

بررسی آزمایشگاهی ریزش و استحکام برشی پیوند چهار سیستم باندینگ عاجی تک جزئی

دکتر شاهین کسرایي*، دکتر زهرا خاموردی*

* استادیار گروه ترمیمی و زیبایی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

تاریخ ارائه مقاله: ۸۵/۱۰/۸ - تاریخ پذیرش: ۸۶/۴/۱۵

Title: Comparison of the Microleakage and Shear Bond Strength of Four Current one Component Dentin Bonding Systems

Authors: Kasraie Sh*, Khamverdi Z*

* Assistant Professor, Dept of Operative Dentistry, Dental School, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

Introduction: The success of tooth-colored restorations depends on bonding them to hard tooth tissue that will retain the restoration to the cavity preparation and prevent microleakage. Different adhesive systems have been introduced that provide bonding between tooth-colored filling materials and tooth structure (dentin) that will withstand the contraction forces generated by polymerization shrinkage while maintaining a marginal seal during functioning of the restored tooth. The purpose of this investigation was to study the microleakage of class V resin restorations and the shear bond strength of composite resin to dentin using four different types of current bond adhesive systems.

Materials & Methods: This experimental study has been done on 96 intact human premolar teeth extracted for orthodontic purposes within a 3-month period. The teeth were randomly divided into two parts as A and B. In part A, Standardized classic class V cavity dimensions of 3.0 mm (occlusal-gingival), 2.0 mm (mesial-distal), and 2.0 mm (depth) prepared in buccal and lingual surfaces of teeth at the cemento-enamel junction with the cervical margin in dentin or cementum and the occlusal margin in enamel. Enamel Cavosurface margin of cavities were beveled. The cavities were etched with 36% phosphoric acid for 15 second then were rinsed. The cavities were restored with a composite resin (Z100 3M ESPE) using four different dentin adhesive systems [SingleBond (3M-ESPE), Excite (vivadent), One-Step (Bisco), Prime & Bond NT (Dentsply-Detry)]. The specimens' thermocycled for 3000 cycles (5-55°C) and were then immersed in a 10% solution of methylene blue dye for 72 hours. After rinsing, the restorations were sectioned buccolingually and the microleakages were scored by an optical stereomicroscope with x40 magnification. In part B, the teeth mounted in a 2.5 cm diameter acrylic cylinder mold and buccal surfaces of teeth were ground to expose dentin. After etching and rinsing, the four adhesive systems mentioned before were applied to dentin surface with the wet bonding technique. A cylinder of Z100 dental composite with a 3 mm diameter and 2 mm height was placed on the adhesive covered dentin surface of all groups and light-cured. The specimens were kept in distilled water at room temperature for one week and then thermocycled for 3000 times (5-55°C). Shear bond strength of specimens was measured using an instron universal mechanical testing machine with the cross-head speed of 0.5 mm/minute. Data were analyzed with one way ANOVA, Kruskal-Wallis, Tukey HSD and Mann-Whitney U tests.

Results: The mean & standard deviation of shear bond strengths (Mpa) of groups were as follows: One-Step: 19.60±1.83, Single Bond: 21.44±3, Prime & Bond NT: 26.51±5.02, Excite: 29.78±3.85. Analysis of the results revealed that One-step had lowest and Excite had highest shear bond strength ($P < 0.05$). Prime & Bond system had the least and One-Step system had the most microleakage in dentin margins of restorations ($P < 0.05$). Single Bond and Excite bonding systems statistically had no difference in dentin marginal microleakage ($P > 0.05$).

Conclusion: Different types of one bottle dentin bonding agents had different micro leakage scores and different shear bond strengths.

Key words: Composite, Shear bond, Microleakage, Adhesive.

Corresponding Author: Kasraei@Umsha.ac.ir, Sh_Kasraie@yahoo.com

Journal of Mashhad Dental School 2007; 31(3): 239-46.

چکیده

مقدمه: موفقیت ترمیمهای همرنگ دندان به توانایی آنها در چسبندگی و اتصال به نسج دندان بستگی داشته که موجب نگهداری و گیر ترمیم در حفره و جلوگیری از ریزش می گردد. سیستمهای چسبنده مختلفی به منظور ایجاد اتصال مواد ترمیمی همرنگ دندان به نسج دندان خصوصاً عاج معرفی شده اند که می توانند در مقابل نیروهای انقباضی ناشی از پلیمریزاسیون مقاومت نموده و ضمناً سیل لبه ای ترمیم را به هنگام عملکرد دندان حفظ نمایند. هدف از این مطالعه بررسی مقایسه ای ریزش و استحکام برشی پیوند به عاج ترمیمهای کامپوزیت CI V با چهار سیستم باند نسل پنجم رایج کنونی می باشد.

مواد و روش ها: این مطالعه به صورت تجربی آزمایشگاهی بر روی ۹۶ دندان سالم پره مولر انسان که حداکثر ۳ ماه قبل به منظور درمان ارتودنسی خارج شده بودند انجام گردید دندانها به صورت تصادفی به دو دسته A و B تقسیم گردیدند. دسته A جهت بررسی ریزش و دسته B جهت مقایسه

استحکام برشی پیوند به عاج آماده شدند. در دسته A روی سطح باکال و لینگوآل دندانها در ناحیه CEJ حفره کلاسیک کلاس V به عرض اکلوزوجینچوال ۲ میلی متر، طول مزیدوئستال ۳ میلی متر و عمق ۲ میلی متر از لبه جینچوال همراه با بول مینایی در لبه اکلوزالی تراش داده شد. هر گروه توسط یکی از چهار سیستم باندینگ نسل پنجم Prime & Bond NT (Dentsply)، Single Bond (3M ESPE)، Excite (Vivadent) و One step (Bisco) باندگشته و با کامپوزیت Z100 (3M) به روش لایه به لایه ترمیم شدند. نمونه ها تحت ۳۰۰۰ سیکل حرارتی در حمام آب بین ۵۵°C-۵ قرار گرفتند و به مدت ۷۲ ساعت در محلول متیلن بلو ۱٪ غوطه ور گشته و سپس شسته شدند. پس از برش نمونه ها برحسب نفوذ رنگ میزان ریزش عاجی بوسیله استریومیکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۴۰× و توسط دو مشاهده کننده بین صفر تا ۴، رتبه بندی گردید. دندانهای دسته B از قسمت ریشه در یک استوانه آکریلی به قطر ۲/۵ سانتیمتر نصب شده و در آب مقطر قرار گرفتند. سپس در سطح باکال آنها سطح صافی از عاج تهیه گردید. پس از انجام مراحل باندینگ با چهار سیستم مورد نظر کامپوزیت Z100 توسط یک استوانه شفاف پلاستیکی به قطر ۳ میلی متر و ارتفاع ۲ میلی متر بر روی سطح عاج قرار گرفته و به وسیله دستگاه به مدت ۸۰ ثانیه از دو جهت (هر جهت ۴۰ ثانیه) با شدت ۴۰۰ mW/mm² به آن نور داده شد. پس از ترموسایکل نمونه ها به تعداد ۳۰۰۰ سیکل (بین ۵۵°C-۵) استحکام برشی پیوند به وسیله دستگاه تست مکانیکی اینسترون و توسط یک تیغه به فرم چیزل و با سرعت ۰/۵ میلی متر در دقیقه اندازه گیری شد. آنالیز آماری داده ها با تستهای Kruskal wallis, One way ANOVA و تستهای Mann-Whitney u و Tukey HSD انجام شد.

یافته ها: میانگین و انحراف معیار استحکام باند برشی به عاج (بر حسب MPa) تمامی گروه ها به ترتیب زیر بود: One Step: ۱۹/۶۰±۱/۸۳، Excite: ۲۹/۷۸±۳/۸۵، Prime & Bond NT: ۲۶/۵۱±۵/۰۲، Single Bond: ۲۱/۴۴±۳/۹۳. کمترین مقدار ریزش لکه عاجی را سیستم Prime & bond NT و بیشترین آن را سیستم One step دارا بود (P<۰/۰۵). ریزش سیستمهای باندینگ Single Bond و Excite به لحاظ آماری تفاوتی نداشتند (P>۰/۰۵).

نتیجه گیری: سیستم های باندینگ نسل پنجم به لحاظ استحکام باند برشی و میزان ریزش لکه عاجی ترمیم بصورت مشخص با هم متفاوتند. **واژه های کلیدی:** کامپوزیت، باند برشی، ریزش، ماده چسباننده.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۸۶ جلد ۳۱ / شماره ۳: ۴۶-۲۳۹.

مقدمه

امروزه بیماران بیش از گذشته نسبت به مسائل زیبایی توجه نشان می دهند از سوی دیگر پیشرفت در تکنولوژی مواد چسبنده به نسج دندان این امکان را به دندانپزشک داده تا با تراش محافظه کارانه و روشهای نسبتاً ساده تر و اقتصادی تر، زیبایی را به دندانها و صورت برگردانند.^(۱) استحکام باندینگ و ریزش لکه ترمیم از فاکتورهای مهمی هستند که دوام عملکردیهای رزینی همرنگ دندان را تحت تاثیر قرار می دهند. اتصال محکم و تطابق لبه ای خوب ترمیم موجب گیر مناسب، کاهش تغییر رنگ لبه ای، پوسیدگی های ثانویه و حساسیت های بعد از ترمیم و نیز کاهش التهاب پالپ دندان می گردد.^(۱و۲) این موضوع خصوصاً در مورد پرکردگی هایی که لبه آنها به نواحی عاجی دندان ختم می گیرد، حائز اهمیت می باشد. مکانیسم اتصال به مینای دندان نسبتاً ساده بوده و نیازمند مسائل عمده ای نیست. مینا به دلیل درصد بالای مواد معدنی و یکنواختی در فرمول ساختمانی خود بستری قابل قبول و مطمئن جهت انجام باند میکرومکانیکال به مواد کامپوزیت رزینی می باشد. انجام

تکنیک اسید اچ با اسید فسفریک روی سطح مینا استحکام برشی پیوند بیش از ۲۰ مگاپاسکال ایجاد می نماید که حداقل ریزش لکه ای ترمیم را نیز داراست. لیکن عاج دندان با وجود درصد بالای مواد آلی، حضور زوائد ادنتوبلاستیک و مایع داخل توبولی دارای ساختمانی ناهمگون، مرطوب و دینامیک می باشد.^(۱-۳) بدین ترتیب اتصال مواد رزینی به عاج مشکل بوده و هنوز مکانیسم منحصری به منظور ایجاد باندی پایدار به آن تعیین نگردیده است. پذیرفته ترین تئوری که تاکنون در زمینه باند به عاج ارائه شده است مکانیسم ایجاد لایه هیبرید است که توسط ناکابایاشی در سال ۱۹۸۲ بیان شد. براین اساس سطح عاج توسط اسید دمینرالیزه شده و شبکه ای از الیاف کلاژن عاج به همراه تخلخلهای میکروسکوپی در حد ۱۵ تا ۲۰ نانومتر در بین این رشته ها نمایان می شود. در مرحله بعد این تخلخل ها توسط سیستم های چسبنده عاجی و مونومرهایی با غلظت کم پر شده، پس از پلیمریزاسیون مونومرها در محل خود لایه ای مرکب از رزین، الیاف کلاژن و کریستالهای معدنی باقیمانده به نام لایه هیبرید ایجاد می گردد و بدین ترتیب گیر میکرومکانیکال بین ماده ترمیمی و