

تأثیر خمیر آنتی بیوتیک سه گانه بر استحکام باند سه نوع کامپوزیت به عاج دندان

دکتر مریم زارع جهرمی^۱ - دکتر پروین میرزا کوچکی^۲ - دکتر ساناز میرستاری^۳ - دکتر شادی کاظمی^۴

۱- استادیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان (خوراسگان)، ایران

۲- استادیار گروه آموزشی دندانپزشکی ترمیمی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان (خوراسگان)، ایران

۳- دندانپزشک

۴- دستیار گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان (خوراسگان)، ایران

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به استفاده از تری آنتی بیوتیک در درمان ریشه و دندانهای با آپکس باز و اثر احتمالی این داروها بر استحکام اتصال ترمیمهای کامپوزیتی، این مطالعه با هدف بررسی تأثیر تری آنتی بیوتیک بر استحکام اتصال سه نوع کامپوزیت به عاج انجام شد. روش بررسی: در این مطالعه تجربی آزمایشگاهی، مینای سطح باکال شصت دندان پرمولر موازی با محور طولی دندان حذف و سطوح عاجی به مساحت پنج میلی متر مربع تهیه شد. نمونه‌ها به شش گروه ده تایی تقسیم و در سه گروه اول به مدت ده روز، در مجاورت سرم فیزیولوژی و در سه گروه دوم، در مجاورت خمیر تری آنتی بیوتیک قرار گرفتند. پس از شستن و خشک کردن عاج نمونه‌ها، برای کامپوزیت‌های Z 100 و Z 350 از سینگل باند و برای کامپوزیت P90 از رزین چسبنده استفاده شد. پس از آن کامپوزیت‌های P90، Z 100 و Z 350 در شش گروه روی سطوح عاجی قرار داده و کیور شدند. استحکام اتصال برشی با استفاده از دستگاه اینسترون و بر اساس مگاپاسکال محاسبه گردید. در نهایت به منظور بررسی داده‌ها از آزمون t ، $One\ way\ ANOVA$ و آزمون $Tukey$ استفاده گردید. یافته‌ها: بیشترین میانگین استحکام اتصال برشی مربوط به گروه کامپوزیت Z350 (۳۸۷۵ مگاپاسکال) و کمترین در گروه کامپوزیت Z100 (۱۴۶۴ مگاپاسکال) هنگام استفاده از خمیر تری آنتی بیوتیک بود. میانگین استحکام اتصال برشی کامپوزیت P90 و Z 100، برخلاف کامپوزیت Z350، در گروه سرم بیشتر از گروه خمیر تری آنتی بیوتیک بود، این تفاوتها بین گروههای سرم و خمیر تری آنتی بیوتیک معنی‌دار نبود ($p = 0/1$). نتیجه‌گیری: استفاده از خمیر تری آنتی بیوتیک تأثیری بر استحکام اتصال برشی کامپوزیت‌های P90، Z100 و Z350 به عاج دندان نداشت.

کلید واژه‌ها: تری آنتی بیوتیک، کامپوزیت، استحکام باند

وصول مقاله: ۱۳۹۳/۷/۲۸

اصلاح نهایی: ۱۳۹۴/۱/۱۹

پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۳/۷

نویسنده مسئول: دکتر مریم زارع جهرمی، گروه آموزشی اندودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان (خوراسگان)، ایران
e.mail:m.zare@khuisf.ac.ir

مقدمه

به خصوصیات کلی سوبسترای اولیه و ادهزیو، زمان و شرایط محیطی اتصال بستگی دارد. (۴)، امروزه کامپوزیت جایگاه مهمی در ترمیم دندان پیدا کرده است. تولید کامپوزیت‌هایی که اثر آنتی باکتریال و استحکام باند مناسبتری ایجاد نماید چشم انداز مفیدی برای بقای ترمیم می‌باشد. (۵-۷)، علاوه بر این استفاده از تکنیک ترمیمی بهینه مانند توتال اچ و و سیستم خود اچ شونده که اثر بهبود دهنده در اتصال دنتین به رزین دارد از دیگر رویکردهای مهم در بهبود ترمیم و بقای آن است (۸-۹)، علاوه بر آن

موفقیت ترمیم اندو یکی از چالشهای دندانپزشکی است که تحت اثر علل متنوعی می‌باشد و تلاش برای پیدا کردن روشهایی که موجب کاهش نرخ شکست گردد اقدامی ایده ال و مطلوب است. (۱-۲) ترمیم دندانهای اندو شده از جنبه‌های مختلف از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. (۳)، تغییرات ایجاد شده در ساختمان عاج و مینا در نتیجه استفاده از مواد مختلف در درمان ریشه می‌تواند بر کیفیت ترمیمهای هم‌رنگ تأثیرگذار باشند. (۳)، همچنین فرایند شکست اتصال پرکننده به دنتین،

استفاده از ماینوسایکلین ۲٪ و کلرگزیدین ۲٪ به عنوان محلول دوباره مرطوب کننده بعد از اسید اچ کردن، اثری بر کیفیت استحکام اتصال رزین-عاج ندارد در مقابل داکسی سایلین ۲٪ اثر منفی بر استحکام باند اتصالی نشان می‌داد. (۲۳)

با توجه به اهمیت موفقیت ترمیم اندو با کامپوزیت و روند رو به رشد استفاده از خمیر تری آنتی بیوتیک هدف مطالعه حاضر تعیین اثر این خمیر بر روی استحکام باند ترمیمی با سه نوع کامپوزیت رایج بود.

روش بررسی

در مطالعه تجربی، آزمایشگاهی حاضر شصت دندان پره مولر خارج شده انسان که حداکثر نه ماه از خارج شدن آنها گذشته بود، استفاده شد. دندانهای جمع آوری شده به مدت ۴۸ ساعت در محلول تیمول ۰/۲٪ (Merck.Co,Germany) به منظور ضد عفونی شدن قرار گرفتند، سپس دندانها شسته و تا زمان شروع آزمایش در محلول سرم فیزیولوژی نگهداری شدند.

در مرحله بعد دندانها در استوانه‌هایی از آکریل سرما سخت (Acropars.Co,Iran) مانت شدند. برای مانت کردن نمونه‌ها از قالبهایی به شکل استوانه استفاده گردید که با رزین آکریلی خود سخت شوند پر شد و تا زیر ناحیه طوق دندانها، در آن قرار گرفت. به منظور ممانعت از اثر سوء حرارت ایجاد شده، ضمن سخت شدن رزین، به محض آنکه رزین قوام اولیه خود را پیدا کرد نمونه‌ها درون ظرف حاوی سرم فیزیولوژی قرار گرفت و نمونه‌های استوانه‌ای شکل از قالب به دست آمد. قبل از تقسیم کردن دندانها، سطوح آنها تمیز شده و سپس جهت اکسپوز کردن عاج، مینای سطح باکال و پالاتال یا لینگوال با استفاده از فرز فیشور (ساخت شرکت تیز کاوان ایران) و توربین با استفاده از اسپری آب و هوا (NSK.Co,Japan) تا حدی برداشته شد که یک سطح صاف با مساحت مناسبی از عاج اکسپوز گردید و این سطح تا حد امکان در تمام نمونه‌ها یکسان بود (حداقل به مساحت پنج میلی‌مترمربع) سپس از عمود بودن سطح نمونه‌ها با

مطالعات زیادی به منظور اثر بخشی مواد مختلفی چون آماده کننده حفره دندان، شستشودهنده‌ها، ادهزیو، حلال، اسپتیک و غیره بر میزان استحکام باند کامپوزیت به دنتین آزمایش شده است که نتایج مثبت و منفی داشته است. (۱۰-۱۵)

از گذشته داروهای داخل کانال همواره به عنوان جزء مکمل درمانهای کانال ریشه مطرح بوده‌اند به طوری که نقش مهمی در موفقیت درمانهای ریشه ایفا می‌کند. (۱۶)، آنتی بیوتیک‌ها از جمله موادی هستند که در درمانهای اندودنتیک مطرح می‌باشند به طوری که مقابله با مقاومت به آنتی بیوتیک و پاکسازی وسیع میکروارگانیسم‌ها در درمان ریشه یکی از اهداف درمان اندودنتیک است. مطالعه در مورد پیدا کردن آنتی بیوتیک مؤثر بر پاکسازی میکروارگانیسم‌ها و تکنیک درمان اسپتیک کننده مورد بحث و تحقیق است. (۱۷-۱۹) استفاده از یک آنتی بیوتیک به نظر می‌رسد توانایی مناسبی در درمان اسپتیک نداشته باشد.

Cristina و همکاران سال ۲۰۰۹ در مدل آزمایشگاهی نشان دادند استفاده از داکسی سایلین توانایی مناسبتری برای برداشت لایه اسمیر در نواحی سرویکال و یک سوم میانی کانال در مقایسه ترکیب تتراسایلین با سدیم هیپوکلریت دارد و سدیم هیپوکلریت به تنهایی اثر مناسبی نداشت. (۲۰) عقیده بر این است که استفاده از آنتی بیوتیک ترکیبی برای رسیدن به تکنیک اسپتیک نسبت به نوع ایزوله انتخاب بهتری است (۲۱-۲۲)، از مهمترین ترکیب آنتی بیوتیکی که بیشترین و بهترین نتایج را به همراه داشته خمیر تری آنتی بیوتیک است که حاوی مقادیر مساوی مترونیدازول، سپروفلوکساسین و ماینوسایکلین می‌باشد. (۱۷)، این خمیر در مقابل باکتری‌های عاج پوسیده، پالپ، درمان کانال ریشه و اپکسی فیکیشن استفاده شده و نتایج مطلوبی را به همراه داشته است. (۱۷)

درمان ترمیمی با کاربرد روند اسپتیک می‌تواند اثر مهمی بر بهبود استحکام باند اتصالی و در نتیجه افزایش بقای ترمیم کامپوزیت به دنتین گردد. در مطالعه Stanislawczuk و همکاران سال ۲۰۱۱ اثر تتراسایلین تغییر یافته بر روی تشکیل اتصال ادهزیوهای اچ آند رینز به عاج، مورد تحقیق قرار گرفت. نتیجه به دست آمده بیانگر این مطلب بود که

اپلیکاتور به طور ملایم بر روی سطح عاج قرار داده شد. پس از آن پرایمر طبق توصیه کارخانه سازنده با پوار ملایم هوای خشک بر روی سطح عاج پخش شد و به مدت ده ثانیه کیور (ساخت شرکت لدتوربو امریکا) (LED turbo.Co,United States) گردید. البته قبل از آن دستگاه لایت کیور توسط لایت متر بررسی شد و میزان شدت آن سیصد و شصت میلی وات بر سانتی مترمربع بود. در مرحله بعد باندینگ مخصوص کامپوزیت‌های P90 (ESPE. Co و 3M United States). به وسیله اپلیکاتور به طور ملایم بر روی سطح عاج قرار داده شد. باندینگ به وسیله پوار ملایم هوای خشک بر روی سطح عاج پخش گردید و سپس به مدت بیست ثانیه کیور شد. پس از به کار بردن عامل اتصال دهنده بر روی سطوح عاجی به منظور قرار دادن کامپوزیت از مولدهای پلاستیکی شفاف با قطر داخلی دو میلی متر و ارتفاع سه میلی متر استفاده شد. مولد پلاستیکی از کامپوزیت P90 به رنگ A2 پر گردید و سطح کامپوزیت داخل مولد به صورت محدب در آورده شد تا هنگام تماس با سطح دندان تماس ابتدا در مرکز سطح و سپس به طرف محیط انتشار یابد. این عمل به منظور جلوگیری از ایجاد حباب هوا در ناحیه باندینگ انجام گرفت. مولد پلاستیکی پر شد و بر روی سطح نمونه آماده شده قرار گرفت و با احتیاط اضافات ماده ترمیمی توسط تیغ بیستوری (Juya.Co,Iran) از اطراف محل اتصال برداشته شد. در ادامه توسط دستگاه لایت کیور از چهار ناحیه (سه ناحیه در اطراف و یک ناحیه در رأس) و هر ناحیه به مدت بیست ثانیه (مجموعاً هشتاد ثانیه) نور مرئی تابانده شد تا کامپوزیت سخت شود، پس از آن مولد پلاستیکی شفاف به آرامی توسط تیغ بیستوری برش داده شد و از اطراف کامپوزیت سخت شده، جدا گردید.

عاج نمونه‌های گروه دوم و پنجم که در مجاورت سرم فیزیولوژی و خمیر تری آنتی بیوتیک قرار گرفته بودند بر اساس توصیه کارخانه سازنده کامپوزیت Z100 (3M) ESPE.Co, Z100. United States با ژل اسید فسفریک ۳۷٪ اچ شده (Ultra-Etch.Co, United States) و متعاقب آن ۱۵ ثانیه با آب شسته شدند. سپس به مدت پنج ثانیه با پوار

زمین به وسیله سوریور اطمینان حاصل شد. در ادامه نمونه‌ها به شش گروه ده تایی تقسیم گردید و هر یک از نمونه‌ها کدگذاری شده و در محفظه‌های در بسته کوچک حاوی سرم فیزیولوژی به صورت جداگانه نگهداری شدند. در سه گروه اول سطح عاج دندانها توسط پنبه آغشته به سرم فیزیولوژی پوشانده شد. در سه گروه دوم سطح عاج دندانها توسط خمیر تری آنتی بیوتیک پوشانده شد (خمیر تری آنتی بیوتیک مخلوطی از سیپروفلوکساسین دویست و پنجاه میلی گرم (Ariadaru.Co,Iran)، مترونیدازول دویست و پنجاه میلی گرم (Parsdaru.Co,Iran) و ماینوسایکلین صد میلی گرم (Teopharma.Co,Italy)، با نسبتهای وزنی برابر آماده و مورد استفاده قرار گرفت.

در ادامه دور تا دور هر کدام از نمونه‌ها برای جلوگیری از هدر رفتن رطوبت توسط پلاستیک سلوفان پوشانده شده و هر کدام از نمونه‌ها در محفظه‌ای کوچک در بسته به صورت جداگانه قرار گرفتند. موارد مورد استفاده به مدت ده روز در مجاورت عاج واقع گردید و در این مدت نمونه‌ها در درجه حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور (Behdad.Co,Iran) نگهداری شدند. برای جلوگیری از هدر رفتن رطوبت سطح عاج، کف هر کدام از محفظه‌های نگهداری نمونه‌ها، مقدار کمی سرم فیزیولوژی ریخته و درب محفظه‌ها در این مدت بسته بود. همچنین یک بشر محتوی آب در درون انکوباتور برای ایجاد هوای مرطوب در انکوباتور قرار داده شد. نمونه‌ها هر سه روز از انکوباتور خارج شده و خمیر تری آنتی بیوتیک تعویض می‌گردید و مجدداً دندانها درون انکوباتور قرار می‌گرفتند. بعد از ده روز عاج اکسپوز شده نمونه‌ها توسط سرم فیزیولوژی به مدت پنج ثانیه شستشو داده شدند و در ادامه جهت قرار دادن کامپوزیت‌های مختلف نمونه‌ها به شش گروه ده تایی تقسیم‌بندی شدند.

عاج نمونه‌های گروه اول و چهارم که در مجاورت سرم فیزیولوژی و خمیر تری آنتی بیوتیک قرار گرفته بودند بر اساس توصیه کارخانه سازنده جهت قرار دادن کامپوزیت P90 (Filtek P90,3M.Co,United States) پرایمر مخصوص کامپوزیت‌های P90 (3M ESPE.Co,United States) به وسیله

استفاده از آزمون Tukey به مقایسه دو به دوی کامپوزیت‌ها پرداخته شد.

یافته‌ها

نتایج نشان داد به ترتیب Z100, P90, Z350 در گروه سرم بیشترین نیروی استحکام باند را داشتند. این نسبت در گروه خمیر آنتی بیوتیکی نیز مشابه بود. همچنین میانگین استحکام اتصال برشی کامپوزیت P90 و Z100 در گروه سرم بیشتر از گروه خمیر تری آنتی بیوتیک بود در صورتی که میانگین استحکام اتصال برشی کامپوزیت Z350 هنگام استفاده از خمیر تری آنتی بیوتیک بیشتر از نمونه‌های گروه سرم بود، این تفاوتها بین گروههای سرم و خمیر تری آنتی بیوتیک معنی‌دار نبود ($p > 0.05$) (جدول ۱)

با انجام آزمون ANOVA تفاوت داخل گروههای سرم ($p = 0.01$) و آنتی بیوتیکی ($p = 0.00$) قویاً معنادار بود. با انجام آزمون Tukey تفاوت معناداری در گروه تری آنتی بیوتیک بین Z100, P90 و Z350 در گروه سرم بین Z100 و Z350 مشاهده شد. (جدول ۲)

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد میانگین استحکام اتصال برشی کامپوزیت P90 و Z100 هنگام استفاده از خمیر تری آنتی بیوتیک نسبت به گروه کنترل (گروه سرم) کاهش داشته است به عبارت دیگر استفاده از خمیر تری آنتی بیوتیک سبب کاهش استحکام اتصال برشی دو نوع کامپوزیت P90 و Z100 شده است هر چند این کاهش معنی‌دار نبود. همچنین این خمیر بدون تغییر معنی‌دار موجب افزایش استحکام باند کامپوزیت Z350 به دنتین نسبت به گروه کنترل شد. نهایتاً استفاده از خمیر تری آنتی بیوتیک از نظر آماری نه تنها بر روی کامپوزیت‌های با بیس مت اکریلات (Z100 و Z350) بلکه بر روی سالیوران بیس کامپوزیت‌ها (P90) هم تأثیر سوئی نداشت.

مطالعات صورت گرفته در خصوص بررسی استحکام اتصال

هوای ملایم خشک گردیدند به نحوی که سطح عاج مرطوب باقی بماند. در مرحله بعدی یک لایه عامل اتصال دهنده سینگل باند (3M ESPE.Co United States) با حرکت ملایم اپلیکاتور بر روی سطح عاج بکار برده شد و در ادامه به وسیله پوآر هوای ملایم و کاملاً خشک و عاری از آلودگی پخش گردید و در نهایت به مدت بیست ثانیه نوردهی شد. پس از به کار بردن عامل اتصال دهنده بر روی سطوح عاجی به منظور قرار دادن کامپوزیت مولد پلاستیکی از کامپوزیت Z100 به رنگ A2 پر گردید و پس از آن عملیاتی که بر روی عاج نمونه‌های گروه اول و چهارم صورت گرفت، تکرار شد. عاج نمونه‌های گروه سوم و ششم که در مجاورت سرم فیزیولوژی و خمیر تری آنتی بیوتیک قرار گرفته بودند بر اساس توصیه کارخانه سازنده کامپوزیت Z350 به رنگ A2 (3M ESPE.Co, Z350. United States) با ژل اسید فسفریک ۳۷٪ اچ شده و متعاقب آن عملیاتی که بر روی عاج نمونه‌های گروه دوم و پنجم صورت گرفت، تکرار شد.

در ادامه نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل شده و استحکام اتصال برشی در دستگاه اینسترون (دارتک ساخت کشور انگلستان) (Dartech.England) با ظرفیت پنج هزار نیوتن و حداقل یک و حداکثر ده میلی‌متر بر دقیقه اندازه‌گیری شد. نیروی برشی توسط تیغه‌ای با ضخامت انتهایی ۰/۵ میلی‌متر که در درون دستگاه ثابت شده بود به صورت عمودی و با سرعت یک میلی‌متر بر دقیقه، در نزدیکترین فاصله ممکن به محل اتصال ترمیم دندان اعمال گردید.

نیروی شکست توسط مانیتور دستگاه ثبت و خوانده شد. با تقسیم نیروی به دست آمده بر حسب نیوتن به مساحت سطح اتصال ترمیم بر حسب میلی‌مترمربع، میزان استحکام اتصال برشی بر حسب مگاپاسکال محاسبه گردید. در نهایت به منظور بررسی داده‌ها از میزان استحکام اتصال برشی هر یک از کامپوزیت‌ها به صورت جداگانه در گروه سرم و خمیر تری آنتی بیوتیک با استفاده از آزمون t مقایسه شده است با استفاده از آزمون One way ANOVA در هر ماده (سرم و خمیر تری آنتی بیوتیک) سه کامپوزیت مقایسه شدند در ادامه با

جدول ۱: مقایسه میزان استحکام اتصال برشی بین گروه سرم و تری آنتی بیوتیک در هر یک از انواع کامپوزیت ها بر حسب مگاپاسکال *

کامپوزیت	ماده	تعداد نمونه‌ها	میانگین	انحراف معیار	p
P90	سرم	۱۰	۲۳/۹۸	۵/۶۱	۰/۷۱
	تری آنتی بیوتیک	۱۰	۲۳/۱۲	۴/۶۱	
Z100	سرم	۱۰	۱۸/۴۷	۱۱/۴۶	۰/۴۵
	تری آنتی بیوتیک	۱۰	۱۴/۶۴	۱۰/۵۸	
Z350	سرم	۱۰	۳۴/۴۹	۱۴/۲۴	۰/۴۷
	تری آنتی بیوتیک	۱۰	۳۸/۷۵	۱۱/۴۹	

* آزمون t و سطح معنی‌داری برای داده‌ها برابر $p < 0.05$

جدول ۲: مقایسه استحکام باند برشی بین سه نوع کامپوزیت هنگام استفاده از سرم به عنوان داروی داخل کانال ($n=6 \times 10$) *

ماده	کامپوزیت (I)	کامپوزیت (J)	تفاوت میانگین (I-J)	p
سرم	P90	Z100	۵/۵۱۰	۰/۵۱
سرم	P90	Z350	۱۰/۵۰۹	۰/۱
سرم	Z100	Z350	۱۶/۰۱۹	۰/۰۱
تری آنتی بیوتیک	P90	Z100	۸/۴۷۱	۰/۱۳
تری آنتی بیوتیک	P90	Z350	۱۵/۶۳۶	۰/۰۰
تری آنتی بیوتیک	Z100	Z350	۲۴/۱۰۸	۰/۰۰

* آزمون Post hoc- Tukey و سطح معنی‌داری داده‌ها برابر $p < 0.05$

نظر عدم تأثیر معنادار آنتی بیوتیک مطابقت دارد. (۲۵)، Anna da Costa و همکاران نیز نتایج مختلفی بر اساس نوع آنتی بیوتیک برای استحکام باند کششی به دست آوردند. در مطالعه آنها استفاده از داکسی سایکلین ۲٪ باعث کاهش استحکام باند اتصالی شد این در حالی بود که مینوسیکلین ۲٪ و کلر هگزیدین ۲٪ اثر منفی بر استحکام باند کششی میکروکامپوزیت رزین به دنتین بعد از اسید اچ نشان ندادند. (۲۳)، در توجیه یافته‌های این مطالعه مبنی بر اثر منفی تری آنتی بیوتیک بر کامپوزیت P90 و Z100 به نظر می‌رسد با توجه به اینکه جنس ماتریکس و نوع باندینگ مورد استفاده این دو کامپوزیت متفاوت است این مطلب را تأیید می‌کند که علت این کاهش، حضور مینوسایکلین می‌باشد. زیرا آنتی بیوتیک‌هایی که در خانواده تتراسایکلین‌ها قرار دارند با کلسیم موجود در عاج متصل شده و ترکیبی را به وجود می‌آورند که مانع نفوذ مونومر رزین به داخل توپول‌های عاجی شده و سبب کاهش استحکام اتصال مواد همرنگ می‌شوند. (۲۶)، هنگام استفاده از خمیر تری آنتی بیوتیک نیز حداکثر استحکام اتصال برشی به ترتیب مربوط به گروه کامپوزیت

برشی مواد همرنگ پس از استفاده از آنتی بیوتیک‌ها بسیار محدود می‌باشد. همانند مطالعه حاضر نتایج مشابهی برای تأثیر مثبت آنتی بیوتیک بر استحکام باند اتصالی گزارش شده است با این وجود به نظر می‌رسد بر اساس نوع آنتی بیوتیک نتایج مختلفی ممکن است به دست آید و نیاز به مطالعه بیشتری وجود دارد. Mortazavi و همکاران گزارش کردند ترکیب تتراسایکلین، سدیم هیپوکلریت ۱/۳٪ و دترجنت مطابق پروتکل بر خلاف فسفریک اسید ۳۵٪ به روش خود اچ کننده باعث کاهش معنادار استحکام باند اتصالی کامپوزیت رزین به دنتین نشد. (۲۴)، Wafik Elkassas و همکاران نیز با مقایسه ضد عفونی کننده‌های مختلف اثر منفی برای استفاده از آنتی بیوتیک بر استحکام باند کششی پیدا نکردند. سدیم هایپوکلریت ۵/۲۵٪، کلر هگزیدین ۲٪، بنزالکونیوم کلرید ۰/۱٪ و داکسی ساکلین ۳٪ مواد مورد استفاده آنها بود. نتایج آنها نشان می‌داد سدیم هیپوکلریت بیشترین استحکام باند را ایجاد کرده بود و به دنبال آن بدون تغییر معنی‌دار سه ضد عفونی کننده دیگر در مقایسه با گروه کنترل بیشترین استحکام کششی میکرو را از خود نشان دادند که با مطالعه حاضر از

همخوانی دارد. در مطالعه آنها برای باند کامپوزیت رزین Filtek Z350 از سینگل باند به همراه اسید فسفریک ۳۵٪ با PH تقریبی ۰/۶ استفاده شد، اما کامپوزیت P90 Filtek به همراه سلفاچ پرایمر مخصوص که دو مرحله‌ای و دارای PH ۲/۷ بود به کار رفته است. چون این سلفاچ پرایمر اسیدیته کمتری نسبت به اسید فسفریک دارد، اسمیر لایر را به طور نسبی حل می‌کند، در حالی که اسید فسفریک ۳۵٪ با حذف کامل اسمیر لایر منجر به نزدیکتر شدن پرایمر هیدروفیل و سیستم باندینگ هیدروفوب به دندان می‌شود. پس با وجود انقباض کمتر کامپوزیت رزین Filtek P90 به علت اسیدیته کمتر پرایمر آن ممکن است فشارهای انقباضی بیشتری نسبت به کامپوزیت‌های متاکریلات بیس ایجاد کند و موجب کاهش استحکام باند شود. در همین ارتباط Tanno و همکاران (۳۱)، تفاوتی بین کامپوزیت رزین با انقباض کم و کامپوزیت رزین متاکریلات بیس در ایجاد فاصله در مرز دندان و ترمیم مشاهده نکردند به طوری که علت آن را عدم تفاوت بین این دو کامپوزیت رزین را به سفت‌تر بودن کامپوزیت سیلوران بیس به علت محتوای فیلر بالاتر نسبت داده‌اند و عقیده دارند سفت‌تر بودن کامپوزیت رزین ممکن است تطابق حاشیه‌ای ترمیم‌های کامپوزیتی را به مخاطره بیندازد.

از محدودیتهای این مطالعه عدم ارزیابی فلور باکتریال بعد از مداخله آنتی بیوتیکی، عدم ارزیابی طولانی مدت نمونه‌ها و عدم یکسان سازی شرایط دهانی بود که ممکن است بر نتایج این مطالعه مؤثر باشد.

نتیجه‌گیری

در پایان نتایج این مطالعه نشان داد استفاده از خمیر تری آنتی بیوتیک در درمان اندو تأثیری بر استحکام اتصال برشی کامپوزیت‌های Z350، P90 و Z100 به عاج دندانی که مجاور این داروها بوده است ندارد و در واقع نوع کامپوزیت به کار رفته منجر به تفاوت در استحکام اتصال برشی می‌شود.

Z100 و P90، Z350 بود که این تفاوت بین کامپوزیت Z100 - Z350 و P90 - Z350 معنی‌دار بود، علت وجود تفاوت در استحکام اتصال برشی بین کامپوزیت P90-Z350 احتمالاً به نوع باندینگ استفاده شده، اسید فسفریک ۳۷٪ و همچنین درصد فیلر کامپوزیت Z350 برمی‌گردد. نوع باندینگ Z350 پس از اسید زدن نیاز به شستشو دارد اما باندینگ P90 از انواع سلفاچ باندینگ‌هاست که نیازی به شستشو پس از زدن پرایمر و اسید نیست. در ضمن اسید فسفریک ۳۷٪ در کامپوزیت Z350، نسبت به پرایمر مخصوص کامپوزیت P90 اسمیر لایر را به طور کاملتری حذف می‌نماید. از طرفی حجم بالای فیلر در کامپوزیت P90 سبب سفت‌تر شدن ماده شده و الاستیک مدولوس آن را افزایش می‌دهد. سفت‌تر بودن ماده ترمیمی می‌تواند بر میزان فاصله ایجاد شده در مرز دندان و ترمیم اثر بگذارد. (۲۷)

در گروه کنترل (سرم)، حداکثر استحکام اتصال برشی به ترتیب مربوط به گروه کامپوزیت Z350، P90 و Z100 بود که این تفاوت بین کامپوزیت Z350 و Z100 معنی‌دار بود، کامپوزیت Z100 جزو کامپوزیت‌های هیبرید با اندازه فیلر ۰/۰۱ تا ۲/۵ میکرون و درصد حجمی فیلر ۶۶٪ می‌باشد در صورتی که کامپوزیت Z350 جزو کامپوزیت‌های نانوهیبرید با میانگین اندازه فیلر کلاستر ۰/۶ تا ده میکرون (ترکیب ذرات بیست نانومتر سیلیکا و ذرات چهار نانومتر تا ۱۱ نانومتر زیرکونیا) و درصد حجمی ۶۳/۳٪ می‌باشد که هر دوی این کامپوزیت‌ها با یک نوع باندینگ از نسل پنجم باندینگ‌ها (اچ آند رینز) به عاج متصل شده‌اند. تنها تفاوت این دو نوع کامپوزیت در اندازه و چگونگی فیلرهای آنهاست که شاید بر روی استحکام اتصال برشی آنها مؤثر بوده است و باعث کمتر شدن میزان استحکام اتصال برشی در کامپوزیت Z100 شده است، یعنی هر چه اندازه فیلرها کوچکتر باشد و به صورت کلاستر وجود داشته باشد بر روی استحکام اتصال برشی اثر مثبت دارد. (۲۸-۲۹)

یافته‌های Mcleod و همکاران (۳۰) با نتایج مطالعه حاضر

REFERENCES

1. Torabinejad M, Anderson P, Bader J, Brown LJ, Chen LH, Goodacre CJ, et al. Outcomes of root canal treatment and restoration, implant-supported single crowns, fixed partial dentures, and extraction without replacement: A systematic review. *J Prosthet Dent.* 2007 Oct;98(4):285-311.
2. Basmađjian-Charles CL, Farge P, Bourgeois DM, Lebrun T. Factors influencing the long-term results of endodontic treatment: a review of the literature. *Int Dent J.* 2002 Apr; 52(2):81-6.
3. Cohen S, Hargreaves NM. *Pathways of the pulp.* 8 th ed. St Louis: Mosby; 2010.
4. Craig RG, Powers JM. *Restorative dental materials.* 11th ed. St Louis: Mosby; 2002.
5. Sehgal V, Shetty VS, Mogra S, Bhat G, Eipe M, Jacob S, et al. Evaluation of antimicrobial and physical properties of orthodontic composite resin modified by addition of antimicrobial agents-an in-vitro study. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007 Apr;131(4):525-9.
6. Scannapieco FA, Torres G, Levine MJ. Salivary alpha-amylase: Role in dental plaque and caries formation. *Crit Rev Oral Biol Med.* 1993;4(3-4):301-7.
7. Imazato S, Torii M, Tsuchitani Y, McCabe JF, Russell RR. Incorporation of bacterial inhibitor into resin composite. *J Dent Res.* 1994 Aug;73(8):1437-43.
8. Knobloch LA, Gailey D, Azer S, Johnston WM, Clelland N, Kerby RE. Bond strengths of one- and two-step self-etch adhesive systems. *J Prosthet Dent.* 2007 Apr;97(4):216-22.
9. Proença JP, Polido M, Osorio E, Erhardt MCG, Aguilera FS, García-Godoy F, et al. Dentin regional bond strength of self-etch and total-etch adhesive systems. *Dent Mater.* 2007 Dec; 23(12):1542-8.
10. Lopes GC, Cardoso PC, Vieira LCC, Baratieri LN, Rampinelli K, Costa G. Shear bond strength of acetone-based one-bottle adhesive systems. *Braz Dent J.* 2006 May; 17(1): 39-43.
11. Simões DMS, Basting RT, Amaral FLB, Turssi CP, França FMG. Influence of chlorhexidine and/or ethanol treatment on bond strength of an etch-and-rinse adhesive to dentin: an in vitro and in situ study. *Oper Dent [Internet].* 2014 Jan-Feb;39(1):64-71.. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23675741>.
12. Zhou J, Tan J, Yang X, Cheng C, Wang X, Chen L. Effect of chlorhexidine application in a self-etching adhesive on the immediate resin-dentin bond strength. *J Adhes Dent.* 2010 Feb;12(1):27-31.
13. Ercan E, Erdemir A, Zorba YO, Eldeniz AU, Dalli M, Ince B, et al. Effect of different cavity disinfectants on shear bond strength of composite resin to dentin. *J Adhes Dent.* 2009 Oct;11(5):343-6.
14. Barbizam JVB, Trope M, Teixeira ECN, Tanomaru-Filho M, Teixeira FB. Effect of calcium hydroxide intracanal dressing on the bond strength of a resin-based endodontic sealer. *Braz Dent J.* 2008;19(3):224-7.
15. Nassar M, Awawdeh L, Jamleh A, Sadr A, Tagami J. Adhesion of epiphany self-etch sealer to dentin treated with intracanal irrigating solutions. *J Endod.* 2011 Feb;37(2):228-30.
16. Walton RE, Torabinejad M. *Principle & Particle of endodontics.* 4 th ed. Philadelphia: WS seveders Co; 2006.
17. Mohammadi Z. Strategies to manage permanent non-vital teeth with open apices: A clinical update. *Int Dent J.* 2011 Feb; 61(1):25-30.
18. Athanassiadis B, Abbott P V, Walsh LJ. The use of calcium hydroxide, antibiotics and biocides as antimicrobial medicaments in endodontics. *Aust Dent J.* 2007 Mar;52(1 suppl):S64-S82
19. Jungermann GB, Burns K, Nandakumar R, Tolba M, Venezia RA, Fouad AF. Antibiotic resistance in primary and persistent endodontic infections. *J Endod.* 2011 Oct;37(10):1337-44.
20. Santos MC, Vitor C, Cristina S, Tadeu W. Removal of intracanal smear layer by doxycycline: SEM analysis. *Aust Endod J.* 2010 Aug;36(2):64-9.
21. Windley W, Teixeira F, Levin L, Sigurdsson A, Trope M. Disinfection of immature teeth with a triple antibiotic paste. *J Endod.* 2005 June;31(6):439-43.
22. Vijayaraghavan R, Mathian VM, Sundaram AM, Karunakaran R, Vinodh S. Triple antibiotic paste in root canal therapy. *J Pharm Bioallied Sci [Internet].* 2012;4(Suppl 2):S230-3. <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?Artid=3467921&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>.
23. Stanislawczuk R, Costa JA da, Polli LG, Reis A, Loguercio AD. Effect of tetracycline on the bond performance of etch-and-rinse adhesives to dentin. *Brazil Oral Res.* 2011 Sept-Oct; 25(5): 459-65.
24. Mortazavi V, Khademi A, Khosravi K, Fathi M, Ebrahimi-Chaharom M, Shahnasari S, et al. Effect of MTAD on the shear bond strength of self-etch adhesives to dentin. *Dent Res J.* 2012 Jan-Mar; 9(1):24-30.
25. Elkassas DW, Fawzi EM, El Zohairy A. The effect of cavity disinfectants on the micro-shear bond strength of dentin adhesives. *Europ J Dent.* 2014 Apr; 8(2):184-90.
26. Al Wazzan KA. Effect of three endodontic materials on the bond strength of two composite core materials to dentin. *J Prosthodont.* 2002 Jun;11(2):92-7.
27. Papadogiannis D, Kakaboura A, Palaghias G, Eliades G. Setting characteristics and cavity adaptation of low-shrinking resin composites. *Dent Mater.* 2009 Dec;25(12):1509-16.
28. Chen M-H. Update on dental nanocomposites. *J Dent Res.* 2010 June;89(6):549-60.
29. Li Y, Swartz ML, Phillips RW, Moore BK, Roberts TA. Effect of filler content and size on properties of composites. *J Dent Res.* 1985 Dec;64(12):1396-401.
30. McLeod ME, Price RBT, Felix CM. Effect of configuration factor on shear bond strengths of self-etch adhesive systems to ground enamel and dentin. *Oper Dent.* 2010 Jan-Feb; 35 (1):84-93.
31. Tanno K, Hiraishi N, Otsuki M, Tagami J. Evaluation of cavity adaptation of low-shrinkage composite resin. *Asian Pac J Dent.* 2011 Jan-June; 11(2):27-33.