

مقایسه اثر سمانهای رزینی Nexus، Relyx (ARC) و Panavia F2 بر استحکام باند برشی پرسن با عاج

#*

دکتر سعید نعمتی انارکی

#*

دکتر مهیار شهبازی مقدم

**

دکتر لادن رضازاد

خلاصه

سابقه و هدف: با توجه به افزایش درخواست ترمیم های زیباتر و استفاده روزافزون از پرسن ها به این منظور و با توجه به اهمیت استحکام باند در ترمیم و گزارشات متفاوت از میزان استحکام باند سمانهای رزینی و بمنظور مقایسه اثر سمانهای رزینی Nexus, Panavia F2 Relyx(ARC) بر استحکام باند برشی پرسن با عاج این تحقیق انجام گرفت.

مواد و روش ها: تحقیق با طراحی تجربی انجام گرفته و تعداد ۳۰ دندان ثنایای گاوی با محدوده سنی ۲ سال که تازه کشیده شده بودند به کار رفتند دندانها پس از خارج شدن و تمیز شدن به مدت ۴۸ ساعت در محلول ۰/۲٪ تیمول نکه داری و سپس به طور تصادفی در ۳ گروه ده تایی قرار گرفتند هر دندان از سطح باکال به عمق ۲mm سایز یافت. تا عاج اکسپوز شود، سپس تیوب های پرسنلی به قطر ۳mm و ارتفاع ۳mm توسط یکی از سمانهای PanaviaF2, Nexus و Relyx با عاج باند شد و توسط دستگاه لایت کیور (Coltolux ۵/۲ USA) با شدت ۴۰۰ در فاصله چسبیده به پرسن در زمان ۴۰s از هر طرف در مجموع ۹۲۰ کیور شد. سپس یکروز در دمای ۲۷ نکه داری و در نهایت ترموسایکل شدند (۵۰۰ بار) آنگاه با دستگاه برشی (Zwick) با سرعت ۰/۵ تا زمان شکست تحت فشار قرار گرفتند و نتایج بررسی شد. با آزمون ANOVA و مقایسه چند گانه مورد قضاوت آماری قرار گرفت.

یافته ها: تحقیق روی تعداد ۳۰ نمونه در ۳ گروه ده تایی انجام و میزان استحکام باند برشی سمان ها برابر $RelyX = 3/46 \pm 0/82$ و $Panavia F2 = 6/09 \pm 0/54$ و $Nexus = 4/46 \pm 0/59$ مگا پاسکال بود ($p < 0/001$). و میزان استحکام سمان panavia بیشتر از دو سمان دیگر و بعلاوه میزان همگنی بهتر از آن دو سمان دیگر است.

نتیجه گیری: بکارگیری سمان رزینی panavia هم به لحاظ استحکام باند برشی بیشتر و هم به لحاظ هموزون بودن ماده توجیه دارد. **کلید واژه ها:** باندینگ، سمان رزینی، عاج پرسن

پذیرش مقاله: ۸۸/۱/۱۵

اصلاح نهایی: ۸۷/۱۰/۲۲

وصول مقاله: ۸۷/۷/۹

Email: Dr.S.nemati.anaraki@dentaliau.ir

مقدمه

در دندانهای ترمیم شده پیچیده است و موقعیت های *invitro* این استرس راتا حدود زیادی شبیه سازی می کند لذا آزمایش نیروهای برشی قابل اطمینان بوده و از سوی بسیاری از محققین جهت بررسی قدرت باند انتخاب شده است. (۷ و ۳) از سوی دیگر تحقیقی مشابه این تحقیق با مقایسه سه سمان رزینی مذکور که در ایران شایع ترین انواع می باشند و مقایسه آنها با یکدیگر انجام نشده است. لذا ما بر آن شدیم به مقایسه اثر سه نوع سمانهای رزینی، Nexus (Kerr)، RelyxARC (۳MESPE)، PanaviaF2 Kuraray بر استحکام باند برشی پرسن با عاج به صورت *invitro* بپردازیم.

مواد و روش ها

این تحقیق تجربی بوده و بر روی دندانهای ثنایای سالم گوساله که به تازگی خارج شده و فاقد هرگونه ترک، پوسیدگی، ساییش و نقص مینائی بود انجام شد تعداد نمونه براساس مقالات و مطالعات قبلی (۸ و ۳ و ۵) بوده و برای هر گروه ۱۰ نمونه و جمعاً ۳۰ نمونه برآورد گردید.

دندانها پس از خارج شدن ابتدا از خون و بقایای بافت نرم پاک شده و از نظر عدم وجود ترک و شکست و ... بررسی شدند و

اخیراً استفاده از مواد سرامیک در ترمیم های دندانپزشکی افزایش یافته و علت اصلی این گرایش علاوه بر درخواست زیبایی بیشتر از سوی بیماران بهتر شدن ترمیمها و سیستم های باندینگ نیز می باشد (۱) این گونه ترمیمها بسیار شکننده هستند و در همه موارد باید با استفاده از سمان رزینی کامپوزیتی به دندان باند شوند (۲) استحکام باند می تواند یکی از مهم ترین فاکتورها در دوام ترمیم باشد (۳ و ۱). استرس مکانیکی وارد بر ترمیم در صورتیکه سمان استحکام کافی نداشته باشد منجر به ضعف کل ترمیم شده و با شکست زودرس مواجه خواهیم بود (۳ و ۴). تعداد مواد لوتینگ با بیس رزینی که برای استقرار رستوریشن سرامیکی استفاده می شود رو به افزایش است. و باند مستحکم و پایداری بین دندان و ترمیم برای افزایش حیات دندان و ترمیم لازم است (۵) برای استحکام بیشتر باید یک سمان با قدرت باندینگ بالا در دسترس باشد. (۱)

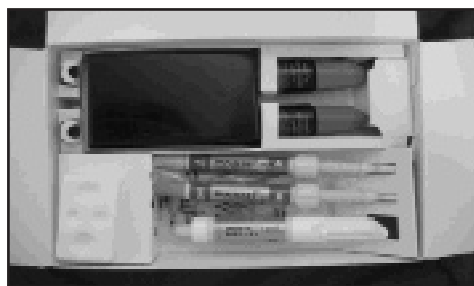
بر اساس پاره ای از تحقیقات نشان داده شده که رزین های کامپوزیتی حاوی مونومرهای فسفات (panavia ۲۱EX) دارای استحکام باند بیشتری نسبت به رزین های GMA - Bis هستند. (۶) و مطالعات متعدد دیگر هر کدام برتری یک سمان را اعلام داشته اند استرس ایجاد شده

عاجی single bond ساخت شرکت ESPE ۳M طبق دستور سازنده بر روی آن بکار رفت و به مدت ۳-۱ ثانیه از فاصله ۳۰ سانتی متری با پوار جریان ملایم هوا بر آن دمیده شد و به مدت ۲۰ ثانیه از فاصله کمتر از ۱ میلی متری کیور گردید سپس سمان رزینی Relyx ARC (۳MESPE,USA) طبق دستور سازنده با میزان مساوی از هر دو خمیر مخلوط بر روی دندان قرار داده شد. تیوب پرسنی بر روی آن قرار داده شد و به ملایمت فشرده گردید، (مشابه سازی کلینیکی) اضافات سمان از دور پرسن برداشته و به مدت ۴۰ ثانیه از هر سمت و در مجموع ۱۲۰ S توسط دستگاه لایت کیور Coltolux ۵/۲ USA با شدت ۴۰۰ در فاصله چسبیده به سطح کیور گردید. (شدت دستگاه قبل از کار بر روی هر نمونه با Light meter کنترل می شد.)



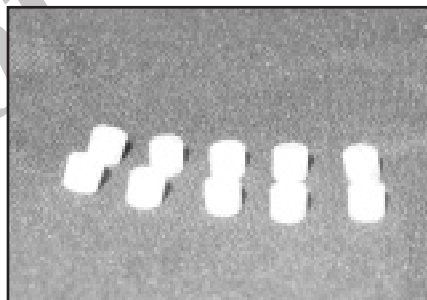
(شکل ۳: سمان Relyx ARC)

گروه B: (شکل ۴) در این گروه از سمان Panavia F۲ (kuraray-Japan) استفاده گردید بدین صورت که ED primer ۱ و ۲ طبق دستور سازنده به میزان مساوی مخلوط گردید و بر روی دندان بکار رفت، سپس به میزان مساوی خمیر B و A مخلوط شد و بر روی دندان قرار داده شد. تیوب پرسنی بر روی آن با فشار ملایم قرار داده شد. اضافات سمان برداشته و بقیه مراحل مشابه گروه A انجام شد

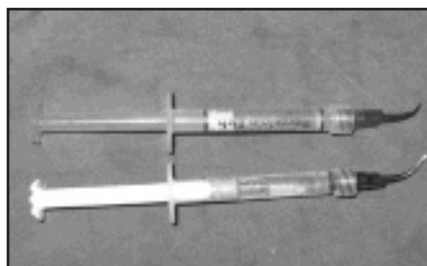


(شکل ۴: کیت سمان panaviaF۲)

سپس به مدت ۴۸ ساعت در محلول تیمول ۰/۲٪ نگه‌داری شده و سپس به صورت جداگانه در آکریل خود پخت ساخت کارخانه بایر (کشور آلمان) در حلقه‌ای از PVC به قطر ۱/۵ cm تا ۱ mm زیر CEJ مانت شدند برای مانت کردن دندانها در قالب‌های مخصوص تا نیمه آکریل خود پخت ریخته شد بعد از سفت شدن آکریل‌ها توسط دستگاه تریمر تریم شدند. دندانهای از سطح باکال توسط دیسک الماسی به قطر ۰/۲ mm ساخت شرکت Diatec (Swiss) برش خورد تا سطح عاج اکسپوز شود. و به منظور جلوگیری از حرارت دائماً بوسیله آب روان خنک گردید و با دیسک‌های کاغذی سیلیکون کار باید ۶۰۰ grit به تعداد ۶ بار (۲۰S) سائیده شد تا لایه اسمیر یکسانی تشکیل شود سپس شسته شده و با پوار هوا خشک شد تیوب‌های پرسنی از جنس پرسن با نقطه ذوب پایین و تقویت شده و قابل پرس شدن (performance plus فرانسه - ugin) به قطر ۳mm و ارتفاع ۳mm توسط اسید HF ۹٪ به مدت ۲ دقیقه اچ شدند و سپس به سایلن آغشته شدند. (شکل ۱و۲)



(شکل ۱: تیوب‌های پرسنی)



(شکل ۲: سایلن واچنت پرسن)

نمونه‌های دندانی بطور تصادفی در ۳ گروه ده تایی قرار گرفتند که شامل گروه A و گروه B و گروه C بود در گروه A: (شکل ۳) جهت سمان کردن پرسن در این گروه از سمان Relyx ARC (۳MESPE,USA) استفاده شد بدین صورت که ابتدا دندان به مدت ۱۵ ثانیه با اسید فسفریک ۳۷٪ ساخت شرکت ESPE ۳M اچ گردید سپس به مدت ۱۵ ثانیه شسته و با گلوله پنبه تا حدی خشک شد سپس دو لایه باندینگ

دار نیست ($P < 0/1$). ضمناً با مشاهده ضریب تغییرات مشاهده میشود که همگی استحکام در سمانهای رزینی Panavia F2 بیشتر از دو گروه دیگر است و همگنی و نیز استحکام ۲ Nexus بیشتر از Relyx ARC است.

جدول (۱) میزان استحکام باند برشی پرسن با عاج بر حسب نوع سمانهای رزینی

نوع سمان های رزینی	تعداد	میزان استحکام باند برشی مگا پاسکال	ضریب تغییرات C.V
Panavia	۱۰	$6/09 \pm 0/54$	۸/۹
Nexus	۱۰	$4/46 \pm 0/59$	۱۳/۲
Relyx	۱۰	$3/46 \pm 0/82$	۲۳/۷

بحث

تحقیق نشان داد که استحکام برشی Panavia F2 نسبت به دو گروه دیگر بیشتر بوده و استحکام برشی سمان رزینی ۲ Nexus نیز از ARC Relyx بیشتر اما این اختلاف به لحاظ آماری معنی دار نبود. ضمناً همگنی سمان Panavia F2 بهتر از دو گروه دیگر بود. نتایج این تحقیق همسو با تحقیق دکتر MARKUS (۹) در سال ۲۰۰۴ میلادی بود که در آن سمان Panavia در مقایسه با ۲ گروه دیگر اختلاف معنی داری داشت (۹)، که می توان علت این تشابه تحقیق را تا حدودی به دلیل روش تحقیق مشابه دانست.

همچنین با تحقیق Dr. Cristiane در سال ۲۰۰۳ میلادی نیز همسو بوده که نوع دندانها و همچنین نوع عملکرد مشابه می تواند دلیل این شباهت باشد (۸). ولی نتایج حاصل از این تحقیق با تعدادی از تحقیقات متفاوت بود از جمله Dr. Rahel Friedrich (۶) در سال ۲۰۰۲ میلادی که در آن سایلن زدن یا پوشش دادن سطح با مواد شیمیائی استحکام باند را افزایش نداد و با دوام ترین استحکام باند به سرامیک آلومینای خالص، در حالتی بود که سطح سرامیک سند بلاست شده بود. (۶)

و همچنین با تحقیق Braga (۳) در سال ۲۰۰۳ که در آن سمان رزینی Relyx کمترین استحکام باند را نشان داد (۳) مخالف می باشد. از نظر ساختمان شیمیائی ساختار سمان رزینی Relyx ARC و ۲ Nexus بسیار به هم نزدیک می باشند که تا حدودی توجیه کننده نتایج مشابه آن در این تحقیق است. Relyx ARC سمانی است که از نظر وزنی حاوی ۶۸٪ فیلر silica و Zirconia می باشد و Nexus نیز از نظر وزنی دارای ۶۸٪ فیلر است. از طرفی هر دو دارای photoinitiator جهت شروع پلیمریزاسیون نوری و هم آمین و پراکساید جهت

گروه C: (شکل ۵) از سمان (kerr-USA) Nexus ۲ استفاده شد. بدین صورت که پس از اچ کردن ۱ قطره از ماده Opti Bond Solo Plus و یک قطره activator آن با هم و به مدت ۳۰ ثانیه مخلوط گردید و مخلوط حاصل بر روی دندان بکار رفت و به مدت ۳ ثانیه از فاصله ۳۰ سانتی متری با پوار هوا به ملایت بر آن دمیده شد سپس به مدت ۲۰ ثانیه کیور گردید و خمیر بیس و کاتالیست nexus با هم مخلوط گردید و بقیه مراحل مشابه گروه های A و B انجام گرفت. در نهایت نمونه ها به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷°C نگه داری شدند.



(شکل ۵: کیت سمان nexus)

همه نمونه ها در دستگاه ترموسایکل قرار گرفته و در حرارت بین ۵-۵۵ درجه سانتی گراد ۵۰۰ بار ترموسایکل شدند و سپس در یک قالب فلزی مانده شده طوریکه سطح پرسن موازی سطح زمین باشد در دستگاه تست (zwick (roel-Germany) طوری قرار گرفت که تیغه دستگاه عمود بر پرسن بود. تیغه دستگاه با سرعت ۰/۵ mm/min تا زمان شکست، نمونه ها را تحت فشار قرار داده به صورتی که چیزل دستگاه عمود بر تیوپ پرسنی نیرو وارد کند و استحکام برشی نمونه ها اندازه گیری شد و در نهایت بررسی مقایسه ای استحکام باند برشی در سه گروه با آماره ANOVA مورد قضاوت آماری قرار گرفت و در تست تکمیلی L.S.D برای مقایسه چند گانه نیز انجام گرفت.

یافته ها

تحقیق روی تعداد ۳۰ نمونه واجد شرایط و در سه گروه ده تایی انجام گرفت. میزان استحکام باند برشی بر حسب Mpa و به تفکیک نوع سمان های رزینی در جدول شماره ۱ ارائه گردید و نشان میدهد که بیشترین میزان استحکام مربوط به سمان Panavia F2 بوده که حدود ۲۷ درصد بهتر از سمان Relyx ARC و حدود ۴۳ درصد بیشتر از سمان Nexus بود و آزمون ANOVA نشان داد که این اختلاف بین دو گروه به لحاظ آماری معنی دار است ($P < 0/001$). و مقایسه چند گانه نشان داد که اختلاف بین گروه اول با دوم و سوم معنی دار است ($P < 0/01$), اما اختلاف بین گروه دوم و سوم معنی

سمان های رزینی Selfetch مشخص شد هر چه ضخامت لایه سمان بیشتر باشد (در محدوده‌ای مشخص) قدرت باند برشی بیشتر می‌شود ولی در مورد انواع Total etch لایه‌های ضخیم‌تر سمان باعث کاهش قدرت باند می‌شود. بنابراین با افزایش یکسان ضخامت، سیستم panavia قدرت بیشتر و دو سیستم دیگر قدرت کمتری را در باند برشی نمایان خواهند کرد. (۸)

از سوی دیگر بررسی ریزمولکولی این مواد این نظریه را مطرح می‌کند، که در دو سیستم Total etch که باندینگ آنها قبل از کار بردن سمان رزینی کیور می‌شود و اتصال سمان رزینی به آن منحصرأ از ناحیه لایه Oxygen inhibited می‌باشد می‌تواند ناحیه ای ضعیف شده تلقی شود (۸). در حالیکه در سیستم Panavia Self etching به دلیل عدم نیاز به نوردهی به باندینگ قبل از به کار بردن سمان این اشکال، تقریباً حذف می‌شود که می‌تواند دلیل دیگری برای توجیه نتایج این مطالعه باشد.

نتیجه گیری

بررسی نحوه شکست در تمام گروهها بیانگر شکست Cohesive در لایه سمان رزینی بود و در هیچ کدام از آن پرسلن یا دندان دچار شکست Cohesive نگردید که اهمیت انتخاب سمان رزینی و باندینگ مناسب را گوشزد می‌کند. و از طرفی ضرورت مطالعات بیشتر بر روی سمان‌های رزینی و پیشرفت آنها را یادآور می‌شود.

Selfcuring هستند. ولی سیستم نوری آنها ارجحیت دارد در حالیکه در سمان رزینی Panavia ارجحیت با قسمت Selfcure است. براساس مطالعات انجام شده هر چه میزان اکتیواتور شیمیائی به نوری کمتر باشد working Time بیشتر بوده ولی قدرت باند کمتر خواهد شد که در مورد ترمیم‌هایی مثل اینله یا آنله پرسلن دلیل آن احتمالاً کاهش قدرت نفوذ نور به عمق ترمیم می‌باشد (۳).

از طرف دیگر سیستم‌های باندینگ از Singlebond) Relyx ARC , Optibond solo, nexus هر دو جزء باندینگ‌های نسل پنجم بوده در حالیکه سیستم باندینگ panavia (Selfetch) می‌باشد که شاید قدرت باند برشی بالاتر Panavia را بتوان به حساسیت کمتر تکنیکی و نیز براساس مطالعاتی چند به پیدایش Tag‌های رزینی مقاوم‌تر در این سیستم نسبت داد. (۳)

از سوی دیگر وجود گروههای فسفاتی در سیستم Panavia که می‌تواند مستقیماً با اکسیدهای فلزی در پرسلن باند شیمیائی برقرار کند نیز احتمالاً عاملی کمک کننده در افزایش قدرت باند برشی آن می‌تواند در نظر گرفته شود. مسأله دیگر ضخامت لایه سمان رزینی است که می‌تواند بر قدرت و استحکام باند برشی تاثیر بگذارد. براساس یافته‌های مطالعاتی چند در مورد

REFERENCES:

1. Hi Detachi kato "Bond Strength and durability of Porcelain bonding Systems". J Prosth. Dent 1996; 75:163:8.
2. Gregory P. Stewart, "shear bond Strength of resin cement to both Ceramic and dentin" J prost Dent 2002; 88: 277-84.
- 3.R. R. Braga "Pilot study on the early shear strength of Porcelain – dentin bonding using dual –cure cement" J prosth Dent. 1999; 81: 285-9.
4. Roberson TM, sturdewant, "the art and science of operative Dentistry", 4th ed, Mosby USA, 2002, 928-935, 38-41.
5. Cenk Cura "Effect of different bonding agents on shear bond strengths of composite bonded porcelain To enamel" J prost Dent. 2003; 89: 394-9.
6. Rahel Friederich "Resin Bond Strength To Densely sintered Alumina Ceramic" J prosthodont. 2002; 15: 333-338.
7. Robert G. Craig. John M powers "Restorative Dental material" 11th ed. Mosby. USA, 2002, 85-87.
8. Cristiane Soares Mota "Tensile bond strength of four resin luting agents bonded to bovine enamel and dentin" J prost Dent 2003; 89: 558-64.
9. MarkusB. Blatz "In vitro durability of the resin bond to Feldespathic ceramics" Am J Dent. 2004; 17: 169- 172.