مجله دندانپزشکی
دوره ۱۲
شماره ۳
پاییز ۱۳۷۹

مقاله علمی (مروری بر مقالات)

مروری بر روشهای مختلف دبریدمان سطح ریشه

دکتر عباس سید شاکری*

چکیده:

با بروز بیماریهای پریودنتال و ایجاد پاره‌ای تغییرات در سطح ریشه، سمان بیمار قابلیت پذیرش بیولوژیک خود را از دست می‌دهد و شرایط برای بروز Regeneration پریودنتال نامساعد می‌گردد. برای رسیدن به یک بازسازی مطلوب بایستی آلودگی سطح ریشه برطرف گردد و یا در حد ممکن کاهش یابد. استفاده از عمل جرم‌گیری و روت پلانینگ با توجه به مشکلات کاربردی این‌گونه روشها نمی‌تواند شرایط را به طور کامل به حالت مطلوب درآورد و استفاده از وسایل مکانیکی طراحی شده دیگر نظیر سیستم‌های پولیش، فرزها و ابزارهای خاص مکانیکی هر کدام مشکلات خود را دارا می‌باشد و کارایی آنها زیر سؤال است. استفاده از مواد شیمیایی و کاربرد آنها در سطوح ریشه به عنوان یک ابزار تکمیل کننده توسط برخی از محققین پیشنهاد شده است و ظاهراً استفاده از این مواد به دنبال عملیات جرم‌گیری و روت پلانینگ در حال حاضر مناسبترین شیوه جهت بهبود محیط سطحی ریشه برای افزایش Regeneration پریودنتال می‌باشد. انواع مختلفی از این مواد که تاکنون تحت آزمون قرار گرفته‌اند هرکدام ویژگیهای خاص خود را دارند و ظاهراً کاربرد معمول آنها جهت آماده‌سازی سطح ریشه در طی جراحیهای پریودنتال می‌تواند نتیجه نهایی درمان را بهبود بخشد. به هرحال میزان مؤثر بودن آنها روی پارامترهای کلینیکی و هیستولوژیک نیاز به بررسیهای بیشتر دارد. هدف از این مقاله آشنایی با روشهای مؤثر دبریدمان و پاکسازی سطح ریشه می‌باشد.

کلید واژه‌ها: دبریدمان سطح ریشه - رژنوسانس پریودنتال - روت پلانینگ - روت کاندیشنرها

* - پریودنتیست، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌ا... (عج)

هدف اصلی از درمانهای پریودنتال پیشگیری از پیشرفت بیماری و بازسازی نسوج تخریب شده می‌باشد. به دنبال بروز بیماریهای پریودنتال و قرار گرفتن سطح ریشه در مجاورت پاکت پاتولوژیک، تغییرات شیمیایی و فیزیکی خاصی در سطح ریشه دندان به وجود می‌آید به شکلی که پذیرش بیولوژیک سطح ریشه کاهش می‌یابد. از مهمترین این تغییرات می‌توان موارد زیر را نام برد:

۱- سطح ریشه هیپرمینرالیزه می‌گردد.

۲- مناطقی از تحلیل سمان در سمان سطح ریشه بروز می‌کند.

۳- مقدار زیادی از باکتری‌های پریوپاتوژن درون منافذ سمان نفوذ کرده و با ترشح اندوتوکسین یا L.P.S* سطح سمان را آلوده و توکسیک می‌کنند.

۴- در اثر بروز فعالیتهای التهابی در مجاورت سمان، سمان نکروتیک و نرم شده و سفتی و هموژنیسیتی ابتدایی خود را از دست می‌دهد. به عبارتی سمان اکسپوز محصولات باکتریال را به خود جذب کرده و نرم و نکروزه می‌گردد. در اثر بروز تغییرات فوق در سطح سمان، قابلیت اتصال سلولی و تکثیر سلول‌ها و برقراری فرآیند رژنرسانس و New attachment در سطح ریشه مختل می‌گردد چراکه چنین سمانی که اصطلاحاً سمان بیمار یا Diseased cementum نامیده می‌شود قابلیت Biocompatability خود را نسبت به سلول‌های بیولوژیک در حال ترمیم از دست می‌دهد.[۲] در مطالعات مختلف نشان داده شده است که سمان مجاور پاکت، پتانسیل رژنراتیو خود را از دست می‌دهد به شکلی که عصاره حاصل از لایه‌های خارجی سمان که در مجاورت پاکت پریودنتال می‌باشند سبب تحریک تخریب استخوان و مهار پرولیفراسیون سلولی می‌گردند. پس از انجام جراحیهای پریودنتال، اتصال سلول‌های نسج همبندی سلول‌های PDL به سطح ریشه یک پیش‌نیاز اساسی برای شروع فرآیند رژنرسانس می‌باشد، اما سطح بیمار ریشه دارای یک نقش بازدارنده برای اتصال سلولی می‌باشد و مهمترین عوامل بازدارنده در این رابطه، اندوتوکسین و لایه هیپرمینرالیزه می‌باشند. اندوتوکسین باکتری‌های گرم منفی به درون لایه‌های سطحی سمان نفوذ کرده و برای سلول‌های زنده خاصیت توکسیک دارد. لایه هیپرمینرالیزه سمان نیز مانعی در جهت اتصال سلول‌های نسج همبندی به سطح ریشه می‌باشد.[۲]

Nalbandian و همکارانش در سال ۱۹۸۰ در تحقیقی با SEM** روی گربه نشان دادند که اولین قدم در برقراری New attachment، تخریب کریستال‌های ئیدروکسی آپاتیت در لایه

---

*- LPS = Lipopoly Saccharies.

**- SEM = Scaning Electron Microscope.

سطحی سمان می‌باشد. بنابراین دمینرالیزاسیون سطحی، مرحله‌ای مهم در فرآیند طبیعی ترمیم تلقی می‌گردد. به دنبال اتصال سلول‌های نسج همبندی به سطح سمان سالم، سلول‌های اندیفرانسیه مزانشیمال و سلول‌های Pluripotential دچار دیفرانسیاسیون شده و به سمنتوبلاست‌ها (Cement producing cells) تبدیل می‌گردند. سپس این سلول‌ها ساخت ماتریکس سمان و لایه نازکی از سمان آفیبریلار را آغاز می‌کنند.[۳] متعاقباً الیاف کلاژن نسج همبندی به درون این سمان تازه‌ساز نفوذ کرده و در صورتی که این نفوذ به صورت عمودی باشد یک دستگاه اتصالی فانکشنال جدید شکل می‌گیرد (الیاف شارپی).

متعاقب انجام جراحیهای پریودنتال در صورتی که از سطح سمان رفع آلودگی نشده باشد اتصال فانکشنالی بین سلول‌های همبندی و سطح ریشه برقرار نخواهد شد و تمام این سطح توسط سلول‌های اپی‌تلیالی پوشیده خواهد شد. اگر سطح سمان آلوده نباشد و از روشهای رژنراتیو استفاده نشده باشد میزان زیادی از سطح ریشه توسط سلول‌های اپی‌تلیالی پوشیده شده و عمده بافت ترمیمی از نوع LJE* خواهد بود و بخش مختصری از سطح سمان توسط اتصال سلول‌های نسج همبندی پوشیده خواهد بود در صورتی که حین جراحی از روشهای رژنراتیو مثل GTR استفاده شود میزان پوشش دهی سلول‌های اپی‌تلیالی کاهش یافته و فرصت جهت پرولیفراسیون سلول‌های PDL و پوشش سمان با این سلول‌ها افزایش می‌یابد. چنانچه آلودگی سطح ریشه کاملاً برطرف نشده باشد روشهای رژنراتیو نیز کارایی خود را از دست خواهند داد و در نتیجه رژنرسانس زیر سؤال قرار می‌گیرد و غیرقابل پیش‌بینی خواهد شد.[۴]

بنابراین در رابطه با لزوم رفع آلودگی از سطح ریشه و برطرف‌سازی دفورمیتی‌های سمان جهت رسیدن به ترمیمی کاملتر و قطعیتر جای بحثی باقی نمی‌ماند. به منظور غلبه بر تغییرات سطح ریشه به دنبال بیماریهای پریودنتال تلاشها و تحقیقات فراوانی صورت پذیرفته است اولین و اساسیترین گام در این روند خارج کردن رسوبات و دبری‌های سطح ریشه نظیر جرم و پلاک از طریق عمل جرم‌گیری می‌باشد.[۲] پس از آن مرحله مهم و اساسی روت پلانینگ شروع می‌شود که هدف از آن برداشت لایه نرم و نکروزه سیمان، صاف و پوششی کردن سطح ریشه و کاهش تضاریس سطحی سمان، برطرف کردن نواحی تحلیل سمان و برداشت مختصری از لایه سخت سطحی سمان جهت اطمینان از حذف کامل باکتری‌های نفوذی و محصولات آنها می‌باشد،[۵،۴] به عبارتی در جرم‌گیری رسوبات خارجی از سطح دندان برداشته می‌شود اما در روت پلانینگ از اجزا بافت دندانی جهت رسیدن به یک سطح صاف و تمیز و سخت برداشت می‌شود.

---

* - Long Junctional Epitelium.

سطح سمان برخلاف سطح مینا دارای تضاریس و Irregularities می‌باشد و اتصال رسوبات به سمان محکمتر و درون تضاریس سطحی نفوذ می‌کنند. لذا برای حذف کامل آلودگی بخشی از سمان نیز الزاماً بایستی برداشت شود.[۴،۵] ابتدا تصور می‌شد که پس از انجام جرم‌گیری و روت پلانینگ کامل، سطح سمان آمادگی بیولوژیک لازم جهت پذیرش سلول‌ها را پیدا می‌کند اما تحقیقات بیشتر نشان داد که مسأله به همین جا ختم نمی‌شود و ما با مشکلات دیگری نیز مواجه می‌باشیم که عبارتند از:

۱- مشکلات آناتومیک سطح ریشه

۲- مشکل اندوتوکسین باقیمانده

۳- مشکلات متعاقب جرم‌گیری و روت پلانینگ

۴- مشکل تشکیل Smear layer

۱- برخلاف تصور عمومی عمل روت پلانینگ یکی از مشکلترین و تعیین‌کننده‌ترین اعمال دندانپزشکی می‌باشد که در برخی نواحی آناتومیک دندان به دلیل عدم وجود دید و دسترسی کافی حتی در حین جراحی انجام آن فوق‌العاده مشکل و حتی غیرممکن می‌گردد.[۴] Caffesse در ۱۹۸۶ مشاهده کرد که حتی در شرایط دید مستقیم این امکان وجود ندارد که به سطحی از ریشه که کاملاً فاقد پلاک و آلودگی باشد دست یابیم.[۲] یکی از دلایل پیشرفته‌تر بودن بیماریهای پریودنتال اطراف برخی از دندانهای خاص، مسأله تفاوت و پیچیدگی آناتومیک ریشه آن دندانها می‌باشد. در سطوح ریشه بسیاری از دندانها، شیارهای عمیق و تعقرهای واضحی وجود دارد که محل مناسبی جهت تجمع رسوبات پاتوژن می‌باشند. شیار پالاتورادیکولار که در حدود ۵۰٪ از دندانهای لاترال فک بالا مشاهده می‌شود نمونه‌ای از این حالت می‌باشد. تمیز کردن و دبریدمان کامل شیارهای باریک و عمیق، مدخلهای تنگ فورکیشن‌ها، ریج‌های موجود در سطح ریشه‌ها، تعقرهای عمیق موجود در نواحی پروگزیمال ریشه مولرها و پره‌مولرها، نواحی دارای تحلیل سمان و نواحی دارای ریشه‌های Supplemental همیشه مقدور نیست و تکیه صرف به عمل روت پلانینگ جهت دبریدمان کامل این نواحی نتیجه نهایی درمان را زیر سؤال می‌برد.[۵]

۲- مطالعات متعددی نشان داده‌اند که حذف کامل آلودگی اندوتوکسین سطح ریشه از طریق روت پلانینگ، حتی اگر کامل باشد، مقدور نیست و حتی پس از روت پلانینگ دقیق باز سطح ریشه به اندوتوکسین میکروبی آلوده می‌باشد و میزان این آلودگی در حدی است که بتواند روی فعالیت سلولی تأثیر منفی بگذارد. البته مقدار زیادی از اندوتوکسین با عمل جرم‌گیری و روت

پلانینگ (SRP) از سطح ریشه برداشت می‌شود و خوشبختانه عمق نفوذ LPS در سطح ریشه جزیی بوده و LPS فقط در سطحیترین لایه‌های سمان نفوذ می‌کند.[۶] بنابراین برداشت مقادیر زیاد از سمان و عاج در روت پلانینگ توصیه نمی‌شود، به خصوص که این کار می‌تواند سبب حساس شدن دندان در آینده گردد.

۳- معمولاً جهت انجام SRP از قلمهای دستی نظیر Scailerها و کورت‌ها و همچنین قلمهای سونیک و اولتراسونیک استفاده می‌شود. گاهی هنگام کار با کورت‌های متالیک و به دلیل محل قرارگیری و زاویه (Position and angulation) غلط کورت یک سری تغییرات سطحی در سمان و حتی عاج به وجود می‌آید نظیر شیارهای عمیق و تضاریس سطحی که به خصوص در نواحی اینتردنتال و یا در ناحیه دندانهای قدامی شایعتر باشد.[۷] از طرفی هنگام کار با کورت‌های طی روت پلانینگ‌بخشی از مواد دندان از دست می‌رود.[۴] Kocher در سال ۱۹۹۴ نشان داد که تنها ده حرکت Stroke کورت با فشار ده نیوتن کافی است تا لایه سمان کرونال را به طور کامل حذف نماید.[۴] در RP به خصوص در نواحی کرونال ریشه که سمان نازک می‌باشد (μ ۵۰ - ۲۰) گاه کل سمان برداشته شده و عاج اکسپوز می‌گردد و لازم است بدانیم که اکسپوژر عاج جزو اهداف RP نمی‌باشد. از طرفی مطالعات با SEM[۱] نشان می‌دهد که در اکثر موارد متعاقب استفاده از کورت‌ها یک سطح میکروسکوپیک صاف و هموژن به دست نمی‌آید بلکه نمایی در سطح ریشه پدیدار می‌گردد که اصطلاحاً Oscillating marks نامیده می‌شود. مطالعه با SEM نشان می‌دهد که پس از پنج دقیقه دبریدمان سطح ریشه با کورت‌های دستی استیل، فقط بخش محدودی از سطح باکال و لینگوال دندان کاملاً تمیز و صاف بوده و در اکثر نواحی سطح نهایی غیر هموژن می‌باشد[۲]. البته اخیراً استفاده از کورت‌های پلاستیکی به جای کورت‌های استیلی مطرح شده است که در مباحث بعدی به آن خواهیم پرداخت.

۴- بررسیها نشان داده‌اند که پس از SRP و اصولاً Instrumentation مکانیکی سطح ریشه، به شکل غیرقابل کنترلی یک لایه نازک از بقایای باکتری‌ها، دبری‌ها، ذرات جرم و پلاک و ذرات تراشیده شده سمان بر روی سطوح روت پلانینگ شده ریشه تشکیل می‌گردد که اصطلاحاً Smear layer نامیده می‌شود و خود این لایه دارای نقش منفی در رابطه با رژنرسانس می‌باشد و روند آن را مختل می‌کند. بنابراین حذف این لایه نیز جهت رسیدن به یک رژنرسانس کامل و قابل پیش‌بینی ضروری به نظر می‌رسد.[۱]

روی هم رفته و با توجه به مشکلات چهارگانه‌ای که توضیح داده شد روشن است که صرف انجام SRP کامل نمی‌تواند تامین کننده ایتیمال جهت دستیابی به رژنرسانس پریودنتال باشد.

بنابراین بحث استفاده از سایر روشهای مکانیکی و همچنین استفاده از روشهای شیمیایی و شیمی درمانی سطح ریشه جهت رسیدن به یک محیط ایتیمال از طرف برخی از محققین پیشنهاد شد و تحقیقات زیادی در این رابطه صورت گرفت.

روشهای مکانیکی:

جهت بهبود کیفیت و وسعت عمل در روت پلانینگ ابزارهای گوناگونی پیشنهاد و مطرح شده‌اند که برخی از آنها عبارتند از: قلمهای ظریف دستی با اندازه‌های کوچکتر و طرحها و زاویه‌های متنوع از جنس استیل و پلاستیک، وسایل سونیک و اولتراسونیک با نوکهای پلاستیکی و تفلنی، فرزهای پرداخت الماسی، مولت‌ها، رابرکپ‌ها، سیستم‌های Airabrasive، ابزارهای مکانیکی طراحی شده براساس شکل ریشه نظیر Perioplanter و Periopolisher، نوکهایی با شکل ویژه که بر روی سیستم EVA نصب می‌گردند. (تحت عنوان Perio-tor) و انواع متنوع دیگری از این مسائل[۲،۴].

اما سؤالی که هنوز پاسخ آن به درستی داده نشده است این است که چه میزان از روت پلانینگ و درمان ریشه جهت افزایش شانس رژنرسانس موردنیاز می‌باشد، به عبارتی هنوز مشخص نیست که برای رسیدن به ترمیم مناسب به چه میزان از برداشت سمان نیازمندیم یا اینکه روت پلانینگ کامل یعنی برداشت چه میزانی از سمان. از آنجا که براساس مطالعات مشخص شد که اتصال و نفوذ اندوتوکسین به سطح ریشه سطحی می‌باشد (۲۰ μ - ۱۰) عده‌ای استفاده از روشهای مکانیکی کانسرواتیو جهت برداشت آلودگی سطحی و حفظ هرچه بیشتر سمان را پیشنهاد کردند. این افراد استفاده از رابرکپ و خمیر پروفیلاکسی را روشی مناسب در جهت حذف پلاک و برداشت حداقل سمان دانسته و نشان دادند که نتایج حاصل از روشهای کانسرواتیو مشابه نتایج حاصل از روشهای تهاجمی و خشن می‌باشد و تفاوت کلینیکی مهمی در ترمیم بافتی بین این روشها مشاهده نمی‌شود. براساس مطالعات، بیشتر اندوتوکسین از طریق شستشوی سطح دندانها با سالین نرمال و پولیش کردن سطح ریشه برطرف می‌گردد (۶) Nakib در مطالعات خود نشان داد که LPS دارای اتصال ضعیفی به سطح ریشه می‌باشد و از طریق عمل Polishing حدود ۹۱/۷٪ از LPS از سطح ریشه حذف می‌گردد. الباقی اندوتوکسین یا توسط بدن تحمل می‌شود و یا توسط دفاع موضعی میزبان خنثی می‌گردد. از طرفی میزان نفوذ LPS به سطح ریشه بسته به محل و نوع دندان متفاوت می‌باشد. در نواحی که عمق نفوذ LPS زیاد است Polishing به تنهایی نمی‌تواند تمام اندوتوکسین را حذف نماید. (۶) اما تمام

سطوح یک دندان قابلیت Polishing ندارد لذا به صرف Polishing نمی‌توان به حذف کامل اندوتوکسین از تمام سطوح ریشه امیدوار بود. در رابطه با لزوم صاف و صیقلی بودن سطح ریشه و اهمیت کلینیکی این موضوع نیز بین محققین اختلاف نظراتی وجود دارد. Ash و Rosenberg نشان دادند که اثر خشونت سطحی سمان روی التهاب پریودنتال دارای اهمیت کلینیکی نمی‌باشد. عده‌ای نیز نشان دادند که پس از دبریدمان ریشه اگر شیار یا ضایعاتی در سطح ریشه وجود داشته باشد یا مصنوعاً ایجاد شده باشد تأثیری در روند ترمیم پریودنتال نخواهد داشت. به هرحال Bollen و Quirynen در ۱۹۹۵ در مطالعه‌ای رابطه بین تجمع پلاک و خشونت سطحی و سطوح صاف و فاقد انرژی (Surface free energy) را بررسی کردند و تأکید کردند که سطوح صاف سبب کاهش تجمع پلاک شده و لذا مناسبتر می‌باشند. (۲) از طرفی عده‌ای از افراد استفاده از روشهای خشنتر مثل بکارگیری فرزهای الماسی، استفاده از Air abrasive system و یا استفاده همزمان و توأم از چندین ابزار را جهت دبریدمان بهتر پیشنهاد کرده‌اند. (۲) قاعدتاً هنگام استفاده از این فرزها بایستی از فرزهای Ultra fine بدون اعمال فشار و با احتیاط زیاد استفاده کرد تا صدمه‌ای به نسوج دندانی وارد نگردد. بررسی SEM سطوح ریشه به دنبال استفاده از فرزهای الماسی نشان دهنده تشکیل خطوط و شیاهای عرضی فراوان به نام Crossing fissure در سطح سمان و عاج می‌باشد که به دلیل حرکت فرز در جهات مختلف تشکیل می‌شوند.[۳] Huerzeler و همکارانش در ۱۹۹۸ طی مطالعه‌ای استفاده از کورت‌ها، فرزهای الماسی و سیستم Airabrasive را مؤثرترین راه جهت رسیدن به یک سطح صاف و هموژن با حداکثر Cleanliness دانستند. محققین دیگری نیز استفاده از سیستم Airabrasive را جهت افزایش کیفیت دبریدمان سطح ریشه مفید دانسته‌اند.

مزایای این روش عبارتند از:

۱- تمام سطح دندان به طور یکنواخت تمیز می‌شود.

۲- طرز کار و استفاده از آن آسان است.

۳- در سطح ریشه تغییرات سطحی نامطلوب به وجود نمی‌آورد.

۴- نتایج درمانی آن کاملا مطلوب است.

معایب این روش عبارتند از:

۱- فقط در Open flap surgery قابل کاربرد است.

۲- هنگام کار بایستی فلپ کاملاً کنار زده شود تا از صدمه به نسج نرم و فلپ جلوگیری شود.

۳- امکان بروز آمفیزم وجود دارد.

۴- کاربرد آن در نواحی خلفی مشکل است.

۵- در پایان کار ذرات باقیمانده پودر ناتریوم بی‌کربنات بایستی با شستشوی فراوان از محیط عمل خارج گردند چرا که بدن مقادیر موضعی بالای این پودر را نمی‌تواند تحمل کند. (۲) اخیراً عده‌ای از محققین استفاده از کورت‌های پلاستیکی را به جای کورت‌های استیل پیشنهاد کرده‌اند. استفاده از کورت‌های پلاستیکی بیشتر جهت حفظ سلامت و ثبات پریودنتال در فاز نگهداری یا SPT کاربرد دارند.

چون بیمارانی که در فاز SPT قرار دارند نیازمند مراقبتهای خاص و منظم می‌باشند و مکرراً تحت عملیات SRP قرار می‌گیرند، امکان صدمه دیدن دندانها در دراز مدت وجود دارد. استفاده از کورت‌های تیز استیل تدریجاً سبب تضعیف دندان به خصوص در ناحیه طوق می‌شود و گاهی حتی شکستگی ریشه نیز مشاهده می‌گردد. البته بروز ضایعات مثلثی مانند (Wedge shape) در ناحیه CEJ و حساس شدن دندانها در اثر اکسپوژر توبول‌های عاجی شایعتر می‌باشد. برخی از محققین نظیر Nyman در 1986، Blomlof در ۱۹۸۷ و Mombelli در ۱۹۹۵ در مطالعات خود نشان دادند که برداشت پلاک زیر لثه‌ای می‌تواند جایگزین نظریه سمان آلوده یا (Contaminated cementum) گردد. براساس این نظریه Bardet و همکارانش تحقیقی را طراحی کردند و در مطالعه خود نشان دادند که در فاز SPT نتایج کلینیکی کاربرد کورت‌های پلاستیکی و فلزی یکسان است و باتوجه به اینکه کورت‌های پلاستیکی Root surface protective می‌باشد و خطرات کورت‌های فلزی را ندارند لذا کاربرد آنها در این مرحله ارجحتر است. در این مطالعه با کمک کورت‌های پلاستیکی می‌توان پلاک زیرلثه‌ای را به طور کامل حذف کرد و براساس نظریه Nyman آنچه در اینسترومنتیشن ریشه‌های آلوده ضروری است و کفایت می‌کند، حذف کامل پلاک زیرلثه‌ای است. به این نوع کورت‌ها Non or weakly obrasive curette و به عملیات کار با آنها Soft scaling می‌گویند - این قلمها می‌توانند بیوفیلم زیر لثه‌ای را به طور کامل حذف کنند، قابل تیز کردن می‌باشند و واقعاً برای نسوج سخت دندانی بی‌ضرر هستند. در مطالعه Matarasso به سال ۱۹۹۶ تأثیر آنها روی کاهش میکروبیوتای پاتوژن زیرلثه‌ای مشابه کورت‌های استیل می‌باشد در مطالعه Gmur به سال ۱۹۹۵ مشاهده می‌شود بیماران دارای ایمپلانت نیز در فاز نگهداری از کورت‌های پلاستیکی استفاده می‌کنند. بیماری پری - ایمپلانت نیز به خوبی با Soft scailing قابل درمان می‌باشد. کورت‌های پلاستیکی از جنس فایبرگلاس و فایبر کربن می‌باشند.

روی هم رفته می‌توان این‌طور بیان کرد که تمام ابزارهای مکانیکی فوق جهت تسهیل

برداشت کامل سمان آلوده در نواحی غیرقابل دسترس و کاهش برداشت سمان سالم طراحی شده‌اند اما ظاهراً هیچ‌کدام سبب ایجاد یک دبریدمان کامل و قطعی در سطوح ریشه نمی‌گردند لذا استفاده از مواد شیمیایی جهت تکمیل دبریدمان ضروری به نظر می‌رسد (۱).

روشهای شیمیایی: بایستی دقت شود که استفاده از مواد شیمیایی به عنوان یک عامل تکمیلی مدنظر می‌باشد و می‌بایست به دنبال انجام SRP کامل مورد استفاده قرار گیرند. عمل SRP علی‌رغم نقاط ضعف آن یک پیش‌نیاز اساسی جهت رسیدن به هرگونه موفقیت در پریودنتال است. مواد شیمیایی به کار رفته جهت تکمیل دبریدمان ریشه تحت عنوان کلی Root conditionerها یا Root biomodifierها شناخته می‌شوند.[۱،۴] با استفاده از این مواد هم لایه اسمیر برداشته می‌شود و سمان خالص و تازه اکسپوز می‌گردد و هم عمل دکلسیفیکاسیون (حذف LPS) و دمینرالیزاسیون (حذف لایه هیپرمینرالیزه) صورت می‌پذیرد. از طرفی ماتریکس کلاژنوز عاج و سمان اکسپوز می‌گردد و فیبریل‌های کلاژن آزاد در دسترس قرار می‌گیرند. اکسپوز ماتریکس کلاژنوز، سبب جذب مواد فعال بیولوژیک نظر فیبرین، فیبرونکتین و GF می‌شود[۱] و به این ترتیب اتصال و جذب فیبروبلاست‌ها به سطح ریشه افزایش می‌یابد. در همین حال جذب فیبرین سبب تشکیل یک لخته نازک فیبرینی در سطح ریشه می‌گردد که می‌تواند به صورت سدی در برابر مهاجرت اپیکالی سلول‌های اپی‌تلیالی عمل نماید. مطالعات Polson نشان می‌دهد که لخته فیبرینی به سطح دمینرالیزه ریشه بهتر از سطح مینرالیزه متصل می‌گردد. از طرف دیگر به دنبال اکسپوز ماتریکس، اتصال الیاف کلاژن نسج همبندی با الیاف کلاژن ماتریکس سمان و عاج افزایش می‌یابد. استفاده از این مواد فرآیند دمینرالیزاسیون طبیعی ریشه را به شکل مصنوعی تسریع می‌کند و توسعه می‌دهد. چرا که در پدیده ترمیم طبیعی پریودنتال مقداری دکلیسفیکاسیون سطحی رخ می‌دهد.[۱،۶،۸]

تاکنون کاندیشنرهای مختلفی به منظور بهبود دبریدمان سطح ریشه مطرح شده‌اند که مهمترین آنها عبارتند از: اسیدسیتریک، اسید فسفریک، تتراسیکلین، مینوسیکلین، داکسی سیکلین و اخیراً* EDTA[۱].

اسید سیتریک (CA) قدیمیترین کاندیشنر می‌باشد که تحقیقات فراوانی روی آن صورت گرفته است و اثرات آن توسط بسیاری از محققین تأیید و توسط عده‌ای دیگر رد شده است. Sterrett در ۱۹۹۳ طی تحقیق نشان داد که اختلاف در مورد اثربخشی اسیدسیتریک مربوط به اختلاف در متدولوژی کاربرد آن می‌باشد. به عبارتی در مطالعات مختلف زمان کاربرد، غلظت،

---

*-Ethylene diamine tetraacetic acid.

PH، و سایر ویژگیهای اسید سیتریک متفاوت است و از طرفی استفاده از اسید سیتریک بدون انجام RP تأثیر زیادی در بهبود رژنرسانس ندارد. اسید سیتریک معمولاً به مدت سه دقیقه با غلظت فوق اشباع با PH برابر یک یا با غلظت $\frac{\text{wight}}{\text{volume}}$ ۲۵٪ با PH برابر ۱/۶۲ مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرآیند آزاد شدن کلسیم از سطح ریشه توسط اسید سیتریک یک پدیده وابسته به زمان می‌باشد و میزان نفوذ اسید به PH و غلظت و مدت استفاده از آن وابسته است.[۳]

Higashi در ۱۹۹۵ در تحقیقی نشان داد که استفاده از Ultrasonic irrigation قبل و بعد از کاربرد اسید سیتریک سبب افزایش اثرات مفید آن می‌گردد، به هرحال مهمترین دلیل اینکه در برخی مطالعات استفاده از اسید سیتریک بی‌نتیجه اعلام می‌شود انجام درمانهای ناکافی قبل و بعد از استفاده از آن می‌باشد، مطالعات نشان می‌دهند که اگر جهت آماده‌سازی سطح ریشه فقط از عمل روت پلانینگ و شستشو استفاده شود میزان لایه اسمیر موجود در نمونه‌ها ۱۰۰٪ می‌باشد. اگر از روت پلانینگ و سیتریک تراپی استفاده شده باشد میزان وجود لایه اسمیر ۸۰٪ و میزان فیبریل‌های اکسپوز کلاژن ۴۰٪ می‌باشد. اگر از روت پلانینگ و شستشوی اولتراسونیک و سیتریک تراپی و مجدداً شستشوی اولتراسونیک استفاده شود میزان فیبریل‌های آزاد کلاژن به ۱۰۰٪ خواهد رسید.[۳] همچنین مطالعات نشان می‌دهند که با استفاده از اسید سیتریک آنتی ژن باکتری (P.g) Porfiromonas gingivalis نیز از سطح ریشه حذف می‌گردد.[۶]

سایر مواد کاندیشنر علاوه بر دارا بودن اثرات کلی اسید سیتریک به عنوان یک کاندیشنر اولیه دارای ویژگیهای خاصی نیز برای خود می‌باشند. خصوصیاتی که برای تتراسیکلین‌ها (TTC) مطرح می‌باشد. برای اکثر داروهای این گروه مصداق دارد. تتراسیکلین‌ها هنگامی که به صورت Topical مورد استفاده قرار می‌گیرند دارای اثرات متعددی می‌باشند که در دبریدمان سطح ریشه و افزایش پتانسیل رژنراتیو بسیار مفید می‌باشد.[۸] پاره‌ای از این اثرات عبارتند از:

الف - TTCها، آنتی بیوتیک‌های باکتریواستاتیک وسیع الطیفی می‌باشند که بر روی بسیاری از باکتری‌های پریوپاتوژن مؤثر است و می‌توانند باکتری‌های نفوذ کرده در سمان را غیرفعال کنند. حتی LPS نفوذی به درون سمان که با روت پلانینگ کاملاً برطرف نمی‌شود توسط TTCها خنثی می‌گردد. داکسی سیکلین و مینوسیکلین اثر آنتی‌باکتریال طولانی مدتی روی باکتری‌های P.g و AA*[۳] نشان می‌دهند.[۶]

ب - TTC به دلیل دارا بودن ویژگی Substantivity به نسج سمان و عاج متصل می‌گردد و تدریجاً به شکل Slow release آزاد می‌شوند به شکلی که تا ۴۸ ساعت اثرات آنتی باکتریال

---

*- Actinobacillus actinomycetem comitans.

آنها در محل کاربرد حفظ می‌گردد. بار الکتریکی مولکول‌های TTC منفی می‌باشد.[۱۸]

ج - TTCها دارای خاصیت آنتی کلاژنولیتیک می‌باشند و می‌توانند کلاژناز تولیدی فیبروبلاست‌ها و نوتروفیل‌ها را خنثی کنند. مهار کلاژناز سبب کاهش تخریب نسج نرم و استخوان پریودنتال می‌گردد. بالاترین قدرت آنتی کلاژناز TTCها مربوط به داکسی سیکلین می‌باشد.[۹]

د - TTCها دارای اثرات ضد التهابی‌اند چرا که از طرفی آنزیم فسفولیپاز A_2 را مهار می‌کنند و تولید پروستاگلاندین‌ها به خصوص PGE_2 را کاهش می‌دهند و از طرفی با جذب رادیکال‌های اکسیژن تولید شده توسط نوتروفیل‌ها اثرات تخریبی این سلول‌ها را کاهش می‌دهند.[۹،۸]

ه - TTCها با اچ کردن سطح ریشه سبب برداشت لایه اسمیر، دمینرالیزه کردن عاج و سمان، اکسپوز الیاف کلاژن، گشاد کردن توبول‌های عاجی و آزاد کردن برخی از اجزای ماتریکس عاج نظیر عوامل رشد و استئونکتین می‌شوند، مکانیسم برداشت کلسیم از سطح ریشه توسط TTCها مربوط به قابلیت Chelation آنها با کلسیم می‌باشد. TTC با غلظت ۲۵۰mg/ml می‌تواند مینا و عاج را دکلسیفیه کند. عمق نفوذ محلول TTC 100mg/ml به مدت چهار دقیقه در سطح عاج (μ ۲۰ - ۷) می‌باشد. عمق نفوذ اسید سیتریک با PH = ۱ به مدت چهار دقیقه نیز حدود (μ ۲۰ - ۱۵) است و عمق نفوذ سموم بیولوژیک در سطح ریشه (μ ۲۰ - ۱۰) می‌باشد. به دنبال استفاده از مینوسیکلین با غلظت ۱۰Mg/ml به مدت ده دقیقه ۹۵/۸٪ از اندوتوکسین سطح ریشه حذف می‌گردد.[۸،۶]

و - TTCها باعث افزایش اتصال فیبرین و فیبرونکتین و فیبروبلاست‌ها به سطح عاج و سمان و کاهش اتصال لامینین و سلول‌های اپی‌تلیالی به سطح ریشه می‌شوند.

محلول TTC معمولاً به شکل اشباع شده و با غلظت 100 mg/ml به مدت چهار دقیقه و با PH = ۲ در سطح ریشه مورد استفاده قرار می‌گیرد.[۸،۸]

اخیراً عده‌ای از محققین نظیر Blomlof و Lindskog در ۱۹۹۵ استفاده از مواد اسیدی به عنوان کاندیشنر را زیر سؤال برده‌اند و معتقدند که مواد اسیدی با PH پایین سبب نکروز نسوج نرم اطراف ناحیه تحت درمان می‌شود و استفاده از ماده دیگری با PH خنثی و خاصیت Chelator کلسیم، یعنی EDTA را پیشنهاد کرده‌اند.[۱]

این محققین مزایای EDTA را به این شرح مطرح کرده‌اند که:

۱- PH آن خنثی است لذا منجر به نکروز نسوج نرم نمی‌شود.

۲- خاصیت دمینرالیزاسیون آن انتخابی است و برخلاف مواد اسیدی باعث برداشت تمام

مواد معدنی از سطح ریشه نمی‌شود.

۳- EDTA سبب اکسپوز الیاف کلاژن سطح ریشه می‌گردد اما مواد اسیدی الیاف کلاژن را حذف کرده و فقط ماتریکس کلاژنوز عاج و سمان را باقی می‌گذارند. در کاربرد EDAT از عاج یک سطح فیبریلار باقی می‌ماند نه یک سطح گرانولار.

EDTA به صورت ژل ۲۴٪ محلول در کربوکسی متیل سلوز با PH حدود هفت و به مدت سه دقیقه در سطح ریشه کاربرد دارد.[۱]

نتیجه‌گیری:

اگرچه روشهای گوناگون مکانیکی و مواد شیمیایی مختلفی جهت دبریدمان و آماده سازی سطح ریشه مطرح شده است اما هنوز نکات مبهم زیادی در این رابطه وجود دارد، و به خصوص EDTA که اولین بار در ۱۹۹۸ روی انسان کار شده است نیاز به تحقیق و بررسی بیشتر دارد. در مجموع می‌توان این طور بیان کرد که با توجه به ناکافی بودن عملیات SRP در فراهم کردن یک محیط اپتیمال جهت رژنرسانس، استفاده از مواد کاندیشنر می‌تواند شرایط سطحی ریشه را بهبود بخشد و پتانسیل رژنرسانس را افزایش دهد. در عین حال در محیط Inivo کلونیزاسیون باکتریال در روی سطوح روت پلانینگ شده به سرعت انجام می‌شود و لذا بهتر است به دنبال روت‌پلانینگ حتماً از شیمی درمانی سطح ریشه استفاده شود تا از تجمع مجدد باکتری‌ها در سطوح RP شده جلوگیری به عمل آید.[۶]

ظاهراً بهترین شرایط زمانی حاصل می‌شود که علاوه بر SRP دقیق و آماده‌سازی سطح ریشه با مواد شیمیایی با کمک استفاده از غشاهای مسدود کننده جلوی مهاجرت سریع سلول‌های اپی تلیالی به درون زخم در حال ترمیم گرفته شود و فرصت کافی جهت تکثیر سلول‌های PDL و تشکیل استخوان و سمان جدید فراهم گردد.

REFERENCES

1) Mayfield L, Soderholm C, Norderyd O. Root conditioning using EDTA gel as an adjunct to surgical therapy for the treatment of intraosseous periodontal defect, *J Clin periodontol* 1988; 25: 707-714.
2) Huerzeler MB, Einsele FT, Leupolz M. The Effectiveness of different root debridement modalities in open flap surgery. *J Clin periodontol* 1998; 25: 202-208.
3) Higashi T, Okamoto H. The Effect of ultrasonic irrigation before and after citric acid treatment on collagen fibril exposure. *J periodontol* 1995; 66: 887-91.
4) Carranza FA, Newman MG. *Clinical periodontoloty*.Philadelphia: W.B. Saunders CO; 1996, 486-492, 511-514, 439.
5) Heasmar P, Preshaw P. *Colour guide in periodontology*.[S.L]: Churchill livingstone pub Co; 1997, 31-36.
6) Minable M, Takeuchi K, Kumada H. Effect of root conditiong with minicycline HCL in Removing endotoxin from the root of periodontally - involved tooth. *J Periodontol* 1994; 65: 387-392.
7) Bardet P, Suban J, Lang NP: Clinical effects of root instrumentation using conventional steel or non thoot substance removing plastic curettes during supportive periodontal therapy *J clin periodontol* 1999; 26: 742-747.
8) Trombelli L, Schincaglia CP. Effects of tetracycline conditiong and fibrin fibronectin system application in the treatment of bucca gingival recession with guided tissue regeneration. *J Periodontol* 1995; 66: 313-320.

۹ - حقیقتی، فریده؛ سید شاکری، عباس. استفاده از تتراسیکلین و پیوند لثه به روش لانگر جهت پوشش دادن سطوح عریان ریشه [پایان نامه تخصصی]. تهران: دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران: ۱۳۷۵.