# اثر کاربرد کلرهگزیدین بر ریزنشت چهار گونه ادهزیو درترمیم‌های کامپوزیت کلاس V

**فرشته شفیعی [*]، مهتاب معمارپور [**]، فرزانه خواجه [***]، زهرا کدخدا [***]**

[*] دانشیار گروه ترمیمی و زیبایی، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
[**] استادیار گروه کودکان و عضو مرکز تحقیقات ارتودنسی، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
[***] دندانپزشک

## چکیده

**بیان مساله:** با توجه به امکان برجا ماندن باکتری‌ها پس از تراش حفره و تکثیر آنها پس از ترمیم، گندزدایی کردن حفره پیش از ترمیم بی تداخل با هماهنگی رزین‌های چسبنده می‌تواند مفید باشد.

**هدف:** هدف از انجام این پژوهش، بررسی اثر کاربرد محلول کلرهگزیدین دو درصد بر ریزنشت ترمیم‌های کامپوزیت در چهار سیستم ادهزیو بود.

**مواد و روش:** در این بررسی تجربی، حفره‌های کلاس V در ناحیه‌ی حد فاصل سمان- مینا (CEJ) با ابعاد استاندارد در سطح باکال ۸۸ دندان پره مولر سالم انسانی ایجاد گردید. دندان‌ها به گونه‌ی تصادفی به هشت گروه ۱۱ تایی بخش شدند. در چهار گروه شاهد، از چهار ادهزیو Scotchbond Multi-Purpose (SBMP)، Excite (EX)، Clearfil SE Bond (CSEB) و i Bond (iB) بر پایه‌ی دستور کارخانه‌ی سازنده استفاده گردید. در چهار گروه آزمایش نیز از همان چهار ادهزیو استفاده شد، اما در دو گروه SBMP و EX پس از اچینگ محلول کلرهگزیدین دو درصد به مدت ۴۰ ثانیه استفاده گردید. در دو گروه CSEB و iB پیش از کاربرد ادهزیو، محلول کلرهگزیدین به کار رفت. حفره‌ها با کامپوزیت Z250 پر شدند. پس از پایان ترمیم‌ها و انجام چرخه‌ی حرارتی، نمونه‌ها در محلول دو درصد متیلن بلو شناور گردیدند. پس از برش، نفوذ رنگ زیر استریومیکروسکوپ بررسی شد. آزمون آماری مورد استفاده کروسکال والیس (Kruskal-Wallis) و داون (Dunn) بود.

**یافته‌ها:** میزان ریزنشت در میان چهار گروه شاهد در لبه‌ی اینسیزال و جینجیوال تفاوت معنادار نشان نداد. همچنین استفاده از کلرهگزیدین در هر چهار سیستم ادهزیو، اثری بر میزان ریزنشت نداشت.

**نتیجه‌گیری:** نتایج این بررسی نشان داد، که گندزدایی کردن حفره با کلرهگزیدین می‌تواند هیچ گونه تداخلی با هماهنگی لبه‌ای چهار سیستم ادهزیو نداشته باشد.

**واژگان کلیدی:** ریزنشت، ادهزیو، کلرهگزیدین

تاریخ دریافت مقاله: ۸۸/۶/۳ ، تاریخ پذیرش مقاله: ۸۹/۴/۱۵ *Shiraz Univ Dent J 2010; 11(3): 228-234* **مقاله‌ی پژوهشی اصیل**

**نویسنده‌ی مسوول مکاتبات:** مهتاب معمارپور. شیراز، خیابان قصرالدشت، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی شیراز، گروه کودکان
تلفن: ۴-۶۲۶۳۱۹۳-۰۷۱۱ پست الکترونیک: memarpourm@sums.ac.ir

## درآمد

امروزه استفاده از ترمیم‌های همرنگ باند شونده به دلیل تامین زیبایی گسترش چشمگیری یافته است. در طول دو دهه‌ی گذشته پیشرفت چشمگیر در دندانپزشکی ادهزیو با معرفی سیستم‌های ادهزیو نوین انجام گرفته است. با وجود کاربرد عوامل باندینگ در این ترمیم‌ها، هنوز مشکل ریزنشت میان ماده‌ی ترمیمی و ساختمان دندان به گونه‌ی کامل از میان نرفته است. مهم‌ترین دلیل ایجاد ریزنشت در ترمیم‌های کامپوزیت رزین، انقباض ناشی از پلیمریزاسیون به هنگام سخت شدن آنهاست. ایجاد شکاف (Gap) در لبه‌ها و ریزنشت، پوسیدگی ثانویه، حساسیت پس از عمل و آسیب پالپی را به دنبال خواهد داشت [۱-۳].

مشکلات مرتبط با ریزنشت با استریلیزاسیون ناقص حفره می‌تواند شدید گردد. این امر به دنبال شکست در برداشت مکانیکی کامل عاج پوسیده و برجا ماندن ریزجانداران در حفره رخ می‌دهد [۴]. بررسی‌های بافت شناختی و باکتری شناختی، نشان داده است، که تنها بخش کوچکی از دندان‌ها پس از تراش حفره سترون هستند [۵ و ۶].

آلودگی باکتریایی به دنبال تراش حفره به وسیله‌ی برانسترم (Brannstrom) به پنج دسته بخش شده است: ۱- هجوم باکتری‌ها از راه شکاف در لبه‌ها، ۲- باکتری‌هایی که در لایه‌ی اسمیر وجود دارند، ۳- باکتری‌های موجود در توبول‌های عاجی، ۴- باکتری‌های موجود در حد فاصل مینا- عاج (DEJ)، ۵- آلودگی دوباره‌ی سطح دندان پس از پاک کردن و پیش از قرار دادن ترمیم [۷].

بوستن (Boston) و گراور (Graver) گزارش کردند، که در ۲۵ درصد موارد مورد بررسی آنها هنوز شمار کمی باکتری در توبول‌های عاجی پس از برداشت پوسیدگی‌های رنگ گرفته با رنگ آشکار کننده (Disclosing dye) وجود داشت [۸].

بررسی‌ها نشان داده که باکتری‌های برجا مانده در عاج پس از تراش حفره می‌توانند فعالیت خود را برای دراز مدت حفظ نمایند [۹ و ۱۰]. رشد این باکتری‌ها حتی با وجود مهر و موم کامل حفره‌ی تراش خورده روی می‌دهد و سم آنها به سمت پالپ نفوذ کرده و باعث تحریک و التهاب پالپ می‌گردد [۳].

یک راه از میان بردن یا کاهش باکتری‌ها از حفره، استفاده از محلول‌های گند زدایی کننده بوده و در برخی بررسی‌ها استفاده از مواد ضد باکتریایی همچون کلرهگزیدین پس از تراش حفره و پیش از قرار دادن ترمیم سفارش شده است [۳، ۴، ۱۱-۱۴] اما با استفاده از این مواد به همراه سیستم‌های ادهزیو این احتمال وجود دارد، که توانایی رزین‌های هیدروفیل ادهزیوها در ایجاد مهر و موم عاجی تغییر کند. در واقع ممکن است این مواد اثر معکوس بر استحکام باند مواد ترمیمی به عاج داشته باشند [۴ و ۱۵].

برخی پژوهش‌ها اثر مواد گندزدایی کننده را بر استحکام باند کامپوزیت رزین به عاج بررسی نموده‌اند. این پژوهش‌ها استحکام باند متغیری هماهنگ با اجزای فعال در این مواد و گونه‌های سیستم‌های ادهزیو را گزارش کرده‌اند [۱۱، ۱۳، ۱۶-۱۷]. از سوی دیگر پیشنهاد شده است، که این مواد با عمل کردن به عنوان عامل مرطوب کننده‌ی حفره پیش از قرار دادن ادهزیو می‌توانند باعث بهبود باند به ساختمان دندانی گردند [۱۴]. به این ترتیب در مورد اثر محلول کلرهگزیدین بر چسبندگی گونه‌های ادهزیوها نتایج متفاوتی گزارش شده است.

بر این پایه، در پژوهش کنونی اثر محلول کلرهگزیدین به عنوان گندزدایی کننده‌ی حفره بر هماهنگی و توانایی مهر و موم آغازین چهار سیستم ادهزیو گوناگون همچون اسکاچ باند چند منظوره (SBMP)، اگزایت (EX)، کلیرفیل اس ای باند (CSEB) و آی باند (iB) بررسی گردید.

## مواد و روش

این بررسی تجربی بیرون دهانی، بر روی ۸۸ دندان پره مولر کشیده شده‌ی انسانی انجام شد. دندان‌ها در سطح باکال بی هر گونه پوسیدگی، سایش و نواقص دیگر بودند. گردآوری دندان‌ها دو ماه به طول انجامید و در طول این مدت در آب در دمای اتاق نگهداری شدند. پس از گردآوری آن‌ها، توسط وسایل دستی سطح ریشه‌ی دندان‌ها از بقایای بافت‌های نگهدارنده پاک و با محلول کلرامین ۱ درصد گندزدایی گردیدند.

بر روی سطح باکال دندان‌ها در ناحیه‌ی حد فاصل سمان- مینا حفره‌های کلاس V استاندارد (با عمق ۱/۵ میلی‌متر، پهنای مزیودیستالی ۳ میلی‌متر و ارتفاع اکلوزوجینجیوالی ۲ میلی‌متر) به وسیله‌ی توربین همراه افشانه‌ی آب و هوا با ۲۲ عدد فرز فیشور الماسی مستقیم شماره‌ی ۵۷ (تیز کاوان، ایران) تراشیده شد، به گونه‌ای که لبه‌ی جینجیوالی حفره، یک میلی متر زیر ناحیه‌ی حد فاصل سمان- مینا قرار گرفت.

دندان‌ها به گونه‌ی تصادفی به دو بخش آزمایش و شاهد و چهار گروه ۱۱ تایی در هر بخش تقسیم شدند. سپس، حفره‌های چهار گروه شاهد (۴–۱) با انواع گوناگون ادهزیو به ترتیب:

- Scotchbond Multi-Purpose (SBMP) (3M, USA)
- Excite (EX) (Vivadent, Liechtenstein)
- Clearfil SE Bond (CSEB) (Kuraray, Japan)
- i Bond (iB) (Kulzer, Germany)

بر پایه‌ی دستور کارخانه‌ی سازنده‌ی آنها و با کامپوزیت Z250 (3M,USA) ترمیم گردیدند. مراحل باندینگ و ترمیم در چهار گروه شاهد به ترتیب زیر بود.

گروه نخست (SBMP) : همه‌ی سطح‌های حفره توسط ژل اسید فسفریک ۳۷ درصد ۱۵ ثانیه اچ و به مدت ۱۵ ثانیه شسته و ۵ ثانیه به آرامی خشک شد، به گونه‌ای که رطوبت اضافی دور شده و سطح عاجی بیشتر از اندازه خشک نگردید. پس از کاربرد یک لایه‌ی پرایمر و ۵ ثانیه خشک کردن ملایم آن، یک لایه‌ی ادهزیو قرار داده شد و به مدت ۲۰ ثانیه با دستگاه کلتولکس ۲ (Coltolux II) ساخت کارخانه‌ی کلتن (Coltene) سوئیس و با شدت ۵۵۰ میلی وات بر متر مربع کیورینگ انجام گرفت.

گروه دوم (EX) : پس از اچینگ حفره همچون گروه نخست، یک لایه ادهزیو EX در حفره به کار رفت و پس از ۲۰ ثانیه با آرامی توسط هوا خشک و به مدت ۲۰ ثانیه کیورینگ انجام شد.

گروه سوم (CSEB) : پس از شست و شو و خشک کردن حفره، پرایمر این سیستم به کار رفت. پس از ۲۰ ثانیه با آرامی توسط هوا خشک شده و پس از آن، یک لایه ادهزیو این سیستم به کار رفت و به مدت ۲۰ ثانیه کیور شد.

گروه چهارم (iB) : پس از شست و شو و خشک کردن حفره، iB بر سطح‌های حفره به کار رفت و پس از ۲۰ ثانیه با آرامی توسط هوا خشک شد و سپس دو بار دیگر این عمل تکرار گردید و سرانجام به مدت ۲۰ ثانیه کیور شد. ترمیم همه‌ی حفره‌های گروه‌ها با کامپوزیت Z250 انجام گرفت.

در چهار گروه بعدی (گروه‌های آزمایش ۸–۵) به ترتیب از همان ۴ ادهزیو استفاده شد، با این تفاوت که در دو گروه SBMP و EX پس از عمل اچینگ و شست و شو، محلول کنسپسیز (Consepsis) کلرهگزیدین گلوکنات ۲ درصد (Chlorhexidine gluconate 2%) ساخت کارخانه‌ی اولترادنت (Ultradent) آمریکا به مدت ۴۰ ثانیه استفاده گردید. سپس، مراحل باندینگ همچون گروه‌های شاهد انجام گرفت و در دو گروه CSEB و iB پیش از کاربرد ادهزیو، محلول کنسپسیز استفاده شد. پس از آن، حفره‌های خشک گردید و مراحل باندینگ و ترمیم همچون گروه‌های شاهد انجام گرفت.

پس از اتمام ترمیم‌ها، مراحل پرداخت و پالیش آن‌ها انجام شد و نمونه‌ها به مدت ۲۰ ثانیه کیور نهایی شدند. سپس، نمونه‌ها زیر ۵۰۰ چرخه‌ی حرارتی میان ۵ و ۵۵ درجه‌ی سانتی‌گراد و به مدت ۳۰ ثانیه در هر دما و با زمان انتقال ۲۰ ثانیه قرار گرفتند. در مرحله‌ی بعد، آپکس دندان‌ها به وسیله‌ی موم چسب مهر و موم شد و همه‌ی سطح‌های دندان‌ها به جز ۱ میلی‌متری پیرامون ترمیم به وسیله‌ی دو لایه لاک ناخن پوشیده شد. سپس، نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در محلول دو درصد متیلن بلو قرار گرفتند. پس از گذشت این زمان، دندان‌ها کاملاً شسته شدند و برش نمونه‌ها به وسیله‌ی تیغه‌ی الماسی لایتز ۱۶۰۰ (Lietz 1600) (Germany) زیر جریان آب در راستای باکولینگوالی و از میان ترمیم انجام گرفت.

میزان نفوذ رنگ در حد فاصل ترمیم و دیواره‌ی حفره به وسیله‌ی یک استریومیکروسکوپ (Ziess, Germany) با بزرگ‌نمایی ۲۰ برابر بررسی گردید. نفوذ رنگ پیرامون ترمیم‌ها بر پایه‌ی مقیاس زیر از صفر تا ۴ درجه بندی و ثبت شد. صفر– نبود ریزنشت، ۱– نفوذ رنگ کمتر از یک سوم عمق اگزیالی حفره، ۲– نفوذ رنگ میان یک سوم تا دو سوم عمق اگزیالی حفره، ۳– نفوذ رنگ به بیشتر از دو سوم عمق اگزیالی حفره، ۴– نفوذ رنگ از عمق حفره گذشته بود. میزان ریزنشت‌ها در چهار گروه ادهزیو با استفاده از آزمون آماری کروسکال– والیس و مقایسه‌ی چندگانه‌ی داون مقایسه شد. مقایسه‌ی میزان ریزنشت‌ها در لبه‌های اینسیزال و جینجیوال به گونه‌ی جداگانه توسط آزمون مان– ویتنی (Mann-Whitney) انجام گردید ( $p > ۰/۰۵$ معنادار در نظر گرفته شد).

## یافته‌ها

توزیع فراوانی و درصد درجه‌های ریزنشت چهار سیستم ادهزیو به تفکیک لبه‌ی اینسیزال و جینجیوال در گروه شاهد و گروه آزمایش در جدول‌های ۱ و ۲ آمده است. مقایسه‌ی داده‌های

**جدول ۱:** *مقایسه‌ی درجه‌های ریزنشت در لبه‌ی اینسیزال دندان‌های گروه شاهد و آزمایش*

| سیستم چسبنده | گروه | درجه‌های ریزنشت ۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | میانگین رتبه | معنادار |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اسکاچ باند چند منظوره (SBMP) | شاهد | ۵ | ۲ | ۲ | ۱ | ۱ | ۱۲/۷۳ | ۰/۴۰۱ |
| | آزمایش | ۶ | ۴ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱۰/۲۷ | |
| اگزایت (Excite) | شاهد | ۶ | ۲ | ۲ | ۰ | ۱ | ۱۱/۶۸ | ۰/۸۹۸ |
| | آزمایش | ۶ | ۳ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱۱/۳۲ | |
| کلیرفیل اس ای باند (CSEB) | شاهد | ۸ | ۲ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱۲/۰۹ | ۰/۶۹۹ |
| | آزمایش | ۹ | ۲ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱۰/۹۱ | |
| آی باند (i Bond) | شاهد | ۳ | ۱ | ۳ | ۱ | ۳ | ۱۱/۵۰ | ۱/۰۰۰ |
| | آزمایش | ۲ | ۳ | ۱ | ۳ | ۲ | ۱۱/۵۰ | |

میانگین رتبه (Mean rank) چهار گروه شاهد با استفاده از آزمون کروسکال والیس نشان داد، که میان گروه‌ها چه در لبه‌ی اینسیزال و چه در لبه‌ی جینجیوال اختلاف معناداری وجود نداشت (به ترتیب $p = ۰/۰۸$ و $p = ۰/۳۷$).

مقایسه‌ی داده‌های میانگین رتبه چهار گروه آزمایش نشانگر اختلاف معنادار در لبه‌ی اینسیزال و جینجیوال بود (به ترتیب $p = ۰/۰۰۷$ و $p = ۰/۰۴۷$). به گونه‌ای که در هر دو لبه‌ی اینسیزال و جینجیوال بیشترین ریزنشت مربوط به iB و کمترین ریزنشت مربوط به CSEB گزارش شد.

مقایسه‌ی ریزنشت میان لبه‌ی اینسیزال و جینجیوال در هر ادهزیو گروه‌های شاهد با استفاده از آزمون مان ویتنی تفاوت معناداری را نشان نداد ($p > ۰/۰۵$).

داده‌های میانگین رتبه نشان می‌دهد، که iB، Ex و پس از آن SBMP بیشترین میزان ریزنشت و CSEB کمترین میزان ریزنشت را در هر دو لبه دادند. مقایسه‌ی دو به دوی ادهزیوهای گوناگون با استفاده از آزمون تکمیلی داون نشان داد، که در لبه‌ی اینسیزال iB با هر یک از سه ادهزیو دیگر اختلاف معناداری دارد و در لبه‌ی جینجیوال Ex و iB هر یک با SBMP و CSEB اختلاف معنادار نشان داد ($p < ۰/۰۵$).

مقایسه‌ی داده‌های میانگین رتبه ریزنشت میان لبه‌ی اینسیزال و جینجیوال در هر یک از ادهزیوها در گروه‌های آزمایش نشان داد، که تنها در مورد ادهزیو Ex اختلاف معناداری وجود داشت ($p = ۰/۰۳$). اما مقایسه‌ی داده‌های میانگین رتبه ریزنشت میان گروه‌های آزمایش و شاهد در هر یک از چهار ادهزیو در لبه‌ی اینسیزال و جینجیوال به گونه‌ی جداگانه هیچ اختلاف آماری معنادار نشان نداد ($p > ۰/۰۵$).

## بحث

با گسترش روز افزون استفاده از کامپوزیت رزین‌ها و پیشرفت سیستم‌های ادهزیو، ریزنشت هنوز از مشکلات این ترمیم‌ها است. عواملی که ممکن است به ریزنشت در لبه‌های ترمیم بینجامد، همچون ویژگی‌های فیزیکی کامپوزیت (انقباض پلیمریزاسیون و اختلاف ضریب انبساط حرارتی میان دندان و کامپوزیت) و گسیختگی لایه‌ی هیبرید به وسیله‌ی آلودگی‌های کوچک معلق در اچ کننده و گندزدایی کننده یا محصولات باندینگ هستند [۱۹]. کلرهگزیدین یک محلول گندزدا

**جدول ۲:** *مقایسه‌ی درجه‌های ریزنشت در لبه‌ی جینجیوال دندان‌های گروه شاهد و آزمایش*

| سیستم چسبنده | گروه | درجه‌های ریزنشت ۰ | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | میانگین رتبه | معنادار |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| اسکاچ باند چند منظوره (SBMP) | شاهد | ۳ | ۲ | ۵ | ۱ | ۰ | ۱۱/۷۷ | ۰/۸۴۷ |
| | آزمایش | ۴ | ۳ | ۱ | ۲ | ۱ | ۱۱/۲۳ | |
| اگزایت (Excite) | شاهد | ۳ | ۲ | ۲ | ۲ | ۲ | ۱۰/۱۸ | ۰/۳۶۵ |
| | آزمایش | ۲ | ۲ | ۱ | ۱ | ۵ | ۱۲/۸۲ | |
| کلیرفیل اس ای باند (CSEB) | شاهد | ۵ | ۴ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱۱/۸۶ | ۰/۷۹۷ |
| | آزمایش | ۶ | ۳ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱۱/۱۴ | |
| آی باند (i Bond) | شاهد | ۳ | ۲ | ۳ | ۱ | ۲ | ۹/۸۲ | ۰/۲۴۳ |
| | آزمایش | ۲ | ۱ | ۱ | ۳ | ۴ | ۱۳/۱۸ | |

(آنتی سپتیک) است، که دارای اثر فوری در از بین بردن باکتری‌ها (باکتریسیدال) و فعالیتی درازمدت جهت متوقف کردن باکتری‌ها (باکتریواستاتیک) دارد، این اثر به دلیل تمایل جذب شدن بر روی سطح پلیکل مینایی و تمایل به جذب سطحی به عاج می‌باشد و این عامل به وسیله‌ی هیدروکسی آپاتیت عاج صورت می‌گیرد [۲۰].

کلرهگزیدین در کاهش سطح استرپتوکوک موتانس موجود در فیشورهای اکلوزال یا سطح ریشه موثر است [۲۱ و ۲۲]. گولتز (Gultz) و همکاران و اونز (Owens) و همکاران، با مقایسه‌ی فعالیت ضد میکروبی محلول‌های گندزدایی کننده‌ی گوناگون حفره، محلول کنسپسیز را موثرتر از محلول‌های دیگر معرفی کردند. این ترکیب تجاری دارای کلرهگزیدین دو درصد بوده و تنها بیسفنول (Bisphenol) دارای کلرین موجود در کنسپسیز دارای اثر ضد باکتری پایداری است [۱۲ و ۱۹].

کاربرد گندزدایی کننده‌ها در حفره پس از آماده سازی حفره می‌تواند با از میان بردن باکتری‌های برجا مانده، توانایی ایجاد پوسیدگی‌های ثانویه و حساسیت پس از ترمیم را کاهش دهد [۴ و ۱۹] اما اگر این مواد از طریق تداخل با واکنش‌های سیستم ادهزیو با عاج باعث افزایش ریزنشت گردند، هر گونه اثرات مفید آنها زیر سوال قرار می‌گیرد [۱۹].

در این پژوهش، اثر کلرهگزیدین در دو سیستم اچ و شست و شو و دو سیستم سلف اچ بررسی شد. در دو سیستم اچ و شست و شو، کلرهگزیدین پس از مرحله‌ی اچینگ استفاده گردید. برخی درمانگرها ترجیح می‌دهند، گندزدایی کننده را پیش از مراحل باندینگ و پس از تراش حفره به کار برند [۴ و ۲۳]، در حالی‌که برخی دیگر کاربرد این مواد را پس از اچینگ پیشنهاد می‌کنند [۱۶ و ۱۸]. پیشنهاد کارخانه‌ی سازنده‌ی کنسپسیز نیز کاربرد آن پس از اچینگ است و این که رطوبت اضافی برداشته شود و ترکیب ادهزیو و پرایمر به کار رود. به نظر می‌رسد، که کاربرد پس از اچینگ بهتر باشد، زیرا برداشت لایه‌ی اسمیر به از میان بردن بخش بزرگتر ریزجانداران می‌انجامد. سپس، استفاده از گندزدایی کننده برای ریزجانداران برجا مانده در توبول‌های عاجی و توکسین آنها مفیدتر است.

در مورد سیستم‌های سلف اچ که مرحله‌ی اچینگ با اسید فسفریک را ندارند، کلرهگزیدین پیش از کاربرد این ادهزیوها به کار رفت. از سویی دیگر، با از میان بردن اچینگ در این سیستم‌ها و برجا ماندن لایه‌ی اسمیر که می‌تواند دارای شمار بیشتری ریزجاندار باشد، می‌توان گفت که کاربرد گندزدایی کننده پیش از این ادهزیوها اهمیت بیشتری دارد و در از میان بردن یا کاهش باکتری‌ها پس از تراش حفره مفیدتر است.

نتایج بررسی کنونی نشان داد، که کاربرد کلرهگزیدین پس از اچینگ با اسید فسفریک و شست و شو در دو سیستم SBMP و Ex و پیش از کاربرد پرایمر اسیدی CSEB و یا ادهزیو سلف اچ iB اثری بر ریزنشت در لبه‌ی جینجیوالی یا اینسیزالی حفره‌های کلاس V ندارد. این نتیجه با نتایج چند بررسی همانند همخوانی دارد.

در پژوهش مایرز (Meiers) و همکاران، گندزدایی با کلرهگزیدین در ادهزیو تنور (Tenure) (اچ و شست و شو) و ساینتک (Syntac) (سلف اچ) اثری بر ریزنشت نداشت [۴]. البته در این بررسی کلرهگزیدین را بی درنگ پس از تراش حفره و پیش از برداشت لایه‌ی اسمیر توسط اچینگ به کار بردند، در حالی‌که در بررسی کنونی کلرهگزیدین پس از اچینگ به کار رفت. همچنین درهمی (Derhami) و همکاران نشان دادند، که گندزدایی کردن حفره هیچ اثر منفی بر هماهنگی ادهزیوهای عاجی به عاج در ترمیم‌های کامپوزیت کلاس II ندارد [۲۳].

سونگ (Sung) و همکاران نیز، نتیجه‌ی همانندی را با استفاده از ادهزیو OptiBond Solo در حفره‌های کلاس V کامپوزیت گزارش کردند [۲۴]. بررسی تورکان (Turkun) و همکاران، هیچ اثر منفی از کنسپسیز را بر ریزنشت حفره‌های کلاس V با دو ادهزیو CSEB و L-Pop Prompt گزارش نکردند [۲۵]. در پژوهش اونز (Owens) و همکاران نیز، اثر منفی از کنسپسیز بر ریزنشت با استفاده از ادهزیو PQ1 گزارش نشد [۱۹]. نتیجه‌ی همانند را وینیکیوز (Vinicius) و همکاران، با استفاده از ادهزیو CSEB گزارش کردند [۲۶].

بر خلاف نتایج همانند یاد شده تنها در بررسی تولونگولو (Tulungolu) و همکاران، اثری مخرب از کاربرد محلول کلرهگزیدین بر ریزنشت دو ادهزیو Syntac و Prime & Bond در دندان‌های شیری گزارش شد [۱۵]. شاید علت این اختلاف، تفاوت ساختار عاج دندان‌های شیری نسبت به عاج دایمی و اثر منفی مواد گندزدایی کننده بر روی عاج دندان‌های شیری باشد.

کائو (Cao) و همکاران گزارش کردند، که در میان گندزدایی کننده‌های حفره که دارای کلرهگزیدین هستند،

کنسپسیز تنها گندزدایی کننده‌ای است، که استحکام باند رزین چسبنده به عاج را کاهش نمی‌دهد [۱۶]. اثر نداشتن کلرهگزیدین بر استحکام باند در دو بررسی دیگر نیز گزارش شد [۲۷ و ۲۸] اما ویرا (Vieria) کاهش استحکام باند را به دنبال استفاده از کلرهگزیدین در دندان‌های شیری گزارش کرد [۲۹]. در حالی‌که بررسی تورکان و همکاران، افزایش استحکام باند سیمان‌های رزینی را پس از کاربرد کلرهگزیدین گزارش کردند، گرچه این افزایش معنادار نبود [۳۰].

محلول‌های کلرهگزیدین دارای یک فعال کننده‌ی سطحی هستند، که حتی با شست و شوی آن مولکول‌های باند شده‌ی برجا مانده به عنوان یک فعال کننده سطحی کمکی (Co-surfactant) بر روی سطح عاج کاندیشن شده پیش از کاربرد رزین عمل می‌نمایند [۲۲]. کلرهگزیدین به دلیل داشتن شارژ یونی مثبت قوی خاصیت اتصال به گروه‌های فسفات را داراست و انرژی آزاد سطحی مینا و شاید عاج را افزایش دهد [۱۸]. به نظر می‌رسد اثر محلول‌های گندزدایی کننده هماهنگ با اجزای فعال در آن‌ها و گونه‌ی سیستم ادهزیو متغیر باشد و در این میان کنسپسیز با برجا نگذاشتن رسوبات مخرب و حتی با برجا گذاشتن مولکول‌های فعال سطحی، اثری نامطلوب بر روند باندینگ در چهار سیستم ادهزیو مورد آزمایش در این بررسی نشان نداد. با توجه به انجام این پژوهش، در شرایط آزمایشگاهی و بر روی دندان‌های کشیده شده، پژوهش‌های تکمیلی در شرایط دهانی برای بررسی اثر کلرهگزیدین بر ریزنشت ترمیم‌های کامپوزیت با گونه‌های سیستم‌های باندینگ متفاوت مورد نیاز است. گر چه در بیشتر پژوهش‌های پیشین، اثر منفی کلرهگزیدین بر استحکام باند و ریزنشت گونه‌های ادهزیوها گزارش نشده، اما برای پیشنهاد کاربرد این محلول گندزدایی کننده نیاز به بررسی‌های بیشتر در دراز مدت است.

## نتیجه‌گیری

بر پایه‌ی نتایج این پژوهش، می‌توان گفت که کاربرد محلول کنسپسیز دارای کلرهگزیدین دو درصد بر ریزنشت حفره‌های کلاس V کامپوزیت رزین باند شده با چهار سیستم ادهزیو SBMP ، EX ، CSEB و iB اثری نامطلوب نداشت. بنابراین، ممکن است این محلول را بتوان به عنوان گندزدایی کننده‌ی حفره‌ی پیش از ترمیم‌های کامپوزیت استفاده نمود و از برتری‌های ضد باکتریایی آن در ترمیم بهره جست.

## یادآوری

این مقاله از پایان نامه دوره دکترای عمومی، که به راهنمایی دکتر فرشته شفیعی و دکتر مهتاب معمارپور و نگارش دکتر زهرا کدخدا به شماره ۱۱۲۹ در کتابخانه دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز ثبت شده، استخراج گردیده است.

******

## References

1. Walshaw PR, McComb D. SEM evaluation of the resin-dentin interface with proprietary bonding agents in human subjects. J Dent Res 1994; 73: 1079-1087.
2. Perdigão J, Lambrechts P, Van Meerbeek B, Braem M, Yildiz E, Yücel T, Vanherle G. The interaction of adhesive systems with human dentin. Am J Dent 1996; 9: 167-173.
3. Brännström M. The cause of postrestorative sensitivity and its prevention. J Endod 1986; 12: 475-481.
4. Meiers JC, Kresin JC. Cavity disinfectants and dentin bonding. Oper Dent 1996; 21: 153-159.
5. Crone FL. Deep dentinal caries from a microbiological point of view. Int Dent J 1968; 18: 481-488.
6. Friedman MM. The qualitative and quantitative bacterial content of stained dentin: an experimental study. Gen Dent 1979; 27: 38-44.
7. Brännström M. Infection beneath composite resin restorations: can it be avoided? Oper Dent 1987; 12: 158-163.
8. Boston DW, Graver HT. Histological study of an acid red caries-disclosing dye. Oper Dent 1989; 14: 186-192.
9. Besic FC. The fate of bacteria sealed in dental cavities. J Dent Res 1943; 22: 349–354.

10. Leung RL, Loesche WJ, Charbeneau GT. Effect of Dycal on bacteria in deep carious lesions. J Am Dent Assoc 1980; 100: 193-197.
11. Gürgan S, Bolay S, Kiremitçi A. Effect of disinfectant application methods on the bond strength of composite to dentin. J Oral Rehabil 1999; 26: 836-840.
12. Gultz J, Do L, Boylan R, Kaim J, Scherer W. Antimicrobial activity of cavity disinfectants. Gen Dent 1999; 47: 187-190.
13. Gwinnett AJ. Effect of cavity disinfection on bond strength to dentin. J Esthet Dent 1992; 4: 11-13.
14. Miller MB Ed. Cavity cleaners disinfectants. Reality 1995; 9: 37.
15. Tulunoglu O, Ayhan H, Olmez A, Bodur H. The effect of cavity disinfectants on microleakage in dentin bonding systems. J Clin Pediatr Dent 1998; 22: 299-305.
16. Cao DS, Hollis RA, Christensen GJ, Christensen RP. Effect of tooth disinfecting procedures on dentin shear body strength. J Dent Res 1995; 74: 73.
17. Meiers JC, Shook LW. Effect of disinfectants on the bond strength of composite to dentin. Am J Dent 1996; 9: 11-14.
18. Perdigao J, Denehy GE, Swift EJ Jr. Effects of chlorhexidine on dentin surfaces and shear bond strengths. Am J Dent 1994; 7: 81-84.
19. Owens BM, Lim DY, Arheart KL. The effect of antimicrobial pre-treatments on the performance of resin composite restorations. Oper Dent 2003; 28: 716-722.
20. Rolla G, Loe H, Schiott CR. Retention of chlorhexidine in the human oral cavity. Arch Oral Biol 1971; 16: 1109-1116.
21. Fure S, Emilson CG. Effect of chlorhexidine gel treatment supplemented with chlorhexidine varnish and resin on mutans streptococci and Actinomyces on root surfaces. Caries Res 1990; 24: 242-247.
22. Schaeken MJ, Keltjens HM, Van Der Hoeven JS. Effects of fluoride and chlorhexidine on the microflora of dental root surfaces and progression of root-surface caries. J Dent Res 1991; 70: 150-153.
23. Derhami K, Coli P, Brännström M. Microleakage in Class 2 composite resin restorations. Oper Dent 1995; 20: 100-105.
24. Sung EC, Chan SM, Tai ET, Caputo AA. Effects of various irrigation solutions on microleakage of Class V composite restorations. J Prosthet Dent 2004; 91: 265-267.
25. Türkün M, Türkün LS, Kalender A. Effect of cavity disinfectants on the sealing ability of nonrinsing dentin-bonding resins. Quintessence Int 2004; 35: 469-476.
26. Geraldo-Martins VR, Robles FR, Matos AB. Chlorhexidine's effect on sealing ability of composite restorations following Er:YAG laser cavity preparation. J Contemp Dent Pract 2007; 8: 26-33.
27. 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: 129-138.
28. Bocangel JS, Kraul AOE, Vargas AG, Demarco FF, MATSON E. Influence of disinfectant solutions on the tensile bond strength of a fourth generation dentin bonding agent. Pesq Odont Bras 2000; 14: 107-111.
29. Vieira Rde S, da Silva IA Jr. Bond strength to primary tooth dentin following disinfection with a chlorhexidine solution: an in vitro study. Pediatr Dent 2003; 25: 49-52.
30. Turkun M, Cal E, Toman M, Toksavul S. Effects of dentin disinfectants on the shear bond strength of all-ceramics to dentin. Oper Dent 2005; 30: 453-460.