

کاربرد پست های کامپوزیتی تقویت شده با الیاف شیشه ای (Post - F.R.C)



دکتر محمد تقی ملک محمدی

فیزیکی مکانیکال Post-F.R.C با پست های فلزی ریختگی و پست های فلزی Prefabric می پردازیم.

A- زیبایی - Post Esthetics

پست های فلزی به علت تأثیر عامل shine Through مشکلات عمده ای را در زمینه زیبایی ایجاد می کنند. این امر به علت تداخل با عبور نور طبیعی از دندان و کمپلکس لثه ای ایجاد می شود و از طرفی نیز محصولات تولید شده در اثر اکسیداسیون و Corrosion پست های فلزی در ریشه پخش شده و می توانند تغییر رنگ های غیر قابل برگشتی ایجاد کنند. در قسمت تاج دندان نیز چنانچه با ضخامت کافی (2mm) توسط مواد کامپوزیتی پوشیده نشوند، به تدریج سایه فلزی مربوط به پست نمودار شده و نمای نازیبایی به دندان خواهد داد اما Post-F.R.C که از گلاس فایبر ساخته شده اند، هم به رنگ سفید و هم رنگ دندان (White Post) و هم به رنگ رنگ شفاف (Translucent) موجود بوده و خاصیت Light Conductig را نیز به خوبی دارا می باشند. این پست ها به دلیل داشتن رنگ شبیه دندان و نیز خصوصیت عبور نور Shine Through می توانند بعد از ترمیم با مواد کامپوزیتی Transmission نور نزدیک به حالت طبیعی دندان و ریشه را از خود بروز دهند، بنابراین از نظر Esthetics و زیبا شناختی طبیعی دندان، استفاده از پست های F.R.C به جای پست های فلزی و ریختگی از ارجحیت بالاتری برخوردار می باشد.

B- توانایی توزیع استرس یا ضریب الاستیسیته (Elastic modulus)

می دانیم که به دنبال درمان ریشه یک دندان (R.C.T) مقدار زیادی از عاج دندان از دست می رود و ثابت شده است که استحکام دندان معالجه ریشه شده، بیشتر وابسته به کیفیت و کمیت عاج باقی مانده پس از درمان اندو می باشد و استفاده از Post چندان در افزایش تقویت ریشه مؤثر نمی باشد.

امروزه دندانپزشکان می دانند که استفاده از یک Post صلب با ضریب الاستیسیته بالا مانند فلزات ریختگی و با پست های سرامیکی می توانند استرس های فانکشنال را به دندان و ساختمان

مانند آمالگام دندانی برای دندان های خلفی و هم می توان با مواد کامپوزیتی هم رنگ دندان برای دندان های پیشین ساخت.

۴- ساخت روکش و روی تاج دندان

این مرحله تکمیل کننده مراحل قبلی در مان بوده و می تواند از شکسته شدن مواد ترمیمی و دیوارهای نازک باقیمانده تاج دندان جلوگیری کرده و در کل باعث تقویت تاج دندان ترمیم شده و نیز افزایش مقاومت آن برابر نیروهای وارده در طی عمل جویدن گردد. تا این جا مراحل درمان جهت بازسازی تاج از دست رفته یک دندان را با گفتاری بسیار ساده بیان نمودیم، تا برای بقیه همکاران که در رشته های دیگر پزشکی مشغول به فعالیت می باشند نیز قابل درک و استفاده باشد. اما اینک جهت همکاران دندانپزشک به توضیح اختصاصی تر مرحله دوم درمان پرداخته و در طی آن به معرفی سیستم Post-F.R.C و کاربرد آن در دندانپزشکی می پردازیم.

همانگونه که همکاران دندانپزشک مطلع اند سالیان متمادی است که از عمر کاربرد پین ها و Post های فلزی در دندانپزشکی می گذرد و همه ما این درمان را به طور روتین در مطب ها و کلینیک های دندانپزشکی انجام می دهیم. چندین دهه از عمر پیدایش پین ها و Post های فلزی در علم دندانپزشکی می گذرد و استفاده از آنها کاملاً رایج شده است. در کنار مزیت های این Post های فلزی نظیر مقاومت بالای آنها برابر شکست باید اذعان نمود که کاربرد این نوع Post ها با معیابی چند نیز همواره می باشد.

از آنجا که تکنولوژی ساخت وسایل و تجهیزات دندانپزشکی روز به روز با پیشرفت چشمگیر روبروست با هدف حذف معایب پین های فلزی به تازگی Post هایی به بازار عرضه شده اند که ساختار فلزی نداشته و به نام عمومی Post - C.R.F (Fiber Reinforced Composite) شناخته می شوند.

این پست ها به صورت از پیش ساخته شده موجود بوده و به لحاظ ساختاری بر ۳ گونه اند.

۱- پست های کربنی (Post-C)

از الیاف کربن مدفون شده در یک رزین اپوکسی ساخته می شوند.

۲- پست های کوارتزی

از الیاف کوارتز فشرده در رزین اپوکسی ساخته می شود.

۳- پست های شیشه ای

(Fiber-Glass)

از الیاف گلاس فایبر در یک ماتریکس از جنس رزین اپوکسی ساخته می شود. اینک به مقایسه خصوصیات

وقتی تاج یک دندان در اثر ترومای شدید و یا پوسیدگی وسیع به مقدار معتدله ای از بین برود برای جایگزینی تاج از دست رفته و برگرداندن Function و نیز زیبایی (esthetics) به آن دندان، یک دندانپزشک می بایست یک پروسه درمانی را طی مراحل ذیل انجام دهد.

۱- معالجه ریشه (R.C.T) پاروت کانال

ترایی

در طی این درمان پالپ یا مجموعه ای از بافت های همدندی عروقی و عصبی که در فضای داخل ریشه دندان وجود داشته و وظیفه آن تغذیه و تبادل اعمال حیاتی و انتقال پیام های عصبی و در کل، زنده نگه داشته شدن دندانها می باشد را از داخل ریشه دندان بیرون کشیده و فضای خالی باقی مانده را پس از تمیز کردن به وسیله مواد نوترال که بدن نسبت به آنها هیچگونه واکنش منفی نشان نمی دهد پر می کنند. البته باید گفت که فرآیند R.C.T یکی از پیچیده ترین و حساس ترین روش های درمانی در دندانپزشکی است به طوری که یکی از مهمترین رشته های تخصصی در دندانپزشکی را تشکیل داده و دندانپزشکان زیادی در این رشته به بحث، تحقیق و فعالیت مشغولند. به عبارت ساده می توان T.C.R را به پروسه فونداسیون در ساختمان سازی تشبیه کرد. با وجود اینکه این درمان به چشم دیده نمی شود. ولی در واقع می تواند پایه و اساس درمان های بعدی دندان محسوب گردد.

۲- قرار دادن Post در ریشه

پست (Post) یا پین (Pin) یک مفتول محکم است که در داخل ریشه R.C.T شده قرار گرفته به طوری که تا دو سوم طول ریشه را در بر گرفته و به وسیله قسمت فوقانی آن که خارج از ریشه قرار می گیرد تاج از دست رفته بازسازی می شود.

پست ها عمدتاً ۲ نوع اند:

۱- پست های (Prefabric) که عمدتاً به شکل پیچ هایی با طول و قطرهای متفاوت ساخته شده و می تواند از جنس آلیاژ برنج با روکش طلا، stainless steel و یا تیتانیوم باشد.

۲- پست های ریختگی که بعد از قالب گیری از داخل ریشه دندان از آلیاژهای مخصوص در لابراتور ریخته شده و داخل ریشه دندان به وسیله سمان پلی کربنات و یا زینک فسفات چسبانده می شود. در پست ریختگی معمولاً بخش تشکیل دهنده تاج و Post با همدیگر به طور یکپارچه ساخته می شوند و دیگر نیازی به ساخت تاج جداگانه نمی باشد.

۳- ساخت تاج دندان

این قسمت از فرایند بازسازی دندان که به core معروف است را میتوان هم با مواد فلزی

Core به قسمت کرونالی Post می باشد. بنابراین بهترین اتصال مربوط به پست های ریختگی است که در آنها Core با Post به طور یکپارچه ریخته می شود. در پست های فلزی Prefabric گیر Core با Post صرفاً مکانیکال بوده و چنانچه Core از جنس کامپوزیتی باشد Bonding agent نیز می تواند به کمک گیر core آمده و چسبندگی آن را به بخش های باقیمانده دندان افزایش دهد. در مورد پست های F.R.C باید اذعان نمود که به عرضه سمان های رزینی جدید و بکارگیری عوامل باندینگ Bonding ability در پست های F.R.C به حداکثر توان و قدرت خود رسیده است. در کاربرد این Post ها باند شیمیایی - فیزیکی بین عاج Post - Core با بکارگیری سمان های رزینی به نحو مطلوبی به دست می آید که علت آن وجود خشونت های سطحی فراون پست (۵۰ - ۵ میکرون) می باشد که هزاران محل برای گیر میکرومکانیکال فراهم نماید. بدین ترتیب سیستم Post - core - Tooth بصورت یک واحد درآمده و به دلیل خصوصیت توزیع استرس یکنواخت و نزدیک به هم مواد باندینگ، می تواند پیش آگهی دندان ترمیم شده با Post - core را بهبود بخشد.

نتیجه:

برای درمان دندان هایی که دچار شکستگی یا پوسیدگی وسیع تاج شده اند، درمان اندو اولین درمان انتخابی می باشد. در مرحله بعد بایستی روی ریشه باقیمانده یک تاج کلینیکی ساخته شود اتصال این تاج به ریشه توسط Post به دست آید. پست های فلزی رایج، سختی و مقاومت خوبی دارند اما دارای معایبی نیز می باشند.

Post - F.R.C با حذف معایب پست های فلزی معرفی شده اند. خصوصیات مکانیکی این پست ها مانند ضریب الاستیسیته پایین و نزدیک به دندان، مقاومت خمشی بسیار بالا، تطابق خوب با دیواره عاج دندان، رادیو اپاسیته و امکان بررسی وضعیت پست در ریشه، عدم خوردگی، مقاومت بالا برابر نیروهای Tensile و Compressive، هم رنگ بودن با دندان و عدم تغییر رنگ و تیره شدن، کاربرد سریع و آسان، امکان برداشت راحت و سریع آن در صورت شکست درمان، باند شیمیایی و میکرومکانیکال بالای آن با Core کامپوزیتی، کاهش تعداد جلسات درمان و بالاخره صرفه جویی در وقت و هزینه درمان توانسته است جایگاه ویژه ای را به Post - F.R.C اختصاص داده، به نحوی که بیشتر مراکز درمانی جایگزینی Post - F.R.C را بجای پست های فلزی ترجیح داده و استفاده از آن را انتخاب اول خود قرار داده اند.

پست های فلزی به تدریج تحت تأثیر پدیده Corrosion قرار گرفته و مواد حاصل از آن در ریشه به طور مشخص، محل اتصال عاج با Post را تضعیف می کنند. در پست های ریختگی نیز پدیده Corrosion و نفوذ اکسیدهای حاصل از آن می تواند باعث تغییر رنگ و تیره شدن مارجین لثه ای گردد. اما پست های F.R.C اصلاً به خاطر غیر فلز بودن دچار پدیده Corrosion نشده و هیچگونه محصول جانبی از آنها به وجود نمی آید. این موضوع یکی از مزیت های مهم جایگزینی پست های F.R.C به جای انواع فلزی آن در نظر گرفته می شود.

D - مقاومت خمشی Flexural strength

می دانید که دندان های اندو شده و با Post درمان شده متحمل انواع stress یا تنش ها از قبیل Shear، Tensile، Compressive می گردند. از بین تنش های یاد شده مخرب ترین آنها Shear بوده که در اثر نیروهای جانبی وارد به دندان به وجود می آید برای غلبه به این Stress بایستی مقاومت خمشی پست تا حد مطلوب بالا باشد.

مطالعات نشان می دهند که تقریباً در تمامی انواع پست های F.R.C خاصیت



Flaxural بیش تر از پست های فلزی از جنس آلیاژهای طلا، تیتانیوم و حتی Stainless steel می باشد یادآوری می نمایم که مزیت بسیار مهم پست های F.R.C در این است که خواص مکانیکی مورد نیاز یک Post ایده آل نظیر الاستیسیته و انتقال یکنواخت استرس، استحکام و مقاومت خمشی این نوع از پست ها را می توان به راحتی با تغییر دادن در حجم فایبرها، نوع فایبرها، کیفیت و کمیت نسبت فایبر - رزین به دلخواه تغییر داد.

E - توانایی باند شدن Bonding ability

این خاصیت مربوط به میزان چسبندگی

ریشه منتقل کرده و به طور واقعی پتانسیل شکست را در ریشه بالا ببرد.

مطالعات نشان می دهند که Post core فلزی ریختگی سخت، می تواند منجر به شکست های کلینیکی غیر قابل برگشت نظیر شکست عمودی در ریشه گردد.

پست های فلزی prefabric نیز با درصد بالای شکست ریشه در ارتباط هستند و دلیل اصلی آن افزایش نقاط تمرکز استرس در ناحیه سرویکال ریشه و همچنین دقیقاً زیر ناحیه انتهایی Post در ریشه می باشد.

در مورد پست های F.R.C باید گفت که به دلیل نزدیکی ضریب الاستیسیته آنها با ضریب الاستیسیته دندان (۵۰ - ۱۸ گیگا پاسکال) استفاده از آنها در ریشه دندان های معالجه ریشه شده می تواند جانشین درمانی مناسب برای استحکام بخشیدن به ریشه های تضعیف شده (ریشه های پهن با دیواره نازک) باشد.

مطالعات نشان داده اند وقتیکه همه اجزا دندان ترمیم شده (عاج، رزین، پست) ضریب الاستیسیته بسیار نزدیک به هم داشته باشند. تمایل به توزیع استرس به صورت یک شکل تر و یکنواخت تر در دندان ترمیم شده ایجاد گردیده و این کاهش استرس در محل اتصال، احتمال شکست را پایین می آورد. به عبارت دیگر باید دانست وقتی که ۲ جزء با ضریب الاستیسیته کاملاً متفاوت، یک ناحیه اتصال با یکدیگر تشکیل می دهند، جزیی که ضریب الاستیسیته بالاتر دارد، تمایل به انتقال استرس های فانکشنال به جزء با ضریب الاستیسیته پایین تر دارد. این پدیده دقیقاً منجر به جدایی یکپارچگی در ناحیه اتصال و در نهایت شکست ترمیم یا درمان اندو را باعث خواهد شد.

در برنامه تولید پست های F.R.C فراهم آوردن این شرایط را اصطلاحاً monobloc می گویند. بکارگیری monobloc در دندان های اندو شده و با Post درمان شده را می توان به این صورت توضیح داد: از آنجایی که الاستیسیته عاج دندان تقریباً همیشه ثابت است بایستی تمام موادی که در اتصال با عاج قرار می گیرند تا حد ممکن الاستیسیته نزدیک به عاج داشته باشند. در این صورت است که هیچیک از اجزاء نمی توانند به جزء دیگر اعمال نیروی بیش از حد نمایند، به عبارت دیگر تمام اجزاء - عاج - سمان رزینی - Post با هم حرکت می کنند، با هم خم می شوند و می توانند به عنوان یک مجموعه واحد تحت استرسی قرار گیرند.

ایجاد یک monobloc با پست های فلزی سخت با ضریب الاستیسیته کاملاً متفاوت با عاج دندان، غیر ممکن است.

C - خوردگی Corrosion