تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۱۹، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۶، ۶۸-۷۴

مقایسه استحکام باند عوامل اتصال دهندهٔ عاجی در دو مقطع تاج و ریشه دندان

دکتر مهرداد برکتین* - دکتر محمدرضا مالکی‌پور* - دکتر پریا فرجام‌پور**

*- استادیار گروه آموزشی ترمیمی و مواد دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی (خوراسگان).

**- دندانپزشک.

چکیده

زمینه و هدف: *بررسی و تأثیرگذاری دو طرفه عوامل اتصال دهنده عاجی و ماده زمینه‌ای بر جنبه‌های گوناگون ترمیمهای چسبنده از جمله استحکام باند از مهمترین توجهات می‌باشد. هدف از این مطالعه مقایسه استحکام باند برشی سه نوع عامل اتصال دهنده Excite، Prime & bond NT و Clearfil SE-bond در دو مقطع تاج و ریشه دندان انسان در شرایط آزمایشگاه می‌باشد.*

روش بررسی: *در این مطالعه تجربی شصت دندان پرمولر سالم به دو گروه تصادفی یک و دو تقسیم شد، سطح باکال سی دندان در گروه یک جهت نمایان شدن قسمت میانی عاج در مقطع تاجی حد فاصل DEJ تا پالپ و سطح پروگزیمال سی دندان در گروه دو جهت نمایان شدن قسمت میانی عاج در مقطع ریشه‌ای حد فاصل CEJ تا پالپ توسط دستگاه تریمر برش داده شد. سطوح عاجی نمایان شده برای نزدیکتر شدن به شرایط تراش عاج در دهان و ایجاد لایه اسمیر با فرز الماسی فیشور و توربین در سه جهت تراش مختصری داده شد. نمونه‌های مانت شده در آکریل به سه گروه تصادفی ده‌تایی تقسیم گردید. در گروه (۱-۱) و (۱-۲) از عامل اتصال دهنده Excite بعد از اچ کردن با اسید فسفریک ۳۵٪ استفاده شد. در گروه (۲-۱) و (۲-۲) از عامل Prime & bond NT بعد از اچ کردن با اسید فسفریک ۳۵٪ استفاده و در گروه (۳-۱) و (۳- ۲) از Clearfil SE-bond استفاده گردید، سپس با استفاده از مولدهای پلاستیکی ۵ ×۳ میلی‌متر کامپوزیت Z۱۰۰ به نمونه‌ها متصل شد و بعد از یک هفته نگهداری در آب مقطر، میزان استحکام اتصال برشی نمونه‌ها با سرعت یک میلی‌متر در دقیقه در دستگاه اینسترون بررسی گردید. از آزمون ANOVA یک طرفه و پس آزمون LSD برای مقایسه این سه گروه در هر مقطع استفاده شد.*

یافته‌ها: *در مقاطع تاجی در مقایسه استحکام اتصال بین گروهی میان (۱-۱) (۱۲/۸۶) و (۲-۱) (۱۲/۹۶) میزان P.v=۰/۹۶۷ بود و اختلاف آماری معنی‌دار وجود نداشت، اما بین گروههای (۱-۱) و (۳-۱) (۱۲/۵۱) P.v=۰/۰۰۱ و بین گروههای (۲-۱) و (۳-۱) P.v=۰/۰۰۱ بود و اختلاف آماری معنی‌دار بود. در مقاطع ریشه‌ای در مقایسه هر سه گروه (۱-۲) (۱۱/۴۰) و (۲-۲) (۶/۴۹) P.v=۰/۰۱۷ ، گروههای (۱-۲) و (۳-۲) (۱۹/۷۱) P.v=۰ و گروههای (۲-۲) و (۳-۲) P.v=۰ اختلاف آماری معنی‌دار بود.*

نتیجه‌گیری: *اتصال به عاج چه در ناحیه تاج و چه در ناحیه ریشه با کاربرد عامل اتصال دهنده خود اچ کننده استحکام اتصال بالاتری نسبت به عوامل توتال اچ داشت.*

کلید واژه‌ها: *استحکام اتصال برشی - سیستم اتصال دهنده عاجی - توتال اچ - خود اچ کننده - لایه اسمیر*

وصول مقاله: ۱۳۸۵/۵/۸ اصلاح نهایی: ۱۳۸۵/۱۰/۳۰ پذیرش مقاله: ۱۳۸۶/۳/۸

نویسنده مسئول: گروه آموزشی ترمیمی و مواد دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی – خوراسگان e.mail:Dr_Mehrdad_B@yahoo.com

مقدمه

با افزایش روزافزون کاربرد ترمیمهای چسبنده و نیاز به اتصال به نسوج مختلف دندان، بررسی و تأثیرگذاری دوطرفه عوامل اتصال دهنده و ماده زمینه‌ای بر جنبه‌های گوناگون این ترمیمها از جمله استحکام باند از مهمترین توجهات می‌باشد. روشهای اندازه‌گیری استحکام برشی شایعترین ارزیابیهای گزارش شده در مقالات می‌باشند. (۱)، تفاوتهای ساختاری و محتوای آلی و معدنی عاج دندان در ناحیه تاج و ریشه از یک طرف و تفاوتهای عوامل اتصال

دهنده عاجی از نظر مراحل کاربرد و ترکیبات از طرف دیگر می‌توانند بر استحکام باند ترمیمهای رزین کامپوزیت موثر باشند.(۲-٤)، از جمله این تفاوتها نوع حلال به کار رفته در عامل اتصال دهنده است.(۵)

نزدیک به نیم قرن از زمانی که Bonocor در سال ۱۹۵۵ ایده استفاده از اسید برای ایجاد تخلخل در سطح مینا و نفوذ بهتر و اتصال محکمتر مواد رزینی به دنبال آن را مطرح کرد، می‌گذرد.(٦)، ولی تلاش پژوهشگران پیرامون چسبندگی به عاج تا بیست سال پس از آن ناموفق ماند. در سال ۱۹۷۹، Fusayama و همکارانش پیشگامان آماده‌سازی عاج و حذف لایه اسمیر گردیدند.(۷)

در تحقیق انجام شده در سال ۲۰۰۲ توسط Akagawa و همکارانش، استحکامهای باند دو نوع از عوامل اتصال دهنده Clearfil liner bond 2v و Single bond در عاج تاجی و کف پالپ چمبر بررسی گردید، نتیجه‌گیری شد که استحکام باند به وسیله مواد و عاج ناحیه مورد نظر تأثیر می‌پذیرد، چنانچه استحکام عاج سطحی بیشترین بود. از طرفی در این مطالعه سیستم خود اچ شونده استحکام باند بالاتری در هر سه ناحیه نشان داد.(۲)

در مطالعه‌ای توسط Naughton و همکارانش در سال ۲۰۰۳ استحکام باند کامپوزیت به عاج با استفاده از پنج نوع سیستم خود اچ شونده مقایسه گردید که SE- Bond بالاترین استحکام را نشان داد.(۸)

در سیستم‌های چسباننده تک شیشه‌ای توتال اچ که عوامل آغازگر و اتصال دهنده در یک محلول، جمع شده‌اند برای کاهش خاصیت چسبندگی مونومر از حلالهایی با فراریت بالا همانند اتانول یا استن استفاده شده است. طبق مطالعه‌ای که Maciel و همکارانش در سال ۱۹۹٦ بر روی اثر اتانول، استن، HEMA و هوا بر روی سختی کلسیم‌زدایی عاج انسان انجام دادند. نتیجه‌گیری شد سیستم‌های اتصال دهنده آب‌دوست با حضور حلالهایی با فراریت بالا اتصال به عاج بهینه و نفوذ عمیقتر و کاملتر مونومر در عاج را خواهند داشت.(۵)

Lopes و همکارانش در سال ۲۰۰٦ استحکام باند برشی چهار سیستم اتصال‌دهنده با بیس استن و تک شیشه‌ای را به عاج و مینا با یک سیستم اتانل بیس مقایسه کرده و نتیجه‌گیری کردند که نوع حلال بر روی استحکام باند به مینا تأثیر زیادی ندارد اما اثر مهمی بر روی اتصال به عاج می‌گذارد و سیستم اتصال دهنده با حلال اتانل نسبت به سیستم‌هایی با بیس استن اتصال محکمتری دارد.(۹)

در سال ۲۰۰۳ نیز Jacopson تأثیرات آزمایشگاهی پرایمرهایی با بیس استنی یا آب را بر روی استحکام اتصال برشی عاج مورد مطالعه قرار داد و نتیجه‌گیری کرد که یک پرایمر با بیس استنی بیشتر از سیستم اتصال دهنده با بیس آب به تکنیک اتصال مرطوب وابسته است اگرچه آب ممکن است با مزاحمت در پلیمیریزاسیون رزین بر اتصال آن اثر مخرب بگذارد، همچنین مشخص شد نوع حلالهای استفاده شده در سیستم‌های چساننده بر نحوه عملکرد و احتمالاً میزان حساسیت تکنیکی آنها موثر است.(۱۰)

تفاوت ساختاری عاج در مقاطع متفاوت تاج و ریشه و تاثیرگذاری براستحکام اتصال توسط Pashley مورد ارزیابی قرار گرفت و نتیجه آنکه اتصال به عاج در نواحی بیرونی و در تاج نسبت به ریشه مستحکمتر می‌باشد.(۳)

هدف از این مطالعه مقایسه استحکام باند برشی عوامل اتصال دهنده خود اچ کننده و توتال اچ عاجی با حلالهای متفاوت در دو مقطع تاج و ریشه دندان انسان در شرایط آزمایشگاهی است.

روش بررسی

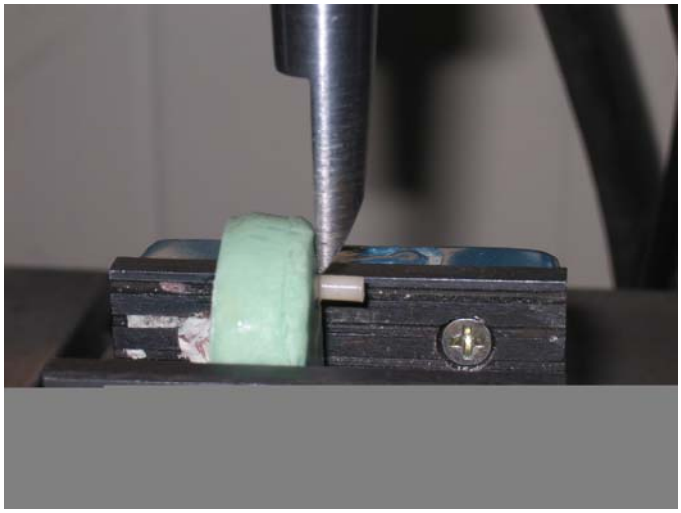
این مطالعه تحلیل تجربی چند متغیری می باشد. در این مطالعه دندانهای پره‌مولر انسانی سالم و فاقد هر گونه پوسیدگی، ترمیم، سایش یا ترک که به دلیل انجام درمانهای ارتودنسی خارج شده بود و حداکثر شش ماه از خارج شدن آنها گذشته بود مورد استفاده قرار گرفت. روش نمونه‌گیری در این بررسی به صورت نمونه‌گیری آسان می‌باشد و تعداد نمونه‌ها با توجه به اطلاعات جمع‌آوری شده در مطالعات قبل در هر گروه ده عدد و در مجموع شش گروه شصت نمونه می‌باشد. پس از انتخاب نمونه‌ها ابتدا با آب و برس تمیز شدند و تا پایان کار در محلول تیمول ۰/۲٪ در دمای اتاق قرار گرفتند.(۲)، نمونه‌ها به دو گروه تصادفی یک و دو تقسیم شدند. سطح باکال سی عدد دندان در گروه یک

جهت نمایان شدن قسمت میانی عاج در مقطع تاجی حد فاصل DEJ تا پالپ و سطح پروگزیمال سی عدد دندان در گروه دو جهت نمایان شدن قسمت میانی عاج در مقطع ریشه‌ای حد فاصل CEJ تا پالپ توسط دستگاه تریمر (Dandiran) برش داده شد. (به دلیل وسعت بیشتر، عاج در سطح پروگزیمال ریشه انتخاب شد)، سپس برای مانت کردن نمونه‌ها از سرنگ تزریق پلاستیکی به عنوان قالب استفاده شد که با رزین آکریل خود سخت شونده پر شد و دندانها از سمت مخالف سطح برش خورده به صورت افقی در آن قرار گرفتند. برای ممانعت از اثر سوء حرارت ضمن سخت شدن نمونه پس از ایجاد قوام اولیه در ظرف حاوی آب مقطر قرار گرفت. برای برداشت اضافات آکریل احتمالی، ایجاد لایه اسمیر استاندارد و نزدیکتر شدن به شرایط تراش عاج در دهان با فرز الماس فیشور و توربین (آب و هوا) در سه جهت بر روی سطح عریان شده عاج تراش مختصری انجام شد. سپس هر کدام از گروههای (۱ و۲) به سه زیر گروه تصادفی با ده نمونه تقسیم شد. در مقاطع تاجی (۱-۱، ۲-۱، ۳-۱) و در مقاطع ریشه‌ای (۱-۲،۲-۲، ۳-۲). در دو گروه (۱-۱) و (۱-۲) ابتدا نمونه‌ها به مدت ۱۵ ثانیه طبق دستور کارخانه با ژل اسید فسفریک ۳۵٪ (Ultra Etch (Ultradent, Inc اچ شده و متعاقباً ۱۵ ثانیه با آب شسته شدند، سپس پنج ثانیه با پوآر هوای ملایم خشک شدند به نحوی که سطح عاجی مرطوب باقی بماند. در مرحله بعد یک لایه عامل اتصال دهنده Excite (Ivoclar Vivadent, Swis) که توتال اچ و دارای حلال اتانل آب است با حرکت ملایم اپلیکاتور به کار برده شد و به وسیله پوآر ملایم هوا پخش گردید، در نهایت بیست ثانیه به وسیله دستگاه Coltolux50 (Colten, USA) با شدت نور پانصد و شصت میلی‌وات بر سانتی‌متر مربع مورد تابش قرار گرفت. در گروههای (۲-۱) و (۲-۲) نیز مشابه نمونه‌های قبل سطح با اسید اچ کرده و شستشو داده و خشک شد و این بار از عامل اتصال‌دهنده Prime & Bond NT (Dentsply Detrey) که توتال اچ و دارای حلال استنی است استفاده گردید. در گروههای (۳-۱) و (۳-۲) از عامل اتصال دهنده خود اچ کننده Kurary Clearfil SE-bond (Mdical Inc, Japan) دارای حلال اتانل - آب استفاده شد.

بدین ترتیب که ابتدا پرایمر توسط اپلیکاتور بیست ثانیه در حفره قرار گرفت و توسط جریان ملایم هوا نازک گردید. سپس عامل اتصال دهنده به وسیله اپلیکاتور دیگری در حفره قرار داده شد و با پوآر پخش و نازک گردید و نهایتاً به مدت بیست ثانیه نوردهی شد. پس از این مراحل از مولدهای پلاستیکی شفاف با قطر داخلی سه میلی‌متر و ارتفاع پنج میلی‌متر برای قرار دادن کامپوزیت استفاده گردید. مولد پلاستیکی از کامپوزیت Z۱۰۰ (3M,USA) به رنگ A۳ پر شد و سطح کامپوزیت به صورت محدب درآورده شد تا هنگام تماس با سطح دندان ابتدا تماس در مرکز سطح و سپس به طرف محیط انتشار یابد (برای جلوگیری از ایجاد حباب در ناحیه اتصال). با احتیاط اضافات ماده ترمیمی توسط تیغ بیستوری از اطراف محل تماس پاک شده و از پنج ناحیه (چهار ناحیه در اطراف و یک ناحیه در راس) و هر ناحیه به مدت بیست ثانیه (مجموعاً صد ثانیه) مورد تابش قرار گرفت. در نهایت مولد پلاستیکی توسط تیغ بیستوری شماره ۱۱ به آرامی بریده و برداشته شد. پس از یک هفته نگهداری نمونه‌ها در آب مقطر سرانجام با سرعت یک میلی‌متر در دقیقه در دستگاه تست اینسترون (Dartec, England) جهت تعیین میزان استحکام اتصال برشی مورد آزمایش قرار گرفتند. نیروی برشی توسط تیغه‌ای با ضخامت ۰/۵ میلی‌متر و در نزدیکترین فاصله ممکن به محل اتصال ترمیم - دندان اعمال گردید (شکل ۱). با تقسیم نیروی نهایی شکست بر حسب نیوتن به مساحت سطح اتصال ترمیم بر حسب میلی‌متر مربع میزان استحکام اتصال برشی بر حسب مگاپاسکال محاسبه گردید. قطر داخلی مولد پلاستیکی شفاف سه میلی‌متر بود و مساحت سطح مقطع $\pi(1/5)^2 = 3/14 \times 7/065$ میلی‌متر مربع گردید. نتایج حاصل توسط آزمون ANOVA یک‌سویه و پس آزمون LSD مقایسه گردید.

یافته‌ها

میانگین استحکام اتصال برشی در عاج ناحیه تاج برای عوامل اتصال دهنده Excite (۱-۱)و Prime & bond NT (۲-۱) و Clearfil SE-bond (۳-۱) در جدول (۱) ارائه شده



شکل ۱: نمونه قرار داده شده داخل دستگاه که توسط تیغه Knife Edge به آن نیرو اعمال می‌شود.

است. از آزمون ANOVA برای مقایسه بین میانگین استحکام اتصال برش این سه گروه استفاده شد. چون (P.v=۰/۰۰۱) به دست آمد لذا بین آنها اختلاف آماری معنی‌دار وجود داشت، از پس آزمون LSD استفاده شد تا معین گردد کدام گروهها با هم اختلاف آماری معنی‌داری داشته‌اند.

بین گروههای (۱-۱) و (۳-۱) (P.v=۰/۰۰۱) و بین گروههای (۲-۱) و (۳-۱) (P.v=۰/۰۰۱) اختلاف آماری معنی‌دار بود، اما بین (۱-۱) و (۲-۱) اختلاف آماری معنی‌داری وجود نداشت. اما یافته‌های مطالعه حاضر در مورد میانگین استحکام اتصال برشی در عاج ناحیه ریشه برای عوامل اتصال دهنده Excite (۱-۲)، Prime & bond NT (۲-۲) و Clearfil SE-bond (۳-۲) در جدول (۱) آمده است. برای مقایسه میانگین استحکام اتصال برشی این سه گروه از آنالیز واریانس یک سویه ANOVA استفاده شد و اختلاف آماری معنی‌دار بود (P.v=۰)، سپس برای تعیین گروههای دارای اختلاف از پس آزمون LSD استفاده شد. بین گروههای (۱-۲) و (۲-۲) (P.v=۰/۰۱۷)، بین گروههای (۱-۲) و (۳-۲) (P.v=۰) و بین گروههای (۲-۲) و (۳-۲) (P.v=۰) اختلاف آماری معنی‌داری وجود داشت.

بحث

در مقایسه بین گروههای عاج تاجی، استحکام اتصال برشی گروه Clearfil SE-Bond از هر دو گروه دیگر بیشتر بوده و اختلاف آماری معنی‌دار می‌باشد. در توجیه این نتیجه می‌توان گفت Clearfil SE-Bond عامل اتصال دهنده خود اچ کننده است که در این سیستم به دلیل حذف مرحله اسید اچ و شستشو احتمال خشک شدن عاج دمینرالیزه و انقباض آن در نتیجه متراکم شدن شبکه کلاژنی وجود ندارد. اما در سیستم‌های چندمرحله‌ای اگر شستشو کم باشد، اسید باقی مانده می‌تواند عاج را بیش از اندازه اچ کند یا محصولات باقی مانده واکنش، فضاهای انتشاری اطراف الیاف کلاژن را مسدود نماید، علاوه برآن، احتمال عدم نفوذ رزین در تمام ضخامت ناحیه دمینرالیزه عاج وجود دارد.(۱۱)، ولی پرایمرهای اسیدی، از نظر تئوریک اجزا غیرآلی را دکلسیفه کرده همزمان وارد شبکه کلاژنی می‌شوند در نتیجه احتمال ایجاد ناحیه آغشته نشده به رزین بین ناحیه دمینرالیزه و ناحیه نفوذ رزین به حداقل می‌رسد.(۱۲)

در تحقیق Akagawa و همکارانش در سال ۲۰۰۲ سیستم خود اچ شونده Clearfil liner bond – 2v استحکام باند بالاتری نسبت به Single bond نشان داد و به دنبال آن مشاهدات با میکروسکوپ الکترونی روی سطح عاج اچ شده با اسید فسفریک کاملاً با عاج اچ شده توسط پرایمر متفاوت

جدول ۱: مقایسه میانگین استحکام اتصال برشی به عاج در ناحیه تاج و ریشه

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	P.v آزمون (ANOVA)
۱-۱	۱۰	۱۲/۸۶۶۲	۲/۶۷۷۷	۸/۷۸	۱۶/۱۴	۰/۰۰۱
۱-۲	۱۰	۱۲/۹۶۵۳	۳/۳۵۵۶	۶/۵۱	۱۶/۵۶	
۱-۳	۱۰	۲۱/۵۱۴۵	۸/۲۲۶۵	۱۱/۱۸	۳۵/۶۷	
جمع	۳۰	۱۵/۷۸۲۰	۶/۶۱۲۲	۶/۵۱	۳۵/۶۷	
۲-۱	۱۰	۱۱/۴۰۸۴	۴/۲۵۰۶	۶/۳۷	۱۸/۶۸	۰/۰۰
۲-۲	۱۰	۶/۴۹۶۷	۲/۲۸۴۷	۲/۹۷	۱۰/۹۰	
۲-۳	۱۰	۱۹/۷۱۶۹	۵/۷۲۳۱	۱۵/۰۰	۳۲/۵۵	
جمع کل	۳۰	۱۲/۵۴۰۷	۶/۹۴۱۸	۲/۹۷	۳۲/۵۵	

۱-۱: Excite در ناحیه تاج، ۱-۲: Prime & bond NT در ناحیه تاج، ۱-۳: :Clearfil SE bond در ناحیه تاج

۲-۱: Excite در ناحیه ریشه، ۲-۲: Prime & bond NT در ناحیه ریشه، ۲-۳: Clearfil SE bond در ناحیه ریشه

بود. برای اسید فسفریک لایه اسمیر روی عاج بین توبولی کاملاً برداشته شد و توبول‌های عاج به مقدار زیاد باز شدند، در حالی که در سیستم خود اچ شونده لایه اسمیر برداشته شد ولی اسمیر پلاگ‌ها در حدی باقی ماندند چون دمینرالیزیشن ضعیفتر بود.(۲)

استحکام اتصال بالاتر در ناحیه تاج نسبت به ریشه مورد تایید Pashley و همکاران می‌باشد لیکن آنها تفاوتی بین عوامل توتال اچ و خود اچ کننده قائل نشدند.(۳)

طبق تحقیق Harada و همکارانش در سال ۲۰۰۰ چنین تفاوتهای مورفولوژی پس از اچ شدن سطح عاج ناشی از اسیدیته متفاوت مواد می‌باشد. اسیدیته پرایمر اسیدی با pH >۲ کمتر از یک اچ کننده اسیدی قوی مانند اسید فسفریک با pH < ۱ است بنابراین در سیستم‌های خود اچ کننده نگرانی کمتری در مورد میزان رطوبت، سطح تحت تأثیر قرار گرفته عاج و نفوذپذیری الیاف کلاژن به رزین پس از خشک شدن پرایم وجود دارد.(۱۳)

در مقایسه بین گروههای عاج ریشه‌ای نیز استحکام اتصال برشی عامل اتصال دهنده Clearfil SE- bond از دو گروه دیگر بالاتر بود که دلایل فوق می‌تواند توجیه کننده آن باشد. اما برخلاف عاج ناحیه تاج در عاج ناحیه ریشه عامل Excite استحکام اتصال بالاتری از Prime & bond NT داشته و اختلاف آماری معنی‌داری بین آنها وجود دارد. به نظر می‌رسد که نوع حلال عامل اتصال دهنده در این موضوع موثر باشد. عواملی مانند Prime & bond NT که دارای حلال استن می‌باشند قدرت انتشار و تبخیر بیشتری نسبت به انواع پایه آبی و یا دارای حلال اتانل دارند که طبیعتاً این تفاوت، پیامدهایی در همه جنبه‌ها از جمله استحکام باند خواهد داشت.(۷)

در تحقیق Jacobson و همکارانش در سال ۲۰۰۳ در مورد تأثیرات آزمایشگاهی پرایمرهایی با بیس استنی یا آب بر روی استحکام اتصال برشی عاج مطرح گردید که یک پرایمر با بیس استنی بیشتر از سیستم اتصال دهنده با بیس آب به تکنیک اتصال مرطوب وابسته است. همچنین مشخص شد که نوع حلالهای استفاده شده در سیستم‌های چسباننده بر نحوه عملکرد آنها و احتمالاً میزان حساسیت تکنیکی‌شان موثر است.(۱۰)

Van MeerBeek و همکاران او نیز در سال ۲۰۰۱ در بررسی سیستم‌های چسبنده بر روی عاج و مینا به این نتیجه رسیدند که خطر عدم جایگزینی کامل آب در سطوح عاجی بیش از حد مرطوب با رزین‌های آب دوست، هنگام استفاده از سیستم‌های اتصال دهنده با آغازگر غیرآبی از جنس استن بیشتر خواهد بود. اگر آب اضافی حین استفاده از آغازگر به خوبی حذف نشده باشد موجب جدایی بخشهای آب دوست وآب گریز مونومرها و تولید حباب در

حد فاصل رزین و عاج می‌گردد و اتصال را ضعیف می‌کند. از طرفی تبخیر سریع حلال استن درصد مونومرهای آن را نسبت به محتوایش افزایش داده و میزان نفوذپذیری مونومرها روی شبکه کلاژن عریان شده را کاهش می‌دهد. برخلاف این سیستم آنهایی که آغازگر با اساس آب دارند، دارای حساسیت کاری کمتر می‌باشند.(۷)

Nakabayashi و همکارانش نیز در سال ۱۹۹۸ در بررسی بر روی هیبریدیشن بافتهای سخت مطرح کردند که استن وارد شده در ترکیب پرایمر، در روشهای اتصال مرطوب جانشین آب موجود در عاج می‌شود که به سرعت از سطح عاج تبخیر می‌گردد. فرّار بودن محلول عیب بزرگی است چون امکان تبخیر استن از ظرف نگهداری وجود دارد که غلظت و کارآیی سیستم اتصال دهنده را تغییر می‌دهد.(۱۱)

در این مطالعه مشاهده شد که نوع حلال عامل اتصال دهنده در مقایسه استحکام اتصال برشی که عوامل Excite و Prime& bond NT در عاج ناحیه تاج موثر نیست و اختلاف معنی‌داری وجود ندارد اما در ناحیه ریشه موثر بوده و عامل Excite با حلال اتانول استحکام اتصال بالاتری دارد. دلیل این تفاوت در نتایج تاج و ریشه شاید به میزان بالاتر محتوای معدنی عاج تاجی مربوط باشد تا حدی که تاثیر نوع حلال را کمرنگ نماید.

نتیجه‌گیری

طبقه یافته‌های این مطالعه اتصال به عاج چه در ناحیه تاج و چه در ناحیه ریشه با کاربرد عوامل اتصال دهنده خود اچ کننده استحکام اتصال بالاتری نسبت به عوامل توتال اچ دارد. همچنین نوع حلال عامل اتصال دهنده نیز می‌تواند بر حساسیت تکنیکی و استحکام اتصال آن به عاج ناحیه ریشه تاثیر بگذارد اما بر اتصال به عاج ناحیه تاج چندان موثر نیست مانند عامل اتصال دهنده توتال اچ Excite با حلال اتانلی که استحکام اتصال بالاتری در ناحیه ریشه نسبت به عامل اتصال دهنده Prime &Bond NT دارای حلال استنی دارد.

REFERENCES

1. Al-Salehi SK, Burke FJT. Methods used in dentin bonding tests: Analysis of 50 investigation on bond strength. Quintess Int. 1997 Nov;28(11):717-23.
2. Akagawa H, Hirotoshi M. Shear bond strengths to coronal & pulp chamber floor dentin. Am J Dent. 2002 Dec; 15(10):383-8.
3. Pashley EL, Tao L, Matthews WG, Pashley DH. Bond strengths to superficial.Intermediate & deep dentin invivo with four dentin bonding system. Dent Mater. 1993 Jan;9(1):19-22.
4. Yoshikava T, Sano H, Burrow MF, Tagami J. Effect of dentin depth & cavity configuration on bond strength. J Dent Res. 1999 Apr;78(4):898-905.
5. Maciel KT, Carvalho RM, Ringlet RD, Preston CD, Russell CM, Pashley DH. The effects of acetone, etanol, HEMA, and air on the stiffness of human decalcified dentin matrix. J Dent. 1996 Sep;75(8):1851-8.
6. Frankenberger R, Perdigao J, Rosa BT. No bottle vs. multi-bottle dentin adhesives-a micro tensile bond strength and morphological study. Dent Mater. 2001 Sep;17(5):373-80.
7. Van Meerbeek B, Inoue S, Perdiago J. Enamel and dentin adhesion. In: summit J, Robbins JW, Schartz RS. Fundamental of operative dentistry. Quintessence Publishing Co, Illinois: USA; 2001,220,191-194.
8. Nougthon WT, Latta MA, Barkmeier WW. Bond strength of composite to dentin using self-etching adhesive system. J Dent Res. 2003Feb;82(2):A(abstract 30).

9. Lopes GC, Cardoso PC, vieira LC, Baratieri N, Rampinelli K, Costa G. Shear bond strength of acetone-based one bottle adhesive system. Braz Dent J. 2006 Jan;17(1):39-43.
10. Jacobson T. Bonding of resin to dentin. Interactions between materials, Substrate and operators. Swed Dent J. Supple 2003 Jun;160:1-66.
11. Nakabayashi N, Pashley D. Hybridization of dental hard tissues. Chicago: Quintessence Publishing Co;1998;1-107.
12. Gordan VV, Vargas MA, Cobb DS, Denehy GE. Evaluation of acidic primers in microleakage of class 5 composite resin restoration. Operativ Dent. 1998 Sep;(23):244-9.
13. Harada N, Nakajima M, Pereira PNR. Tensile bond strength of a newly development one-bottle self etching resin bonding system to various dental substrates. Dent Japan. 2000 Jan;36(1):47-53.