه امگا ۹ و CHX داشتیم ولی این میزان معنی‌دار نبود (جدول ۱ و نمودار ۱). در این مطالعه نوع شکست نیز بررسی شد که نتایج آن در جدول ۲ آمده است.

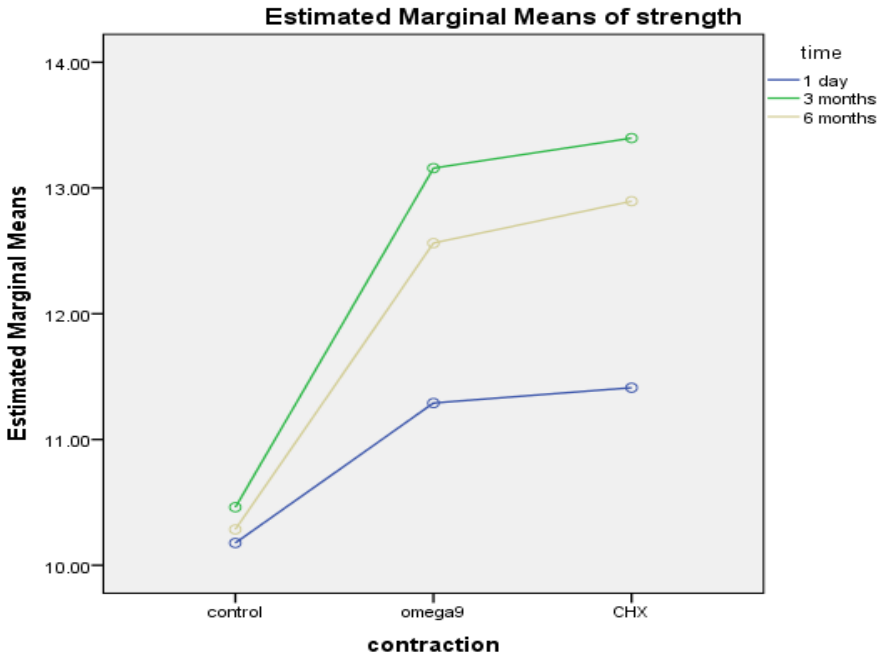
جدول ۱. میانگین استحکام باند میکروکششی گروه‌ها (بر حسب MPa)

گروه‌ها	یک روز Mean±SD	۳ ماه Mean±SD	۶ ماه Mean±SD
کنترل	۱۰/۱۸±۲/۳^{Aa}	۱۰/۴۶±۳/۵^{Aa}	۱۰/۲۸±۳/۵۱^{Aa}
امگا ۹	۱۱/۲۹±۲/۸^{Aa}	۱۳/۱۶±۲/۷^{Ba}	۱۲/۵۶±۳/۰۱^{Aa}
CHX	۱۰/۴۱±۲/۷۹^{Aa}	۱۳/۴±۲/۶۴^{Ba}	۱۲/۸۹±۳/۷۳^{Aa}

حروف کوچک نشان دهنده تفاوت آماری معنی‌دار در هر سطر است ($p<۰/۰۵$)

حروف بزرگ نشان دهنده تفاوت آماری معنی‌دار در هر ستون است ($p<۰/۰۵$)

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.33]



نمودار ۱. استحکام باند میکروکششی گروه‌های مطالعه

جدول ۲. درصد انواع شکست در گروه‌های مطالعه

Role of failure	یک روز			۳ ماه			۶ ماه		
	کنترل	CHX	امگا ۹	کنترل	CHX	امگا ۹	کنترل	CHX	امگا ۹
Cohesive	٪۳۰	٪۴۰	٪۴۰	٪۳۰	٪۲۰	٪۲۰	٪۴۰	٪۳۰	٪۲۰
Adhesive	٪۵۰	٪۴۰	٪۳۰	٪۴۰	٪۳۰	٪۲۰	٪۳۰	٪۳۰	٪۳۰
Mix	٪۲۰	٪۲۰	٪۳۰	٪۳۰	٪۵۰	٪۶۰	٪۳۰	٪۴۰	٪۵۰

بحث و نتیجه گیری

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که در دوره زمانی سه ماهه، دندان‌هایی که با کلرهگزیدین و امگا ۹ پیش درمانی شده بودند، به صورت معنی‌داری میزان استحکام باند کششی بیشتری را نسبت به گروه کنترل نشان دادند. با توجه به نقش امگا ۹ و کلرهگزیدین در مهار ماتریکس متالوپروتئینازهای عاجی، این یافته قابل انتظار می‌باشد. این در حالی است که تفاوتی در استحکام باند بین کلرهگزیدین و امگا ۹ وجود نداشت.

عوامل کراس لینک کننده و تقویت کننده کلاژن می‌توانند باعث افزایش خواص مکانیکال، ثبات ساختار و مقاومت در برابر Biodegradation کلاژن در بافت‌هایی مثل عاج شوند (۱۶و۱۵). همچنین کراس لینک کننده‌ها می‌توانند باعث غیر فعال کردن فعالیت ماتریکس متالوپروتئینازها به واسطه ایجاد کراس لینک بین زنجیره‌های پپتیدی بعد از دمینرالیزه شدن توسط اسید شوند (۱۷). در واقع سختی نسبی فیبریل‌های کلاژنی وابسته به شکل گیری همین کراس لینک‌های داخلی و خارجی است (۱۸). عوامل کراس لینک کننده طبیعی مختلفی مانند پروانتوسیانیدین، امگا ۳، امگا ۶ و امگا ۹ به عنوان کراس لینک کننده دنتین به جهت بررسی اثر آن بر روی بهبود خواص مکانیکال باند رزین- دنتین مورد بررسی قرار گرفته‌اند (۱۹-۱۷و۱۵). علت افزایش استحکام باند به دنبال استفاده از کلرهگزیدین و امگا ۹ این است که به عنوان مهار کننده ماتریکس متالوپروتئینازها عمل می‌کنند و مانع اضمحلال کلاژن‌ها می‌شوند.کلرهگزیدین با حفظ خواص مورفولوژیک لایه هیبرید بواسطه جلوگیری از فعالیت اندوپپتیدازهای میزبان (که مسئول self-degradation کلاژن در این ناحیه هستند) باعث افزایش میزان استحکام باند رزین- عاج و همچنین جلوگیری از کاهش میزان استحکام باند این ناحیه در طی زمان می‌شود (۲۲-۲۰و۱۳). در مطالعه حاضر از امگا ۹ به عنوان ماده‌ای برای پیش درمانی عاجی به جهت افزایش میزان استحکام باند استفاده شد. Nicolai و

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.33]

همکاران در مطالعه‌ای به نقش مهارکنندگی اسیدهای چرب غیر اشباع بر جلوگیری از فعالیت ماتریکس متالوپروتئینازهای موجود در عاج پی بردند. در بررسی آن‌ها که هم به روش فلوئورسنسی و هم میکروسکوپ الکترونی انجام شد مشخص شد که امگا ۹ فعالیت mmp-2 و mmp-9 موجود در عاج را مهار می‌کند (۵).

فرضیه برای انجام این مطالعه، ایجاد اثر این مواد بر روی استحکام باند عاجی از مطالعه Ahangari و همکاران (۱۵) نشات گرفته است. آن‌ها طی یک مطالعه به این نتیجه رسیدند که پیش درمانی سطح عاج در ناحیه باند رزین با اسیدهای چرب غیر اشباع امگا ۶ و امگا ۹ و همچنین عصاره هسته انگور به صورت معنی‌داری باعث افزایش استحکام باند ناحیه تماس باند رزین می‌شوند. در این مقایسه بین مواد همچنان اثر پیش درمانی با کلرهگزیدین نسبت سایر مواد مقایسه شده بالاتر بوده است.

یافته‌های این مطالعه نشان داد که بعد از ۲۴ ساعت اگرچه استحکام باند میکروکششی در گروه کلرهگزیدین و امگا ۹ افزایش یافت، اما این میزان افزایش نسبت به گروه کنترل معنی‌دار نبوده است. این یافته با یافته‌های de Castro و همکاران (۲۲) مطابقت دارد. در مطالعه آن‌ها نیز استفاده از کلرهگزیدین تاثیر معنی‌داری بر استحکام باند میکروکششی چسبنده‌های عاجی مختلف طی ۲۴ ساعت نداشت. در مطالعه Mobarak و همکاران (۲۳) بعد از استفاده از کلرهگزیدین ۵٪ و ۲٪ طی ۲۴ ساعت، تاثیر معنی‌داری بر استحکام باند میکروکششی عاج متاثر از پوسیدگی دیده نشد. مطالعه Kazemi-Yazdi و همکاران (۲۴) در ارتباط با پیش درمانی با کلرهگزیدین نیز همین نتایج را تایید کرد. طبق مطالعه Soares و همکاران (۲۵) استفاده از دوزهای مختلف کلر هگزیدین در دوره قبل و بعد از اچینگ بعد از ۲۴ ساعت هیچ تفاوتی در استحکام باند نداشته است ولی طبق یافته‌های Gajjela و همکاران استحکام باند میکروکششی گروه پیش درمانی شده با کلرهگزیدین به طور معنی‌داری بالاتر از گروه کنترل بود (۲۶).

در این مطالعه، استحکام باند بعد از گذشت ۶ ماه در گروه‌های کنترل، کلرهگزیدین و امگا ۹ تفاوتی نداشت. ولی یافته‌های Campos و همکاران (۲۷) نشان داد که پیش درمانی با کلرهگزیدین ۲٪ در طی دوره زمانی ۶ ماهه موجب کاهش میزان از دست رفتن استحکام باند میکروکششی می‌گردد. همچنین Francisconi-dos-Rios و همکاران (۱۳) نیز نشان دادند طی بازه زمانی شش ماهه میزان استحکام باند کششی می‌تواند بیشتر از گروه کنترل باشد اما این نسبت طی بازه زمانی ۱۲ ماهه ماندگار نیست. همچنین Parsaie و همکاران (۲۸) طی تحقیقی پیش درمانی با چند مهارکننده ماتریکس متالوپروتئناز (EDTA، محلول داکسی سیکلین) طی ۶ ماه را با کلر هگزیدین بر روی دندان‌های شیری مقایسه کردند و به این نتیجه رسیدند که بیشترین استحکام فشاری در پیش درمانی با کلرهگزیدین ۲٪ مشاهده شد. مطالعه Shen و همکاران نشان داد با اینکه استفاده از کلر هگزیدین موجب افزایش استحکام باند میکروتنسایل بعد از ۶ ماه می‌شود ولی ممکن است با تشکیل نمک‌های MDP-Ca تداخل کند (۲۹). متاسفانه مقالات محدودی در ارتباط با نقش امگا ۹ بر استحکام باند کششی وجود دارد که این امر امکان مقایسه را مشکل می‌کند. در ارتباط با نقش کلر هگزیدین طی گذشت زمان از درصدهای متفاوت کلرهگزیدین (۳۱و۳۰و۲۷و۲۵و۲۰)، باندینگ‌های متفاوت (۳۱و۲۶و۲۳و۲۱و۱۹) و روش‌های تحقیق مختلف (۳۲و۳۰و۲۶و۲۴و۲۲و۲۰و۱۹) انجام شده که نتایج متفاوتی را به دنبال داشته است.

در ارتباط با نتایج نوع شکست، یک روز بعد از پیش درمانی با امگا ۹ و کلرهگزیدین بیشترین شکست از نوع کوهزیو بود بعد از ۳ ماه، شکست در گروه امگا ۹ بیشتر از نوع میکس و کوهزیو و در گروه کلرهگزیدین از نوع میکس و ادهزیو بود. این می‌تواند نشان دهنده بیشتر شدن قدرت باند نسبت به استحکام باند ریزکششی رزین یا عاج باشد و به همین جهت این نوع شکست‌ها افزایش پیدا کرده است. بعد از ۶ ماه شکست در هر دو گروه، بیشتر از نوع میکس و ادهزیو بود که می‌تواند تایید این نکته باشد که استحکام باند ریزکششی شروع به کمتر شدن کرده است، متاسفانه مقاله‌ای در ارتباط با امگا ۹ یافت نشد. تحقیق Rayar و همکاران (۳۳) نشان داد به دنبال پیش درمانی با کلرهگزیدین ۲٪ چه در عاج و چه در کامپوزیت، شکست‌ها بیشتر از نوع ادهزیو و میکس بود.

برای اطمینان از روند کاهشی استحکام باند ،پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی مدت زمان دخیره سازی و تست‌ها افزایش یابد. طبیعتاً لازم است مطالعات بیشتری پیرامون تاثیر اسید چرب غیر اشباع بر روی استحکام باند محل تماس رزین- عاج صورت پذیرد تا کارایی واقعی این مواد از لحاظ استفاده کلینیکال مورد بررسی قرار گیرد.

پیش درمانی سطح عاج با اسید چرب غیر اشباع امگا ۹ بعد از ۲۴ ساعت تاثیری بر استحکام باند میکروکششی نداشت اما باعث افزایش استحکام باند ناحیه تماس باند رزین در دوره زمانی سه ماهه شد. همچنین استحکام باند میکروکششی در گروه‌های امگا ۹ و کلرهگزیدین طی دوره زمانی شش ماهه نیز تغییری نسبت به زمان یک روزه نداشت.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بابل به جهت حمایت از تحقیق، قدردانی می‌گردد.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.33]

References

1.Dionysopoulos D. Effect of digluconate chlorhexidine on bond strength between dental adhesive systems and dentin: A systematic review. J Conserv Dent. 2016;19(1):11-6.

2.Baig MM, Mustafa M, Al Jeaidi ZA, Al-Muhaiza M. Microleakage evaluation in restorations using different resin composite insertion techniques and liners in preparations with high c-factor – An in vitro study. King Saud Univ J Dent Sci. 2013;4(2):57-64.

3.Dionysopoulos D, Papadopoulos C, Koliniotou-Koumpia E. The evaluation of various restoration techniques on internal adaptation of composites in class v cavities. Int J Biomater. 2014;2014:148057.

4.Hussein AA, Al-Shamma AM. Effect of Chlorhexidine and/or Ethanol Pre-bonding Treatment on the Shear Bond Strength of Resin Composite to Dentin. Int J Med Res Health Sci. 2019;8(3):150-9.

5.Nicolai E, Sinibaldi F, Sannino G, Laganà G, Basoli F, Licoccia S, et al. Omega-3 and Omega-6 Fatty Acids Act as Inhibitors of the Matrix Metalloproteinase-2 and Matrix Metalloproteinase-9 Activity. Protein J. 2017;36(4):278-85.

6.Hameed H, Babu BP, Sagir VM, Chiriyath KJ, Mathias J, Shaji AP. Microleakage in Resin Composite Restoration following Antimicrobial Pre-treatments with 2% Chlorhexidine and Clearfil Protect Bond. J Int Oral Health. 2015;7(7):71-6.

7.Han B, Jaurequi J, Tang BW, Nimni ME. Proanthocyanidin: a natural crosslinking reagent for stabilizing collagen matrices. J Biomed Mater Res A. 2003;65(1):118-24.

8.Sung HW, Chang Y, Chiu CT, Chen CN, Liang HC. Crosslinking characteristics and mechanical properties of a bovine pericardium fixed with a naturally occurring crosslinking agent. J Biomed Mater Res. 1999;47(2):116-26.

9.Berton A, Rigot V, Huet E, Decarme M, Eeckhout Y, Patthy L, et al. Involvement of fibronectin type II repeats in the efficient inhibition of gelatinases A and B by long-chain unsaturated fatty acids. J Biol Chem. 2001;276(23):20458-65.

10.Amaral FL, Colucci V, Palma-Dibb RG, Corona SA. Assessment of in vitro methods used to promote adhesive interface degradation: a critical review. J Esthet Restor Dent. 2007;19(6):340-53.

11.Kim DS, Kim J, Choi KK, Kim SY. The influence of chlorhexidine on the remineralization of demineralized dentine. J Dent. 2011;39(12):855-62.

12.Brackett WW, Tay FR, Brackett MG, Dib A, Sword RJ, Pashley DH. The effect of chlorhexidine on dentin hybrid layers in vivo. Oper Dent. 2007;32(2):107-11.

13.Francisconi-dos-Rios LF, Casas-Apayco LC, Calabria MP, Francisconi PA, Borges AF, Wang L. Role of chlorhexidine in bond strength to artificially eroded dentin over time. J Adhes Dent. 2015;17(2):133-9.

14.Sharafeddin F, Nouri H, Koohpeima F. The Effect of Temperature on Shear Bond Strength of Clearfil SE Bond and Adper Single Bond Adhesive Systems to Dentin. J Dent (Shiraz). 2015;16(1):10-6.

15.Ahangari M, Alaghemand H, Ghasempour M, Mokhtarpoor F. Effect of Omega-6, Omega-9, Grape Seed Extract, and Chlorhexidine on Dentin Bond Strenght. Int J Prosthodont Rest Dent. 2020;10(3):122-6.

16.Bedran-Russo AK, Pashley DH, Agee K, Drummond JL, Miescke KJ. Changes in stiffness of demineralized dentin following application of collagen crosslinkers. J Biomed Mater Res B Appl Biomater. 2008;86(2):330-4.

17.Pashley DH, Tay FR, Breschi L, Tjäderhane L, Carvalho RM, Carrilho M, et al. State of the art etch-and-rinse adhesives. Dent Mater. 2011;27(1):1-16.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.33]

18.Castellan CS, Bedran-Russo AK, Karol S, Pereira PN. Long-term stability of dentin matrix following treatment with various natural collagen cross-linkers. J Mech Behav Biomed Mater. 2011;4(7):1343-50.
19.Fawzy AS, Nitisusanta LI, Iqbal K, Daood U, Beng LT, Neo J. Chitosan/Riboflavin-modified demineralized dentin as a potential substrate for bonding. J Mech Behav Biomed Mater. 2013;17:278-89.
20.Hebling J, Pashley DH, Tjäderhane L, Tay FR. Chlorhexidine arrests subclinical degradation of dentin hybrid layers in vivo. J Dent Res. 2005;84(8):741-6.
21.Carrilho MR, Geraldeli S, Tay F, de Goes MF, Carvalho RM, Tjäderhane L, et al. In vivo preservation of the hybrid layer by chlorhexidine. J Dent Res. 2007;86(6):529-33.
22.de Castro FL, de Andrade MF, Duarte Júnior SL, Vaz LG, Ahid FJ. Effect of 2% chlorhexidine on microtensile bond strength of composite to dentin. J Adhes Dent. 2003;5(2):129-38.
23.Mobarak EH. Effect of chlorhexidine pretreatment on bond strength durability of caries-affected dentin over 2-year aging in artificial saliva and under simulated intrapulpal pressure. Oper Dent. 2011;36(6):649-60.
24.Kazemi-Yazdi H, Saeed-Nezhad M, Rezaei S. Effect of Chlorhexidine on durability of two self-etch adhesive systems. J Clin Exp Dent. 2020;12(7):e663-9.
25.Soares CJ, Pereira CA, Pereira JC, Santana FR, do Prado CJ. Effect of chlorhexidine application on microtensile bond strength to dentin. Oper Dent. 2008;33(2):183-8.
26.Gajjela RS, Satish RK, Sajjan GS, Varma KM, Rambabu T, Vijaya Lakshmi BH. Comparative evaluation of chlorhexidine, grape seed extract, riboflavin/chitosan modification on microtensile bond strength of composite resin to dentin after polymerase chain reaction thermocycling: An in vitro study. J Conserv Dent. 2017;20(2):120-4.
27.Campos EA, Correr GM, Leonardi DP, Barato-Filho F, Gonzaga CC, Zielak JC. Chlorhexidine diminishes the loss of bond strength over time under simulated pulpal pressure and thermo-mechanical stressing. J Dent. 2009;37(2):108-14.
28.Parsaie Z, Firouzmandi M, Mohammadi N. Evaluating the Effect of Pretreatment with Matrix Metalloproteinase Inhibitors on the Shear Bond Strength of Composite Resin to Primary Teeth Dentin: A 6-Month In vitro Study. Contemp Clin Dent. 2021;12(4):408-13.
29.Shen J, Xie H, Wang Q, Wu X, Yang J, Chen C. Evaluation of the interaction of chlorhexidine and MDP and its effects on the durability of dentin bonding. Dent Mater. 2020;36(12):1624-34.
30.Maravić T, Comba A, Cunha SR, Angeloni V, Cadenaro M, Visinitini E, et al. Long-term bond strength and endogenous enzymatic activity of a chlorhexidine-containing commercially available adhesive. J Dent. 2019;84:60-6.
31.Deng D, Huang X, Huang C, Yang T, Du X, Wang Y, et al. Effects of chlorhexidine on bonding durability of different adhesive systems using a novel thermocycling method. Aust Dent J. 2013;58(2):148-55.
32.Giacomini MC, Candia Scaffa PM, Gonçalves RS, Jacomine JC, Zabeu GS, Carrilho MRO, et al. Performance of MDP-based system in eroded and carious dentin associated with proteolytic inhibitors: 18-Month exploratory study. J Mech Behav Biomed Mater. 2021;114:104177.
33.Rayar S, Sadasiva K, Singh P, Thomas P, Senthilkumar K, Jayasimharaj U. Effect of 2% Chlorhexidine on Resin Bond Strength and Mode of Failure Using Two Different Adhesives on Dentin: An In Vitro Study. J Pharm Bioallied Sci. 2019;11(Suppl 2):S325-30.

[DOI: 10.22088/jbums.26.1.33]