Archive of SID

تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۲۵، شماره ۱، بهار ۱۳۹۲، ۸۹-۹۴

بررسی تأثیر طول پست فایبر گلاس بر مقاومت به شکست ریشه دندانهای سانترال روت کانال شده

دکتر ظفر مهدوی‌ایزدی[۱]- دکتر عزت اله جلالیان[۲] - دکتر محمدحسن سالاری[۱]- دکتر گلدیس خلیلی شورینی[۳] – تهمینه صفایی[۴]- شیما عظیم زاد[۴]- دکتر محمدجواد خرازی فرد[۵]

۱- استادیار گروه آموزشی پروتز ثابت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

۲- دانشیار گروه آموزشی پروتز ثابت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

۳- دندانپزشک

۴- دانشجوی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

۵- عضو مرکز تحقیقات دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

زمینه و هدف: *با توجه به کاربرد فراوان پست‌های فایبر گلاس و عدم وجود تحقیقهای کافی در زمینه مناسبترین طول از پست که منجر به بیشترین مقاومت به شکست می‌شود. این مطالعه با هدف بررسی تأثیر طول پست فایبر گلاس بر مقاومت به شکست ریشه دندانهای سانترال روت کانال شده انجام گردید.*

روش بررسی: *در این مطالعه تجربی چهل نمونه دندان سانترال بالا به چهار گروه ده تایی تقسیم شدند. پست و سمان به کار رفته ساخت کارخانه RTD به قطر یک میلی متر و طول به کار رفته پست در گروههای چهارگانه به ترتیب شش، هشت، ده و ۱۲ میلی‌متر بود. جهت آماده شدن نمونه‌هاپس از جرم‌گیری و برساژ دندانها، تاج آنها از CEJ پروگزیمالی قطع شد و ریشه‌ها به طور استاندارد به روش Step back روت کانال شدند، سپس توسط دریل‌هایRTD فضای لازم جهت پست‌ها تعبیه و پس اچ شدن دیواره‌های کانال پست‌ها به طول مذکور سمان گردید. در ادامه کورها به ارتفاع پنج میلی‌متر با استفاده از کامپوزیت Lumiglass تاج بازسازی شد و نمونه‌ها از دو میلی‌متر پایینتر از CEJ در بلوک‌های آکریلی مانت شد. برای همانند سازی PDL از ماده قالبگیری Impergam ساخت کارخانه3M به ضخامت ۰/۲ میلی‌متر دور نمونه‌ها استفاده شد. نهایتاً نمونه‌ها در دستگاه Universal testing machine از سه میلی‌متری لبه اینسایزال با زاویه ۱۳۵درجه نسبت به محور طولی تحت فشار قرار گرفته و نیروهای منجر به شکست توسط منحنی به دستگاه رسم شد. داده‌ها توسط آزمونهای آماری ANOVA و Tukey test آنالیز گردید.*

یافته‌ها: *بالاترین میزان مقاومت به شکست را گروههای شامل پست‌های هشت و ده میلی‌متری و کمترین میزان را پست‌های شش و ۱۲ میلی‌متری نشان دادند. آزمونهای آماری t-test , ANOVA بیانگر تفاوت معنی‌داری بین مقاومت به شکست گروههای هشت و ده میلی متری با گروههای شش و ۱۲میلی‌متری بوده اما بین پست‌های هشت و ده میلی‌متری و همچنین بین پست‌های شش و ۱۲ میلی‌متری اختلاف معنی‌داری یافت نشد.*

نتیجه‌گیری: *با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه می‌توان نتیجه‌گیری کرد که طول پست در مقاومت به شکست ریشه تأثیر دارد، به طوری که بالاترین مقاومت به شکست در محدوده طول هشت- ده میلی‌متر حاصل می‌شود.*

کلید واژه‌ها: *پست فایبر گلاس – کامپوزیت لومیگلاس – ایمپرگام*

وصول مقاله: ۱۳۹۰/۱۱/۱۲ اصلاح نهایی: ۱۳۹۱/۴/۲۴ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۹/۱

نویسنده مسئول: دکتر عزت اله جلالیان، گروه آموزشی پروتز ثابت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

e.mail:dr_e_jalalian@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

اغلب دندانها به دنبال درمان ریشه به علت اینکه مقدار زیادی از نسج دندان از دست رفته است، جهت بازسازی تاج دندان به درمان پست داخل کانال و پروتز ثابت نیازمند می‌باشند. این دندانها طبعاً تحت درمانهای ترمیمی قبلی، ضربه و یا دستکاری اندودنتیک قرار گرفته‌اند. پیش آگهی ترمیم یک دندان RCT شده به میزان زیادی به وضعیت قبل از درمان ریشه، کیفیت درمان ریشه، میزان نسج باقیمانده دندان و میزان حمایت استخوان بستگی دارد. (۱-۶)، برای بقا و افزایش مقاومت به شکست دندانهای اندو شده در دهان می‌توان از سیستم‌های مختلف پست و کور استفاده کرد که عوامل زیادی همچون طول، قطر، طرح و جنس پست مؤثر می‌باشند. این سیستم‌ها با تغییر استرین (تحمل نیرو) باعث تغییر رفتار بیومکانیکال دندان روت کانال شده و در نتیجه تغییر مقاومت شکست آن می‌شود. (۱)، با این حال دندانهایی که به وسیله پست و کور بازسازی می‌گردند مقاومت به شکست کمتری نسبت به دندانهای سالم دارند و پست و کور به منظور تهیه فرم مقاوم دارو گیر برای روکشهای کامل به کار می‌رود. (۴)، میزان باقیمانده عاج ریشه و تاج پس از درمان ریشه و تراش مناسب فضای پست، نقش مهمی در بقای دندان و ترمیم ایفا می‌کند. آماده‌سازی کانال با عمقهای مختلف و همچنین به کار بردن سیستم‌های مختلف پست با ضریب الاستیسیته MOE (Modulus of Elasticity) مشابه با عاج همچون Composite (FRCFiber Reinforced) پست‌ها با تغییر مقاومت به شکست به حفظ دندان کمک کرده و همچنین روی سیل اپیکالی تأثیر می‌گذارند. (۱و ۷-۸)، پست‌های غیرفلزی به دلیل قابلیت باند با نسج دندان مقاومت به شکست ریشه را در قیاس با پست‌های فلزی بیشتر افزایش می‌دهند. (۴- ۶)

تاکنون تحقیقهای بسیاری در مورد مناسبترین طول پست که منجر به بیشترین مقاومت به شکست شود انجام گرفته است. (۲-۳ و ۹-۱۰)، گروهی از تحقیقها طول ایده آل پست را نسبت به طول تاج کلینیکی بررسی کرده و پیشنهاد متساوی بودن این دو را داده‌اند. (۲، ۹)، برخی دیگر طول پست را نسبت به طول ریشه در نظر گرفته و نسبت ایده ال را در دو سوم یا سه چهارم پیشنهاد کرده‌اند. (۳)، در برخی تحقیقهای دیگر نیز نتایج نشان داده است که تفاوتی بین پست‌های پنج، هفت و نُه میلی‌متری وجود ندارد (۱۰)، اما به هر حال هنوز هم اختلاف نظرهای بسیاری بر سر این مسئله وجود دارد. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر طول پست فایبر گلاس بر مقاومت به شکست ریشه دندانهای سانترال روت کانال شده می‌باشد.

روش بررسی

در این مطالعه تجربی نمونه‌های مورد نظر چهل دندان سانترال انسان با ابعاد مشابه، بدون پوسیدگی ریشه، ترک، شکستگی و تحلیل داخلی و خارجی انتخاب شدند. ابتدا صد دندان سانترال بدون ترک، شکستگی و پوسیدگی انتخاب گردید و سپس با کولیس آنها اندازه‌گیری و دندانهایی که نزدیکترین قطر و طول را به هم داشتند انتخاب شدند. در نهایت با رادیوگرافی، دندانها از جهت عدم وجود تحلیل داخلی بررسی گردید. دندانها در آب مقطر نگهداری شدند. قطعات بافت نرم باقیمانده روی هر دندان با Scaler دستی برداشته شد و دندانها به کمک رابر کپ و پامیس تمیز شدند. در ادامه دندانها از CEJ پروگزیمالی با دیسک فلزی ۰/۲ میلی‌متر (Swiss diatech dental A-GCA) بریده شدند که برای این کار از هندپیس با سرعت بالا و اسپری آب استفاده گردید. محور طولی دندانها را مشخص کرده، سپس دیسک به گونه‌ای قرار داده شد که عمود بر محور طولی دندان باشد. آنگاه از یک کاغذ ساینده برای صاف کردن قسمت کرونالی و ایجاد یک سطح مسطح عمود بر محور طولی دندان استفاده شد. طول کارکرد هر کانال توسط رادیوگرافی تعیین و با فایل‌های دستی شماره ده باز بودن دندانها بررسی گردید و تمامی نمونه‌ها به روش Stepback تا فایل شماره شصت فایل و Flare شدند. جهت شستشوی کانال‌ها از هیپوکلریت ۵/۲۵٪ و فایل‌ها از طول ۲۵ میلی‌متر کارخانه مانی (MANI) استفاده شد. MAF (Master Apical File)

www.SID.ir

Archive of SID

تمامی کانال‌ها ۳۵ بوده و جهت پر کردن ریشه‌ها از تکنیک تراکم جانبی، اسپریدر ۲۵، کن‌های جانبی ۱۵ و سیلر AH-Plus استفاده شد. نمونه‌ها به روش تصادفی به چهار گروه ده تایی تقسیم شدند. فضای لازم برای پست در گروههای چهارگانه به ترتیب به طول شش، هشت، ده و ۱۲ میلی‌متر توسط دریل‌های شماره ۱ و۲ کیت RTD آماده شد.

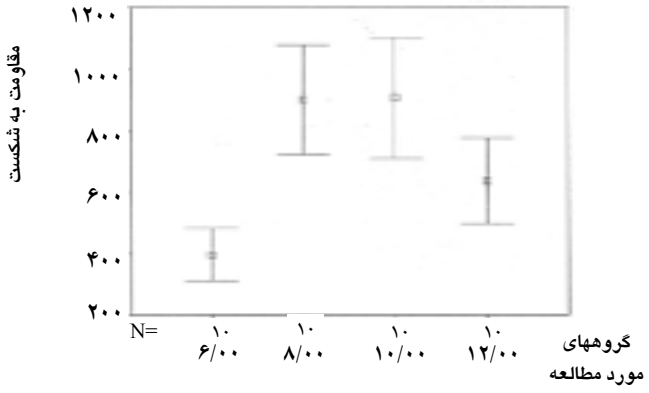
دیواره‌های کانال دندان توسط Adhesive (RTD seal bond) (ultima universal, light cure) طبق دستور کارخانه اچ و باند شد، مقداری از ماده بیس و کاتالیست سمان رزینی ساخت کارخانه (RTD seal bond resin cement, dual cure) با یکدیگر مخلوط شد، پست‌های فایبر محصول کارخانه (RTD-match post) پس از سایلن زدن (RTD) به سمان آغشته شده و داخل کانال قرار گرفت و به مدت ۵- ۱۰ ثانیه تحت فشار بود. سمان اضافه برداشته شده و به مدت چهل ثانیه کیور انجام گردید. کورها توسط کامپوزیت لایت کیور محصول کارخانه (Lumiglass , Light cure) بازسازی شد. ارتفاع پست‌ها در داخل کور چهار میلی‌متر و ارتفاع کورها در کل پنج میلی‌متر بود.

جهت مانت نمونه‌ها ابتدا سه عدد شیار گیردار بر روی سطح خارجی ریشه‌ها ایجاد شد، در ادامه ریشه‌های از دو میلی‌متر پایینتر از CEJ درون موم ذوب شده غوطه ور شد تا لایه‌ای به ضخامت ۰/۲-۰/۳میلی‌متر از موم به عنوان Spacer روی ریشه‌ها باقی بماند (۲) آنگاه نمونه‌ها در بلوک‌های مخصوصی با استفاده از آکریل فوری به صورت عمود بر محور طولی دندانها مانت شد (۱۱)، به طوری که دو میلی‌متراز ساختار ریشه و در کل هفت میلی‌متر از نمونه با احتساب ارتفاع کور بیرون از آکریل باقی ماند. (۱۱)

هر دندان هنگامی که اولین علایم پلی مریزاسیون را نشان داد از بلوک خارج شد، لایه مومی Spacer از روی ریشه و بقایای آن از داخل حفره پاک شد و به جای آن ماده قالب‌گیری ایمپرگام ساخت کارخانه 3M داخل حفره آلوئول رزینی تزریق شد. آنگاه دندانها درون حفره جای گرفت و زمان داده شد تا ماده قالب‌گیری سفت شود. (۲)، سپس اضافات ماده قالب‌گیری توسط یک تیغ اسکالپل برداشته شد تا سطح صافی در دو میلی‌متری زیر CEJ هر دندان ایجاد شود. در این حالت تقریباً به ضخامتی مشابه ضخامت PDL در حفره ساکت دسترسی پیدا شد و لیگمان PDL همانند سازی گردید (۲) نهایتاً تمامی نمونه‌ها توسط Universal testing machine با Fullscale load 2000N با سرعت یک میلی‌متر در دقیقه و با زاویه ۱۳۵ در فاصله سه میلی‌متر از لبه اینسایزال تحت فشار قرار گرفت و نیروی منجر به شکست هر نمونه بر حسب نیوتن به دست آمد. (۱۱)، جهت مقایسه مقاومت به شکست در گروههای مطالعه از آزمون one-way ANOVA و تست تکمیلی Tukey HSD استفاده گردید.

یافته‌ها

میزان مقاومت به شکست در گروههای مختلف مطالعه در جدول ۱ آمده است. با توجه به نتایج آزمون آنالیز واریانس یک راهه بین این میزان در طولهای مختلف پست اختلاف معنادار آماری وجود دارد به گونه‌ای که آزمون تکمیلی نشان داد مقاومت به شکست در گروههای با طول پست شش و ۱۲ میلی‌متر به طور معناداری کمتر از نمونه‌های با طول پست هشت و ده میلی‌متر است (P<۰/۰۵) اما بین مقاومت به شکست در پست‌های شش و۱۲ میلی‌متری با هم (P=۰/۰۸۵) و پست‌های هشت و ده میلی‌متر با هم (۰/۹۹۹= P) اختلاف معنادار آماری وجود ندارد.



نمودار ۱: نمودار eror bar میانگین و حدود اطمینان ۹۵٪ میانگین مقاومت به شکست ریشه دندانهای سانترال روت کانال شده بر حسب طول پست

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱: مقادیر توصیفی مقاومت به شکست در دندانهای سانترال درمان ریشه شده بر حسب طول پست

طول پست	شش میلی‌متر		هشت میلی‌متر		ده میلی‌متر		دوازده میلی‌متر	
مقاومت به شکست	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
	۳۹۶/۸	۱۶۲/۹	۹۰۰/۵	۲۶۸/۸	۹۰۶/۹	۲۹۵/۷	۶۳۶/۳	۱۹۶/۱

بحث

مطالعه حاضر با هدف یافتن طول مناسبی از پست در سیستم فایبرگلاس انجام گرفت که منجر به بیشترین مقاومت به شکست می‌شود که پس از بارگذاری نمونه‌ها (load) و آنالیز داده‌ها به دست آمد.

یافته‌ها حاکی از آن بودند که بیشترین مقاومت به شکست به ترتیب مربوط به گروههایی با پست‌های شش ،هشت، ده و دوازده میلی‌متری بود. میانگین مقاومت به شکست در گروههای هشت و ده میلی‌متری بسیار نزدیک به هم و تقریباً متساوی بود. پست‌های ۱۲ میلی‌متری مقاومت به شکست کمتری را نسبت به هشت و ده میلی‌متری نشان داده بودند. در صورتی که انتظار می‌رفت با افزایش طول پست میزان تنش وارد شده به ریشه بیشتر و نتیجتاً مقاومت به شکست افزایش یابد ولی ظاهراً تنش در عمق بیشتر از ده میلی‌متر پخش نشده است و این از تفاوتهای پست‌های فایبرگلاس و فلزی می‌باشد. (۷)، قابل انتظار بود که فایبر پست‌ها با ویژگیهایی چون ضریب الاستیسیته MOE نزدیک به عاج دندان، سیستم باندینگ متفاوت و استفاده از سیمان‌های رزینی و همچنین جنس و شکل متفاوت نسبت به پست‌های فلزی خواص متفاوتی را نشان دهند (۷) فایبر پست‌های بلندتر از ده میلی‌متر نیز احتمالاً به دلیل تضعیف عاج داخلی کانال در ناحیه اپیکال مقاومت به شکست را پایین آورده‌اند.

آنالیزهای آماری بین دو گروه پست‌های هشت و ده میلی‌متری هیچ اختلاف معنی‌داری را نشان نداد، در این طولها توزیع تنش در طول ریشه‌ها تقریباً متساوی است، بنابراین می‌توان برای یک دندان سانترال جهت جلوگیری از برداشت بیش از حدّ عاج داخلی به جای طول ده میلی‌متر از پستی به طول هشت میلی‌متر استفاده کرد و این طول جهت ایجاد حداکثر مقاومت به شکست کافی می‌باشد.

در مقایسه بین گروهی، گروههای شامل پست‌های شش و دوازده میلی‌متری هم از نظر آماری تفاوت معنی‌داری را نشان ندادند با اینکه میانگین مقاومت به شکست در گروه ۱۲ میلی‌متریها بسیار بالاتر بود، به هر حال این دو گروه از نظر مقاومت به شکست ضعیفترین گروهها را تشکیل می‌دادند که دلیل این امر را در گروه شش میلی‌متری می‌توان به علت طول پست کوتاه و افزایش تجمع فشار به دیواره‌ها به علت وارد شدن نیروهای اهرمی و در گروه ۱۲میلی‌متری می‌توان به دلیل تضعیف عاج داخلی ریشه و ضعیف شدن دیواره‌ها دانست.

نهایتاً مقاومت به شکست گروههای با پست‌های هشت و ده میلی‌متری با هر دو گروه شش و دوازده میلی‌متری از نظر آماری تفاوت معنی‌داری را نشان دادند، که می‌توان دو طول پست (هشت و ده) میلی‌متری را مناسبترین طول پست برای یک دندان سانترال استاندارد با ریشه ۱۶ میلی‌متری دانست.

Santos و همکاران و Maclaren و همکاران نیز مقاومت به شکست پست‌های ده میلی‌متری را با تفاوت معنی‌داری بیشتر از گروه پنج میلی‌متری اعلام کرده است. (۱، ۱۲)

Buttel و همکاران مقاومت به شکست گروه شش میلی‌متری را بیشتر از سه میلی‌متری نشان دادند. (۱۳)، لذا می‌توان این طور تعبیر کرد که اگر قرار باشد منحنی مقاومت به شکست فایبر پست نسبت به طول آن رسم شود این منحنی از ابتدا سیر صعودی داشته، در حدود طولهای هشت و ده میلی‌متر که نقطه Optimum و ثابت خود رسیده و پس از آن کاهش می‌یابد.

www.SID.ir

Archive of SID

در این مطالعه از دندانهای سانترال سالم، یک شکل و یک اندازه و استاندارد جهت ساختن پست و کور و غیره استفاده شد. زاویه‌ای که دندانها تحت فشار قرار گرفتند زاویه ۱۳۵ نسبت به محور طولی بود که این زاویه بیانگر موقعیت تماس و نحوه تحت فشار قرار گرفتن واقعی سانترال‌های بالا در اکلوژن Cl I می‌باشد. (۲، ۱۰)، همچنین در این مطالعه جهت همانندسازی PDL از ماده Impregam استفاده شد که عدم استفاده از آن ممکن بود منجر به تغییر نوع شکست شده و آکریل سخت دور ریشه می‌توانست به عنوان نوعی تقویت کننده ساختار خارجی ریشه عمل کند.

مطالعه حاضر از نظر شرایط کار و روش اجرای آن تا حدّ زیادی مشابه تحقیق Adanir و Belli بود، در مقایسه ایشان که بین سه طول شش و نُه و دوازده میلی‌متر از پست فایبر انجام شد گروه شش میلی‌متری مانند مطالعه حاضر کمترین مقاومت به شکست را از خود نشان داده بود اما ایشان بین دو گروه نُه و دوازده میلی‌متری تفاوت معنی‌داری را یافت نکرده بودند. (۲)، در صورتی که مطالعه حاضر نشان داد که از حدود هشت الی ده میلی‌متر مقاومت به شکست ایده آل بود و در دوازده میلی‌متر به طور معنی‌داری کاهش می‌یابد که این تفاوت می‌تواند ناشی از نوع پست، سمان و شرایط موجود در مطالعه باشد.

Gu XH در تحقیقی پست‌های فایبر با طول ده میلی‌متر را بهترین سیستم پست و کور برای روکشهای متال_سرامیک تأیید کرده‌اند. (۱۴)، همچنین در تحقیق Cecchin D پست با طول هشت میلی‌متر بیشترین مقاومت به شکست را نشان داده است. (۱۵)

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه نتیجه‌گیری می‌شود که طول پست به مقاومت به شکست ریشه تأثیر دارد. به طوری که بالاترین مقاومت به شکست در محدوده طول هشت تا ده میلی‌متر حاصل می‌شود که این مقدار طول در استفاده از پست‌های غیرفلزی توصیه می‌شود.

REFERENCES

1. Santos-Filho PC, Castro CG, Silva GR, Campos RE, Soares CJ. Effects of post system and length on the strain and fracture resistance of root filled bovine teeth. Int Endod J. 2008 Jun;41(6):493-501.
2. Adanir N, Belli S. Evaluation of different post lengths' effect on fracture resistance of a glass fiber post system. J Europ J Dent. 2009, Jan;8 (3): 57-64.
3. Black G.V. Method of grafting artificial crowns on roots of teeth. J Mo Dent. 1869;1:233.
4. Nandini VV, Vankatesh V. Current concepts in the restoration of endodontically treated teeth. J Indian prosthod Soc. 2006 Jan;6(2):63-67.
5. Assif D, Gorfil C. Biomechanical considerations in restoring endodontically treated teeth. J prosthet Dent. 1994 Jan;71(6):565-7.
6. Ya –xing Z, wei-hong Z, Zhi-yue Lu, Ke-li W. Fracture strength of custom – fabricated celay all-ceramic post and core restored endodontically treated teeth. J Chin Med. 2006 Nov;119(21):1815-20.
7. Jalalian E, Nikouei S, Shams S, Jamhari S. Comparison of effect of non-metal posts on the fracture resistance of restored teeth with composite. Shiraz Univ Dent J. 2010;10(4):299-308.
8. Salari MH, Jalalian E, Soleimani S. Ferrule effect onthe fracture resistance of teeth restored with bonded post and cores. J Islamic Dental Asso. 2007 Sum;10(2):86-90.
9. Scotti R, Valandro LF, Galhano GA, Baldissrra P, Bottino MA. Effect of post length on the fatigue

www.SID.ir

Archive of SID

endodontically treated teeth. J Prosthet Dent. 2009; 101:174-182.

13. Buttle L, Krastl G, Lorch H, Naumann M, Zitzmann NU, Weiger R. Influence of post fit and post length on fracture resistance. J Inter Endod. 2009;42:47-53.
14. Gu XH, Huang JP, Wang XX. An experimental study on fracture resistance of metal-ceramic crowned incisors with different post-core systems. Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. 2007 Mar; 42(3):169-72.
15. Cecchin D, Farina AP, Guerreiro CA, Carlini-Júnior B. Fracture resistance of roots prosthetically restored with intra-radicular posts of different lengths. J Oral Rehabil. 2010 Feb;37(2):116-22.

resistance of bovine teeth restored with bonded fiber posts: A pilot study. Int J Prosthod. 2006 Sep-Oct;19(5):504-6.

10. Schiavetti R, García-Godoy F, Toledano M, Mazzitelli C, Barlattani A, Ferrari M, Osorio R. Comparison of fracture resistance of bonded glass fiber posts at different lengths. Am J Dent. 2010 Aug;23(4):227-30.
11. Ng CC, Dumbrigue HB, Al- Bayat MJ, Griggs, Wake field CW. Influence of remaining coronal structure location on the fracture resistance of restored endodontically treated anterior teeth. J Prosthet Dent. 2006 Apr:95(4):290-4.
12. Mclaren JD, Mclaren CH, Yaman P, Bin-shuwaish M, Dennison J, Mcdonald N. The effect of post type and length on the fracture resistance of

www.SID.ir