

Effects of Oral Liquid Medicaments in Children on Shear Bond Strength of Resin Composite in Primary Teeth

Sara Fotoohi Ashin¹ 

Davoud Ghasemi Toodeshkchooie² 

Mehrdad Barekatin³ 

1. Postgraduate Student, Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Islamic Azad University, Isfahan (Khorasgan) Branch, Isfahan, Iran.

2. **Corresponding Author:** Assistant Professor, Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Islamic Azad University, Isfahan (Khorasgan) Branch, Isfahan, Iran.
Email: d.ghasemi@khuisf.ac.ir

3. Associate Professor, Department of Restorative Dentistry, School of Dentistry, Islamic Azad University, Isfahan (Khorasgan) Branch, Isfahan, Iran.

Abstract

Introduction: Due to the prevalence of the use of oral liquid medications in children with chronic diseases (asthma, heart problems, seizures and kidney problems) and also in children with transient diseases (influenza, colds, tonsillitis, ear infections, sinusitis and seasonal allergy) and due to the fact that several studies have shown that children's common medications affect topography and enamel structure, and composite bonding is dependent on enamel structure, the aim of this study was to investigate the effect of oral liquid medications used in children on composite bond strength to primary canine dental enamel.

Materials & Methods: In this experimental-laboratory study, 90 teeth were divided into 9 groups, 8 drug groups and 1 control group (artificial saliva). Each group of 10 teeth was immersed 3 times a day for 1 minute in 10 ml of the desired drug. After 7 days and after 14 days, 5 teeth from each group were bonded with composite and their shear bond strengths were measured. Data were analyzed by one-way ANOVA, paired T-test and Pearson correlation coefficient tests. ($\alpha = 0.05$).

Results: In all groups, in comparison with the control group, the mean bond strength was not significantly different in the first and second weeks (p value > 0.05). Also, there was no significant difference between the mean composite shear bond strengths in each of the nine groups in the first and second weeks (p value > 0.05). Pearson correlation coefficient showed that there was no significant relationship between PH value with shear bond strength of composite in first weeks (p value = 0.53) and second (p value = 0.83).

Conclusion: Based on this study, short-term use (up to 14 days) of medications did not significantly change the shear bond strength of the composite to enamel.

Key words: Primary teeth; Shear strength; Composite resins.

Received: 01.08.2022

Revised: 01.11.2022

Accepted: 29.11.2022

How to cite: Fotoohi Ashin S, Ghasemi Toodeshkchooie D, Barekatin M. Effects of Oral Liquid Medicaments in Children on Shear Bond Strength of Resin Composite in Primary Teeth. J Isfahan Dent Sch 2022; 18(4): 338-47.

اثر داروهای مایع خوراکی در کودکان بر قدرت باند برشی کامپوزیت در دندان‌های شیری

۱. دستیار تخصصی، گروه دندان‌پزشکی کودکان، دانشکده‌ی دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
 ۲. نویسنده مسؤؤل: استادیار، گروه دندان‌پزشکی کودکان، دانشکده‌ی دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
 Email: d.ghasemi@khuif.ac.ir
 ۳. دانشیار، گروه دندان‌پزشکی ترمیمی، دانشکده‌ی دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.

سارا فتوحی‌عشین^۱ ID

داوود قاسمی تودشکچویی^۲ ID

مهرداد برکتین^۳ ID

چکیده

مقدمه: با توجه به شیوع مصرف داروهای مایع خوراکی در کودکان و با توجه به این‌که در مطالعات متعدد مشخص شده که داروهای مایع کودکان بر ساختار مینای دندان مؤثر هستند و باندینگ کامپوزیت وابسته به ساختار مینا است، لذا هدف از انجام این مطالعه، بررسی اثر داروهای مایع خوراکی مورد استفاده در کودکان بر قدرت باند کامپوزیت با مینای دندان کاین شیری بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی تجربی-آزمایشگاهی، ۹۰ دندان کاین شیری به ۹ گروه (۸ گروه دارو و ۱ گروه شاهد) تقسیم شدند. هر گروه ۱۰ تایی از دندان‌ها ۳ بار در روز به مدت ۱ دقیقه در ۱۰ میلی‌لیتر از داروی مورد نظر غوطه‌ور شدند. بعد از ۷ و ۱۴ روز، ۵ دندان از هر گروه با کامپوزیت باند شده و استحکام باند برشی آن‌ها اندازه‌گیری شد. جهت تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری ANOVA، Paired T-test و Pearson استفاده و سطح معنی‌داری $\alpha = 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: در همه‌ی گروه‌ها در مقایسه با گروه شاهد میانگین استحکام باند برشی در هفته‌ی اول و دوم تفاوت معنی‌داری نداشت ($p \text{ value} > 0/05$). همچنین بین میانگین استحکام باند برشی کامپوزیت در هیچ یک از ۸ گروه در هفته‌های اول و دوم اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($p \text{ value} > 0/05$).

نتیجه‌گیری: بر اساس این مطالعه، استفاده‌ی کوتاه‌مدت از داروهای مورد بررسی باعث ایجاد تغییرات معنی‌دار در استحکام باند برشی کامپوزیت به مینا نگردید.

کلید واژه‌ها: دندان شیری؛ استحکام برشی؛ رزین کامپوزیت.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۹/۸

تاریخ اصلاح: ۱۴۰۱/۸/۱۰

تاریخ ارسال: ۱۴۰۱/۵/۱۰

استناد به مقاله: فتوحی‌عشین سارا، قاسمی تودشکچویی داوود، برکتین مهرداد. اثر داروهای مایع خوراکی در کودکان بر قدرت باند برشی کامپوزیت در دندان‌های شیری. مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان. ۱۴۰۱؛ ۱۸ (۴): ۳۳۸-۳۴۷

مقدمه

داروهای رایجی که به طور مرسوم در کودکان به دلیل شرایط آن‌ها تجویز می‌شوند شامل داروهای ضد درد، آنتی‌بیوتیک، آنتی‌هیستامین، ضد تشنج، مولتی‌ویتامین و ضد سرفه هستند (۱، ۲). داروهای مایع به طور معمول نسبت به سایر اشکال دارویی برای کودکان ارجحیت دارند (۳)، اما داروهای مایع نسبت به کپسول و قرص به زمان بیشتری برای پاک شدن از دهان نیاز دارند زیرا به بافت نرم و سخت می‌چسبند (۴).

علاوه بر آن شاید داروهای مورد استفاده در کودکان در تماس طولانی‌مدت با دندان در هنگام مصرف نباشند اما بسیاری از آن‌ها قبل از خواب و یا به دفعات متعدد در روز استفاده می‌شوند و مسواک زدن و شستن دهان بعد از خوردن آن‌ها انجام نمی‌شود، زیرا والدین فکر می‌کنند این کار باعث اختلال در خواب کودک می‌شود و یا با اثر دارو تداخل می‌کند (۴). همچنین تولید بزاق و عملکرد جویدن نیز در شب کاهش می‌یابد که این نیز باعث افزایش پوسیدگی زایی داروها می‌شود (۴، ۵).

در شرایط فیزیولوژیک، مایعات دهانی (بزاق و بیوفیلم مایع) دارای کلسیم و فسفات فوق اشباع در مقایسه با مینا هستند. در نتیجه یون‌ها به طور پیوسته بر روی سطح مینا رسوب و یا از آن برداشته می‌شوند. به برداشت مواد معدنی از سطح مینا دمنیرالیزاسیون می‌گویند (۶).

برای دمنیرالیزاسیون مینا، pH بحرانی کمتر از ۵/۵ است (۷)، این در حالی است که بسیاری از داروهای مایع کودکان دارای pH کمتر از ۵/۵ هستند (۸-۱۲). این pH پایین به منظور پخش مناسب، پایداری شیمیایی، سازگاری فیزیولوژیکی و بهبود طعم دارو است (۱-۳).

تعدادی از مطالعات نشان می‌دهند، بعضی داروها به دلیل همین pH پایین می‌توانند روی سختی، خصوصیات مورفولوژیک و خشونت سطحی مینا اثر بگذارند (۱۳). لوراتادین، بتامتازون، گایافنزین میکروهاردنس مینای دندان دائمی را کم می‌کنند که میزان این کاهش به زمان اکسپوزر

بستگی دارد (۱۴). استامینوفن، ایبوپروفن، آموکسی‌سیلین، آزیترومايسين، پرومتازین و مولتی‌ویتامین‌ها اثرات فرسایشی (ائروزیو) روی مینای دندان شیری دارند (۱۵).

ضحامت مینا، میزان مینرالیزاسیون و نظم ساختاری در دندان‌های شیری کمتر از دندان‌های دائمی است (۱۶)، اما هنوز مشخص نیست که آیا دندان شیری نسبت به دندان دائمی به پوسیدگی و اروژن اسیدی ناشی از داروها حساس‌تر است یا نه (۱۷).

با وجود پیشرفت‌های فراوان در بهبود بهداشت دهان و دندان در بیشتر نقاط دنیا، پوسیدگی هنوز به عنوان یک مشکل قابل توجه برای بخش عظیمی از جمعیت باقی مانده است (۱۸). مواد مختلفی از جمله آمالگام، کامپوزیت، گلس آینومر، کامپومر و روکش‌های استیل زنگ‌نزن برای ترمیم و بازسازی دندان‌های شیری استفاده می‌شوند که هر کدام دارای معایب و محاسنی هستند. به دلیل نیازهای زیبایی، استفاده از گلس اینومرها، کامپوزیت‌ها و کامپومرها در دندان‌پزشکی کودکان رو به افزایش است (۱۹).

کامپوزیت رزین به عنوان زیباترین ماده‌ی ترمیمی به ساختار دندان می‌چسبد، خصوصیات سایشی مناسبی دارد و زمان ست شدن آن طبق خواسته‌ی عمل‌کننده است. در دندان‌پزشکی کودکان از کامپوزیت رزین‌ها با فیلر بالا در ترمیم‌های کلاس ۱ و ۲ دندان‌های پشتی و ترمیم دندان‌های جلویی استفاده می‌شود (۲۰).

کامپوزیت‌های ترمیمی بعد از استفاده از سیستم‌های ادهزیو در حفره گذاشته می‌شوند، سیستم‌های اچ اند رینز به دلیل نتایج خوب کلینیکی و آزمایشگاهی به عنوان گلد استاندارد شناخته می‌شوند (۲۱).

بر اساس تعدادی از مطالعات، تغییر در ساختار مینا باعث کاهش قدرت باند کامپوزیت به مینا می‌گردد. چنانچه استفاده از خمیردندان‌های سفیدکننده و بلیچینگ بر قدرت باند کامپوزیت به دندان اثر می‌گذارند و آن را کاهش می‌دهند (۲۲).

به دلیل شیوع مصرف داروهای مایع در کودکان به

Thymol SIGMA) در دمای ۴ درجه به مدت ۴۸ ساعت نگهداری شدند.

ریشه‌ی دندان‌ها از ناحیه‌ی CEJ (Cementoenamel Junction) به وسیله‌ی دیسک کارباندوم (USA, Minnesota, 3M ESPE) با سرعت کم به همراه خنک‌کننده‌ی آبی جدا شد و تاج هر دندان در مرکز یک صفحه‌ی اکریلی (اکرو پارس، مارلیک دنتال، بومهن، ایران) مانت شد، سطح لیپال دندان مانت شده به منظور ایجاد سطح تخت توسط کاغذ سیلیکون کارباید (USA, Minnesota, 3M ESPE) با اندازه‌ی ذرات ۶۰۰ گریت (grit) پالیش شد. این کار برای رسیدن به سطحی صاف در ابعاد ۳ میلی‌متر در ۳ میلی‌متر انجام شد (۲۳).

سپس نمونه‌ها به طور تصادفی به ۹ گروه (۸ گروه داروهای مختلف و یک گروه بزاق مصنوعی (Barcelona, Spain, Kin Hidrat spray) [گروه کنترل منفی]) تقسیم شدند.

نمونه‌ها برای ۱ دقیقه در ۱۰ میلی‌لیتر از محلول هر دارو غوطه‌ور شدند. این کار ۳ بار در روز هر ۲ ساعت به مدت ۷ روز انجام شد. بعد از هر دوره‌ی غوطه‌ورسازی نمونه‌ها با آب غیر استریل به مدت ۳۰ ثانیه شسته شده و دوباره درون محلول بزاق مصنوعی در دمای ۳۷ درجه در انکوباتور (انکوباتور بهداد، قطران شیمی، تهران، ایران) قرار گرفتند. بعد از ۷ روز و ۲۱ دوره‌ی غوطه‌ورسازی نیمی از دندان‌های هر گروه برای انجام تست استحکام باند (Switzerland, walter + bai, Electromechanical) از چرخه خارج شده و مابقی برای یک هفته‌ی دیگر روزی ۳ بار در محلول‌ها غوطه‌ور شده و سپس بعد از ۴۲ چرخه مورد آزمایش قرار گرفتند (۲۴).

ماده‌ی ترمیمی استفاده شده در این مطالعه، کامپوزیت قدامی گرادیا (Japan, Tokyo, GC, Gradiadirect) بود. ماده طبق توضیحات کارخانه‌ی سازنده مورد استفاده قرار گرفت. ناحیه‌ی مورد نظر با اسید فسفریک ۳۷ درصد

دلایل بیماری‌های مزمن و همچنین بیماری‌های گذرا و با توجه به این که در مطالعات متعدد مشخص شده است که داروهای رایج کودکان بر توپوگرافی و ساختار مینا مؤثر هستند و باندینگ کامپوزیت وابسته به ساختار مینا است و با توجه به کمبود پژوهش‌های انجام شده در این زمینه، هدف از انجام مطالعه‌ی حاضر، بررسی اثر داروهای مایع خوراکی مورد استفاده در کودکان بر قدرت باند کامپوزیت با مینای دندان شیری بود. بر اساس فرضیه‌ی صفر، نباید رابطه‌ای بین اثر داروهای مایع خوراکی مورد استفاده در کودکان بر قدرت باند کامپوزیت با مینای دندان شیری وجود داشته باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه‌ی تجربی به روش آزمایشگاهی در سال ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ در مرکز تحقیقات مواد دندان‌ی دکتر ترابی‌نژاد واقع در دانشکده‌ی دندان‌پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان صورت گرفت. داروهای رایجی که به طور مرسوم در کودکان به دلیل شرایط آن‌ها تجویز می‌شوند شامل داروهای ضد درد، داروهای آنتی‌بیوتیک، داروهای آنتی‌هیستامین، داروهای ضد تشنج، داروهای مولتی‌ویتامین و داروهای ضد سرفه هستند (۱، ۲). از گروه داروهای ضد درد (استامینوفن و ایبوپروفن)، از گروه داروهای آنتی‌بیوتیک‌ها (آموکسی‌سیلین و آزیترومایسین)، از گروه داروهای آنتی‌هیستامین‌ها (سیتیزین)، از گروه ضد تشنج‌ها (والپروات سدیم)، از گروه مولتی‌ویتامین (مولتی‌ویتامین) و از گروه ضد سرفه‌ها (گایافنزین) انتخاب شد. در ابتدا pH هر یک از داروهای مورد نظر توسط دستگاه pH متر (Cyber Scan PH 5500, Singapore) اندازه‌گیری شد. سپس تعداد ۹۰ دندان سالم کانین شیری که اخیراً افتاده یا لق شده بودند، مورد استفاده قرار گرفتند. دندان‌های دارای ترک و شکستگی و یا نقایص هیپوپلاستیک مینا، رستوریشن و یا دارای پوسیدگی‌های واضح یا ضایعات اولیه از مطالعه خارج شدند. دندان‌ها به منظور ضد عفونی شدن قبل از استفاده در محلول ۰/۱ درصد تیمول (USA, St. Louis,)

استفاده و سطح معنی‌داری ($p \text{ value} < 0/05$) در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در جدول ۱، pH هر یک از داروها نشان داده شده است. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود در هفته‌ی اول، بیشترین میزان استحکام باند برشی در گروه شاهد و کم‌ترین میزان در گروه گایافنزین بود. در همه‌ی گروه‌ها در مقایسه با گروه شاهد، میانگین استحکام باند برشی در هفته‌ی اول کمتر بوده است ولی آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه نشان داد که این تفاوت معنی‌دار نبوده است ($p \text{ value} = 0/98$).

جدول ۱: مقدار pH در هر یک از ۹ گروه

گروه	pH
آموکسی‌سیلین	۴/۸
آزیترومایسین	۹/۰۶
ایبوپروفن	۴/۴
مولتی‌ویتامین	۴/۹
والپروات سدیم	۷/۹
گایافنزین	۲/۵
تایلوفن	۵/۹
سیتریزین	۴/۵
شاهد	۷

همان‌طور که در جدول ۲ مشخص است، در هفته‌ی دوم بیشترین میزان استحکام باند برشی در دو گروه شاهد و آزیترومایسین و کم‌ترین میزان در گروه والپروات سدیم بود. در همه‌ی گروه‌ها به جز گروه آزیترومایسین، میانگین استحکام باند برشی پایین‌تر از گروه شاهد بود، اما آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه نشان داد که میانگین استحکام باند برشی کامپوزیت در هفته‌ی دوم بین گروه‌های مختلف تفاوت معنی‌داری نداشت ($p \text{ value} = 0/64$).

برای بررسی اثر زمان تماس با دارو، میانگین استحکام باند برشی کامپوزیت به مینا در هر گروه در هفته‌ی اول و دوم مقایسه شد.

(Acid Phosphoric, FineEtch37, Korea) به مدت ۲۰ ثانیه اچ شده و سپس به مدت ۱۰ ثانیه با آب شسته و دندان با هوا خشک شده تا نمای یخ‌زده مشاهده گردد. سپس دو لایه‌ی متوالی از عامل باندینگ (Adper Single bond Plus, 3M ESPE, USA) توسط میکروبراش اعمال شد و به مدت ۵ ثانیه خشک گشت. سپس به مدت ۲۰ ثانیه توسط دستگاه لایت‌کیور (Litex 695C, dentalamerica, USA) با شدت 900 mW/cm^2 کیور شد. لازم به ذکر است قدرت دستگاه لایت‌کیور قبل از استفاده توسط رادیومتر اندازه‌گیری شد. بعد از استفاده از ادهزیو از تیوب شفاف استاندارد با قطر داخلی ۲ میلی‌متر و ارتفاع ۲ میلی‌متر عمود بر سطح مینای دندان استفاده و داخل آن با کامپوزیت پر شد. کامپوزیت به مدت ۴۰ ثانیه توسط دستگاه لایت‌کیور (Litex 695C, dentalamerica, USA) با شدت 900 mW/cm^2 کیور شد.

بر روی نمونه‌ها توسط تیغه‌ی مخصوص اعمال نیرو با سطح مقطع ۲ میلی‌متر که در درون دستگاه تست الکترومکانیکال یونیورسال (Switzerland, walter + bai, Electromechanical universal testing machine) ثابت شده بود، نیروی برشی به صورت عمودی با سرعت $0/5$ میلی‌متر در دقیقه وارد گردید و بیشترین نیرو بر حسب نیوتن ثبت شد که با تقسیم نیروی به دست آمده بر حسب نیوتن به واحد سطح اتصال کامپوزیت به دندان بر حسب میلی‌متر، میزان استحکام باند برشی بر حسب مگاپاسکال به دست آمد.

مقادیر استحکام باند از فرمول زیر به دست آمد.

$$S = F / \pi r^2 \quad F = \text{نیرو}$$

$$r = \text{شعاع تیوب}$$

جهت تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) و از آزمون‌های آماری ANOVA، Paired T-test و Pearson

جدول ۲: مقایسه‌ی میانگین استحکام باند برشی کامپوزیت در هر یک از ۹ گروه بین هفته‌های اول و دوم

گروه	هفته‌ی اول		p value
	میانگین \pm انحراف معیار		
آموکسی‌سیلین	۶/۶ \pm ۲/۵	۵/۹ \pm ۲/۰۴	۰/۷۶
آزیترومایسین	۷/۰۱ \pm ۲/۵	۶/۹ \pm ۱/۵	۰/۹۳
ایبوپروفن	۶/۴ \pm ۱/۸	۶/۱ \pm ۱/۹	۰/۶۵
مولتی‌ویتامین	۶/۹ \pm ۳/۱	۶/۶ \pm ۱/۸	۰/۸۳
والپروات سدیم	۶/۰۳ \pm ۲/۹	۴/۶ \pm ۱/۹	۰/۳۸
گایافنزین	۵/۷ \pm ۲/۸	۵/۵ \pm ۲/۷	۰/۹۲
تایلوفن	۷/۰۴ \pm ۱/۱	۶/۸ \pm ۱/۱	۰/۷۱
سیتربزین	۶/۷۳ \pm ۱/۷	۶/۷۴ \pm ۱/۹	۰/۹۹
شاهد	۷/۱ \pm ۱/۶	۶/۹ \pm ۲/۸	۰/۹۳

که در طی ۲ هفته، داروهای مورد استفاده در کودکان، بر روی استحکام باند برشی کامپوزیت بر روی مینای دندان شیری اثر معنی‌داری نداشتند. با توجه به شیوع بیماری‌های مزمن و بیماری‌های گذرا در کودکان (۲۵، ۲۶) استفاده از داروهای ضد درد، آنتی‌بیوتیک، آنتی‌هیستامین، ضد تشنج، مولتی‌ویتامین و ضد سرفه در کودکان رواج دارد (۱، ۲). با توجه به این‌که در مطالعات مختلف مشخص شده است که این داروها بر توپوگرافی مینا اثر دارند و از آنجایی که باندینگ کامپوزیت به ساختار مینا وابسته است، در این تحقیق به بررسی اثر داروهای مایع خوراکی در کودکان بر قدرت باند برشی کامپوزیت در دندان‌های شیری پرداخته شد.

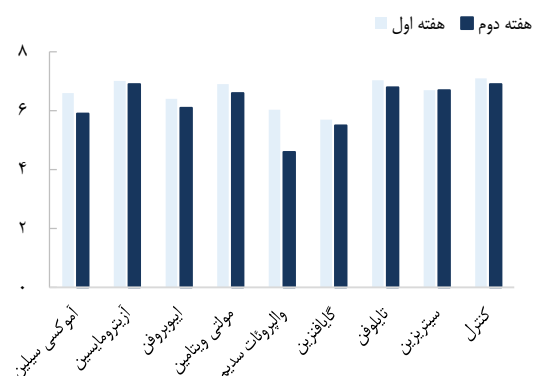
جدول ۳: ضرایب همبستگی Pearson بین مقدار pH با

استحکام باند برشی کامپوزیت در هفته‌های اول و دوم

متغیر	pH	
	p value	r
استحکام باند برشی کامپوزیت در هفته‌ی اول	۰/۵۳	۰/۰۹۷
استحکام باند برشی کامپوزیت در هفته‌ی دوم	۰/۸۳	۰/۰۳۴

در این پژوهش در همه‌ی گروه‌ها در مقایسه با گروه شاهد، میانگین استحکام باند برشی در هفته‌ی اول و دوم تفاوت معنی‌داری نداشت ($p \text{ value} > ۰/۰۵$). همچنین بین میانگین استحکام باند برشی کامپوزیت در هیچ یک از

میانگین‌ها در هفته‌ی دوم نسبت به هفته‌ی اول کمتر بود ولی آزمون t زوجی نشان داد که میانگین استحکام باند برشی کامپوزیت در هیچ یک از ۹ گروه بین هفته‌های اول و دوم اختلاف معنی‌داری نداشت ($p \text{ value} > ۰/۰۵$) (جدول ۲) (نمودار ۱).



نمودار ۱: میانگین استحکام باند برشی کامپوزیت در هر یک از ۹ گروه در هفته‌های اول و دوم

ضریب همبستگی Pearson نشان داد که بین مقدار pH با استحکام باند برشی کامپوزیت در هفته‌های اول ($p \text{ value} = ۰/۵۳$) و دوم ($p \text{ value} = ۰/۸۳$) رابطه‌ی معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۳).

بحث

بر اساس مطالعه‌ی ما فرضیه‌ی صفر تأیید شد، بدین صورت

۸ گروه در هفته‌های اول و دوم اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($p \text{ value} > 0/05$). ضریب همبستگی Pearson نشان داد که بین مقدار pH با استحکام باند برشی کامپوزیت در هفته‌های اول ($p \text{ value} = 0/53$) و دوم ($p \text{ value} = 0/83$) رابطه‌ی معنی‌داری وجود نداشت.

داروهای اسیدی باعث تغییر در ساختار مینا می‌شوند (۲، ۱۴، ۱۵) و این تغییر ناشی از اسید در استحکام باند با مینا مؤثر است (۲۴). با وجود اسیدی بودن بیشتر داروهای مورد مطالعه در این تحقیق، به نظر می‌رسد در طی مدت زمان ۷ و ۱۴ روز، تغییر در سطح مینا در حدی نباشد که باعث کاهش معنی‌دار در استحکام باند شود.

در شرایط فیزیولوژیک مایعات دهانی (بزاق و بیوفیلم مایع) دارای کلسیم و فسفات فوق اشباع در مقایسه با مینا هستند، در نتیجه یون‌ها به طور پیوسته بر روی سطح مینا رسوب و یا از آن برداشته می‌شوند (۶). بزاق همچنین توانایی تشکیل پلیکل بر پایه‌ی پروتئین بر روی سطح دندان دارد که می‌تواند به عنوان یک غشاء انتخابی به منظور جلوگیری از تماس مستقیم اسید با دندان عمل کند (۲۷).

توانایی بافرینگ بزاق و تغییرات pH در دهان بسیار پیچیده است که این توانایی و میزان بزاق بر خنثی‌سازی محیط اسیدی مؤثر است (۲۸). بدون در نظرگیری بزاق، بررسی اثر بالقوه‌ی داروها ممکن نیست (۲۷)، لذا در این مطالعه از بزاق مصنوعی استفاده شد.

برای دمنیرالیزاسیون مینا، pH بحرانی کمتر از ۵/۵ است (۷). این در حالی است که بیشتر داروهای مورد استفاده در این مطالعه به جز والپروات سدیم و آزیتروماسین که به ترتیب دارای pH ۷/۹ و ۹/۰۶ بودند، دارای pH اسیدی بودند. این داده مشابه مقاله‌ی Subramaniam و Nandan بود که pH بیشتر داروهای مورد استفاده در کودکان را اسیدی یافت (۴).

ساختار مینا و عاج در دندان‌های شیری و دائمی متفاوت است. تراکم مواد معدنی در مینای دندان شیری در خارجی‌ترین لایه به کمترین میزان می‌رسد که هر چه به

سمت (Dentinoenamel junction) DEJ نزدیک می‌شویم این تفاوت کمتر می‌شود و بنابراین مینای دندان شیری نسبت به دندان دائمی به رمینرالیزاسیون حساس‌تر است و استحکام باند می‌تواند در آن نسبت به دندان دائمی کمتر باشد. همان‌طور که در این مطالعه این‌گونه بود و گروه شاهد استحکام باند کمتری معادل ۷/۱ مگاپاسکال به نسبت دندان دائمی‌های در سایر تحقیقات داشت (۲۹).

در این مطالعه با وجود این‌که کاهش در میانگین استحکام باند در هفته‌ی اول و دوم صورت گرفت، اما این کاهش معنی‌دار نبود. در پژوهش Scatena و همکاران نیز میکروهاردنس سطحی در گروه سالبوتامول در ۷ و ۱۴ روز بعد از مواجهه کاهش یافته بود ولی این تغییر معنی‌دار نبود و این کاهش بعد از ۲۱ روز معنی‌دار شد. در گروه گایافنزین، بعد از ۲۸ روز این تغییر معنی‌دار شد. در واقع تماس طولانی‌مدت با دارو برای تغییر معنی‌دار در مینا نیاز است که این نتیجه، تأییدی بر مطالعه‌ی حاضر بود (۳۰).

در پژوهش Kulkarni و همکاران، بر اثر استفاده از شربت آهن و سرماخوردگی هر چند با گذشت زمان از ۷ روز به ۲۸ روز میزان میکروهاردنس کاهش پیدا می‌کند، اما تنها بعد از ۲۸ روز اثر معنی‌داری بر میکروهاردنس دندان‌ها دیده شد. اگرچه داروهای مورد بررسی در این تحقیق با مطالعه‌ی حاضر یکسان نبود ولی اثر زمان را بر کاهش میکروهاردنس نشان داد (۳۱).

بنابراین بر اساس تحقیقات متفاوت مشخص شد که داروهای خوراکی مایع در کودکان بر میکروهاردنس و توپوگرافی مینا مؤثر هستند که این اثر وابسته به زمان می‌باشد (۱۴، ۳۰، ۳۱).

بر اساس مطالعه‌ی Rizvi و همکاران، از آنجایی که قدرت باند کامپوزیت به صورت مستقیم به مواد معدنی موجود در دندان بستگی دارد، استفاده از مواد اسیدی مثل نوشابه‌ها یا سایر مواد باعث کاهش مواد معدنی و دمنیرالیزاسیون در سطح می‌شود که این امر باعث کاهش قدرت باند کامپوزیت به مینا می‌گردد (۲۴).

معدنی است که می‌تواند مقداری از رمینرالیزاسیون ناشی از دارو را خنثی کند (۱۵).

در پژوهش Alexandria و همکاران، از ۲ نوع بزاق مصنوعی برای شبیه‌سازی محیط دهان استفاده شد، دندان‌ها برای ۲۲ ساعت در بزاق با pH ۷ قرار گرفت و برای ۲ ساعت بعدی درون بزاق با pH ۵ قرار گرفتند و در طی ۲۴ ساعت ۳ بار هر بار به مدت ۵ دقیقه از داروها استفاده شد. اثر قابل توجه مشاهده شده در تحقیق آن‌ها بر ساختار مینا می‌تواند ناشی از استفاده از بزاق با pH ۵ برای مدت ۲ ساعت باشد. هر چند در مطالعه‌ی آن‌ها باز هم تغییر در سطح مینا در همه‌ی داروها دیده نشد (۳۲).

با مقایسه‌ی این مطالعه با سایر تحقیقات به نظر می‌رسد تغییرات ناشی از pH بر روی سطح مینا در ۱۴ روز به اندازه‌ای نیست که باعث تغییر معنی‌داری در استحکام باند برشی شود.

در پژوهش حاضر، اثر تعداد محدودی دارو بر روی استحکام باند برشی کامپوزیت بر مینای دندان‌های کانین شیری بررسی شد. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده به بررسی اثر این داروها و داروهای متنوع دیگر بر مینا و عاج دندان‌های جلویی و عقبی پرداخته شود.

نتیجه‌گیری

بر اساس این مطالعه، استفاده‌ی کوتاه‌مدت (تا ۱۴ روز) از داروهای مورد بررسی باعث ایجاد تغییرات معنی‌دار در استحکام باند برشی نمی‌شود. بنابراین به نظر نمی‌رسد کودکانی که برای مدت زمان کوتاهی از این داروها استفاده می‌کنند تحت تأثیر قرار بگیرند و بیشتر نگرانی‌ها باید معطوف به کودکانی باشد که طولانی‌مدت از این داروها استفاده می‌کنند.

سپاسگزار

این مقاله دارای کد پایان‌نامه به شماره‌ی ۲۳۸۱۰۲۰۱۹۶۲۱۰۹ می‌باشد.

در این مطالعه، کم‌ترین میزان استحکام باند در هفته‌ی اول مربوط به گروه گایافنزین ۵/۷ مگاپاسکال بود که کم‌ترین میزان pH را در بین داروهای دیگر داشت، هر چند این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود ولی نشان‌دهنده‌ی این بود که pH کم دارو می‌تواند بر استحکام باند اثر بگذارد. در مطالعه‌ی Rizvi و همکاران، استفاده از نوشابه با pH ۲/۵ باعث کاهش در استحکام باند به طور معنی‌داری شد که علت آن علاوه بر pH اسیدی نوشابه، مدت زمان استفاده و حجم مورد استفاده از نوشابه و عدم استفاده از بزاق مصنوعی بود (۲۴).

در هفته‌ی دوم، کم‌ترین میزان استحکام باند مربوط به گروه والپروات سدیم و گایافنزین بود. از آنجایی که pH والپروات سدیم نزدیک به خنثی است، احتمال دارد عوامل دیگری در این کاهش استحکام باند مؤثر باشند.

توانایی فرسایشی (اتروزیو) داروها نه تنها به pH آن‌ها بستگی دارد بلکه به نوع اسید به کار رفته در دارو، ماهیت دارو، میزان تیتره شدن اسید به کار رفته در دارو (توانایی بافرینگ)، ترکیبات معدنی و میزان چسبندگی آن‌ها به بافت دندان نیز بستگی دارد (۲۷).

در مقایسه‌ی استحکام باند، در هفته‌ی اول و دوم کاهش در میزان استحکام باند دیده شد اما این تفاوت معنی‌دار نبود. به نظر می‌رسد تأثیر داروها از ۷ تا ۱۴ روز بر روی مینا به اندازه‌ای نیست که استحکام باند به طور معنی‌داری از لحاظ آماری تحت تأثیر قرار بگیرد، چنانچه در مطالعه‌ی Kulkarni و همکاران (۳۱) تفاوت معنی‌داری بعد از ۲۱ و ۲۸ روز بر ساختار مینا دیده شد.

در مطالعه‌ی Mittal و همکاران، تغییر میکروسکوپی در سطوح مینا بر اثر داروهای مختلف در ۱ دقیقه، ۱۰ دقیقه و ۸ ساعت پس از مواجهه با دارو اندازه‌گیری شد. تغییر در همه‌ی زمان‌ها نسبت به گروه شاهد معنی‌دار بود اما در این مطالعه از بزاق مصنوعی به طور کلی استفاده نشد و داروها بلافاصله بعد از تماس با دارو مورد ارزیابی قرار گرفتند. بزاق مصنوعی استفاده شده در پژوهش حاضر دارای مواد

References

1. Babu KL, Rai K, Hedge AM. Pediatric liquid medicaments—do they erode the teeth surface? An in vitro study: part I. *J Clin Pediatr Dent* 2008; 32(3): 189-94.
2. Tupalli AR, Satish B, Shetty BR, Battu S, Kumar JP, Nagaraju B. Evaluation of the erosive potential of various pediatric liquid medicaments: an in-vitro study. *J Int Oral Health* 2014; 6(1): 59-65.
3. Nunn JH, Ng SK, Sharkey I, Coulthard M. The dental implications of chronic use of acidic medicines in medically compromised children. *Pharm World Sci* 2001; 23(3): 118-9.
4. Subramaniam P, Nandan N. Cariogenic potential of pediatric liquid medicaments—An in vitro study. *J Clin Pediatr Dent* 2012; 36(4): 357-62.
5. Cury JA, Tenuta LM. Enamel remineralization: controlling the caries disease or treating early caries lesions? *Braz Oral Res* 2009; 23(Suppl 1): 23-30.
6. Lussi A, Schlüter N, Rakhmatullina E, Ganss C. Dental erosion—an overview with emphasis on chemical and histopathological aspects. *Caries Res* 2011; 45(Suppl 1): 2-12.
7. Cavalcanti AL, de Sousa RI, Clementino MA, Vieira FF, Cavalcanti CL, Xavier AF. In vitro analysis of the cariogenic and erosive potential of paediatric antitussive liquid oral medications. *Tanzan J Health Res* 2012; 14(2): 139-45.
8. Valinoti AC, Pierro VS, Da Silva EM, Maia LC. In vitro alterations in dental enamel exposed to acidic medicines. *Int J Paediatr Dent* 2011; 21(2): 141-50.
9. Xavier AF, Moura EF, Azevedo WF, Vieira FF, Abreu MH, Cavalcanti AL. Erosive and cariogenicity potential of pediatric drugs: study of physicochemical parameters. *BMC Oral Health* 2013; 13(1): 71.
10. Nankar M, Walimbe H, Ahmed Bijle MN, Kontham U, Kamath A, Muchandi S. Comparative evaluation of cariogenic and erosive potential of commonly prescribed pediatric liquid medicaments: an in vitro study. *J Contemp Dent Pract* 2014; 15(1): 20-5.
11. Soares DN, Antonio AG, Pierro VS, Iorio NL, dos Santos KR, Maia LC. In vitro effect of paediatric liquid medicines on deciduous enamel exposed to biofilm. *Acta Odontol Scand* 2013; 71(5): 1136-41.
12. Dean J, McDonald RE. McDonald's and Avery's dentistry for the child and adolescent. 10th ed. St. Louis: Mosby; 2016.
13. Valinoti AC, Neves BG, de Silva EM, Maia LC. Surface degradation of composite resins by acidic medicines and pH-cycling. *J Appl Oral Sci* 2008; 16(4): 257-65.
14. Xavier AF, de Abreu MH, Anselmo GC, Cavalcanti AL. Changes in microhardness and morphology of the adamantine structure as a function of the exposure time to different drugs. *Pesqui Bras em Odontopediatria Clín Integr* 2015; 15(1): 279-89.
15. Mittal S, Singh BP, Sharma AK, Mittal K, Justa A, Vaid P. Surface changes of primary tooth enamel by commonly used pediatric liquid medicaments: A scanning electron microscope study. *J Pediatr Dent* 2017; 5(1): 14-20.
16. Low IM, Duraman N, Mahmood U. Mapping the structure, composition and mechanical properties of human teeth. *Mater Sci Eng: C* 2008; 28(2): 243-7.
17. Amaechi BT, Higham SM, Edgar WM. Factors influencing the development of dental erosion in vitro: enamel type, temperature and exposure time. *J Oral Rehabil* 1999; 26(8): 624-30.
18. Nadin G, Goel BR, Yeung CA, Glennly AM. Pulp treatment for extensive decay in primary teeth. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; (1): CD003220.
19. Burke FJT, Fleming GJP, Owen FJ, Watson DJ. Materials for restoration of primary teeth: 2. Glass ionomer derivatives and compomers. *Dent update* 2002; 29(1): 10-7.
20. Donly KJ, Garcia-Godoy F. The use of resin-based composite in children. *Pediatr Dent* 2002; 24(5): 480-8.
21. Swanson TK, Feigal RJ, Tantbirojn D, Hodges JS. Effect of adhesive systems and bevel on enamel margin integrity in primary and permanent teeth. *Pediatr Dent* 2008; 30(2): 134-40.
22. Abdelmegid FY. Effect of whitening toothpastes on bonding of restorative materials to enamel of primary teeth. *Niger J Clin Pract* 2016; 19(2): 242-7.
23. Sharafeddin F, Farshad F. The effect of aloe vera, pomegranate peel, grape seed extract, green tea, and sodium ascorbate as antioxidants on the shear bond strength of composite resin to home-bleached enamel. *J Dent (Shiraz)* 2015; 16(4): 296-301.
24. Rizvi A, Zafar MS, Al-Wasifi Y, Fareed W, Khurshid Z. Role of enamel demineralization and remineralization on microtensile bond strength of resin composite. *Eur J Dent* 2016; 10(3): 376-80.
25. Peres KG, Oliveira CT, Peres MA, Raymundo Mdos D, Fett R. Sugar content in liquid oral medicines for children. *Rev Saude Publica* 2005; 39(3): 486-9.
26. Maguire A, Baqir W, Nunn JH. Are sugars-free medicines more erosive than sugars-containing

- medicines? An in vitro study of paediatric medicines with prolonged oral clearance used regularly and long-term by children. *Int J Paediatr Dent*. 2007;17(4):231-8.
27. Lussi A, Jäggi T. Erosion-diagnosis and risk factors. *Clin Oral Investig* 2008; 12(Suppl 1): 5-13.
 28. Corrêa M CCS, Lercio MM, da Cunha MLRS, de Arruda Henry MAC. Salivary parameters and teeth erosions in patients with gastroesophageal reflux disease. *Arq Gastroenterol* 2012; 49(3): 214-8.
 29. Wang LJ, Tang R, Bonstein T, Bush P, Nancollas GH. Enamel demineralization in primary and permanent teeth. *J Dent Res* 2006; 85(4): 359-63.
 30. Scatena C, Galafassi D, Gomes-Silva JM, Borsatto MC, Serra MC. In vitro erosive effect of pediatric medicines on deciduous tooth enamel. *Braz Dent J* 2014; 25(1): 22-7.
 31. Kulkarni P, Anand A, Bansal A, Jain A, Tiwari U, Agrawal S. Erosive effects of pediatric liquid medicinal syrups on primary enamel: An in vitro comparative study. *Ind J Dent* 2016; 7(3): 131-3.
 32. Alexandria AK, Meckelburg ND, Puetter UT, Salles JT, Souza IP, Maia LC. Do pediatric medicines induce topographic changes in dental enamel? *Brazilian Oral Research* 2016; 30(1): 1-8.