

بررسی مقایسه‌ای میزان پوشش ریشه با استفاده از روش فلپ هلالی جابه‌جا شونده تاجی با و بدون استفاده از محلول تتراسایکلین موضعی

شهرام امینی*، هدایت‌اله گلستانه¹

چکیده

مقدمه: درمان تحلیل‌های لثه‌ای از دیرباز از اهداف مهم درمانی در زمینه پریودانتیکس محسوب شده، طرح و ابداع یک شیوه مطمئن و در عین حال آسان برای درمان این‌گونه ضایعات، بسیار مورد توجه بوده است. هدف از مطالعه حاضر، ارزیابی مقایسه‌ای میزان پوشش سطوح عریان ریشه دندان‌ها در فک بالا، به روش به‌کارگیری تکنیک فلپ هلالی جابه‌جا شونده تاجی، با و بدون استفاده از محلول تتراسایکلین موضعی می‌باشد.

مواد و روش‌ها: از تعداد 9 بیمار، 24 دندان قدامی و پرمولر انتخاب و به طور تصادفی در یکی از دو گروه شاهد یا مورد قرار گرفت. پیش از انجام عمل جراحی، متغیرهای کمی (عمق تحلیل لثه، عمق شیار لثه‌ای در میدباکال و عرض لثه کراتینیزه در میدفاشیل) و کیفی (حساسیت سطح ریشه دندان به دمیدن جریان هوا و احساس نازیبایی ظاهری از سوی بیمار) نیز در بیماران اندازه‌گیری شد. در گروه مورد، پس از تزریق ماده بی‌حسی و صاف و صیقلی نمودن سطح ریشه دندان، به مدت 3 دقیقه از محلول تتراسایکلین 1 درصد با pH=2/3 به صورت برنیش نمودن سطح با گلوله پنبه‌ای استفاده شد و پس از شستشو با سرم فیزیولوژی، عمل جراحی انجام گرفت. در گروه شاهد، عمل جراحی به تنهایی انجام شد. بیماران در فواصل زمانی 7، 14، 30 و 90 روز پس از عمل، از نظر التیام ناحیه و بهداشت دهان ارزیابی مجدد شدند؛ ضمن این‌که در روزهای 30 و 90 متغیرهای کمی و کیفی دوباره اندازه‌گیری گردید. یافته‌ها با آزمون‌های آماری t برای متغیرهای کمی و ویلکاکسون برای متغیرهای کیفی تجزیه و تحلیل شد.

نتایج: در هر دو گروه، در فواصل یک و سه ماه پس از عمل، عمق تحلیل لثه‌ای کاهش معنی‌داری یافت. به طوری که در ارزیابی یک ماهه، در گروه مورد متوسط پوشش ریشه حاصله برابر با 2/29 میلی‌متر (70/33 درصد) و در گروه شاهد 2/33 میلی‌متر (68/4 درصد) بود. سه ماه بعد از عمل این مقادیر در گروه مورد به 2/16 میلی‌متر (67/33 درصد)، و در گروه شاهد به 2/08 میلی‌متر (61 درصد) رسیده بود. پس از عمل، عرض لثه کراتینیزه نیز در هر دو گروه افزایش معنی‌داری پیدا کرد. تنها، عمق شیار لثه‌ای در میدباکال تفاوتی نسبت به قبل از عمل نداشت. در مورد متغیرهای کیفی، هر دو متغیر، بهبودی قابل توجه و معنی‌داری نسبت به پیش از عمل یافته بودند، که تا سه ماه پس از انجام جراحی با ثبات باقی ماند. یافته‌های حاصله مبین آنست که، بین دو گروه در متغیرهای کمی و کیفی در مقاطع زمانی مختلف اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

نتیجه‌گیری: در مجموع، می‌توان دریافت که در صورت وجود شرایط مطلوب، یعنی حداقل عمق شیار لثه‌ای در ناحیه لیال و وجود یک میزان کافی عرض لثه کراتینیزه، این روش را می‌توان به عنوان روشی مطلوب با مزایای فراوان جهت پوشش ریشه مصوب کرد. در این مطالعه، استفاده از محلول تتراسایکلین 1 درصد، تأثیر قابل توجهی در یافته‌های موجود نداشته است.

کلید واژه‌ها: تحلیل لثه، پوشش سطوح ریشه، فلپ هلالی جابه‌جا شونده تاجی، تتراسایکلین موضعی، حساسیت ریشه، لثه کراتینیزه.

* دکتر شهرام امینی، متخصص پریودنتیکس
Shahram_Aminy@yahoo.com

1: دکتر هدایت‌اله گلستانه، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

این مقاله در تاریخ 85/5/3 به دفتر مجله رسیده، در تاریخ 85/5/29 اصلاح شده و در تاریخ 85/6/5 تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان
1385: 2 (3): 5 تا 11

مقدمه

تحلیل لثه عبارت است از برهنه‌شدن سطح ریشه دندان، که در نتیجه حرکت اپیکالی لثه و اپی‌تلیوم چسبنده روی می‌دهد. این وضعیت ممکن است با بروز مشکلاتی نظیر ایجاد حساسیت سطح ریشه دندان‌ها، ظاهر نازیباً و پوسیدگی سطح ریشه دندان‌ها همراه شود [1]. به طور خلاصه علل به وجود آورنده تحلیل لثه، اعم از موضعی یا منتشر، عبارتند از افزایش سن، روش مسواک زدن نادرست یا کاربرد مسواک با موهای زبر و نامناسب، عادات نادرست، موقعیت نامناسب دندان‌ها در قوس فک، بیماری التهابی پریودنتال، نازکی کورتکس استخوان آلوئول، چسبندگی نامناسب فنوم و عضلات، نیروهای ارتودنسی، تحریک ناشی از ترمیم‌ها یا پروتزهای غلط، ترومای ناشی از آلوژن، بیماری‌های سیستمیک نظیر سوء تغذیه یا دیابت و وراثت [2-1]. در یک دید کلی می‌توان روش‌های جراحی درم‌ن تحلیل لثه را به سه گروه اصلی تقسیم نمود:

الف) پیوندهای پایدار (Pedicule grafts): شامل انواع پیوند پایدار با موقعیت لاجی، کناری یا مایل و پیوند پایدار هلالی.

ب) پیوندهای آزاد (Free grafts): شامل پیوند آزاد لثه‌ای و پیوند آزاد بافت همبندی.

ج) روش‌های ترکیبی از دو مورد فوق.

تتراسایکلین‌ها، گروهی از عوامل ضد میکروبی وسیع‌الطیف هستند که به وفور در کنترل و درمان بیماری‌های پریودنتال استفاده می‌شوند. انواعی از این گروه مانند تتراسایکلین هیدروکلراید داکسی‌سایکلین و مینوسایکلین بیشتر به کار گرفته شده‌اند [3]. تتراسایکلین‌ها، به جز خواص ضد میکروبی، دارای ویژگی‌های فارماکولوژیک دیگری نیز می‌باشند که آن‌ها را در کنترل بیماری‌های پریودنتال مطلوب نموده است. این ویژگی‌ها عبارتند از: مهار آنزیم کلاژناز، ممانعت از تحلیل استخوان، اثرات ضد التهابی و افزایش مهاجرت و چسبندگی فیبروبلاست‌ها [4-5]. تتراسایکلین سبب افزایش اتصال و چسبندگی فیبرونکتین سرمی به سطح عاج ریشه دندان شده، فیبرونکتین جذب شده نیز به نوبه خود چسبندگی و رشد فیبروبلاست‌ها را تسهیل می‌نماید و در عین حال، از چسبندگی و رشد سلول‌های اپی‌تلیال ممانعت به عمل می‌آورد. بدین ترتیب زمینه برتری برقراری چسبندگی بافت همبندی تازه فراهم خواهد آمد. این خصوصیت دارو، همراه با تأثیر آن به عنوان یک عامل دمنرالیزه کننده سطح عاج و دوام اثر بالای آن متعاقب جذب به

سطح عاج، این دارو را به عنوان یک عامل "تغییر دهنده خصوصیات سطح عاج ریشه" یا "root condition" مناسب، مطرح نموده است [6]. هدف از انجام این تحقیق، ارزیابی کارایی روش فلپ هلالی جابه‌جا شونده تاجی در پوشش سطوح عریان ریشه دندان‌های قدامی فک بالا و بررسی تأثیر کاربرد موضعی محلول تتراسایکلین هیدروکلراید در نتایج به دست آمده می‌باشد. روش فلپ هلالی جابه‌جا شونده، نخستین بار توسط D.P. Tamow ابداع شده است.

مواد و روش‌ها

در یک کارآزمایی بالینی، 24 دندان قدامی و پرمولر با تحلیل آشکار لثه در سمت باکال در فک بالا، از 9 بیمار (7 مرد و 2 زن) با میانگین سنی 42 سال مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه‌ها به صورت تصادفی و به تعداد مساوی در یکی از دو گروه مورد و شاهد قرار گرفتند؛ معیارهای انتخاب دندان‌ها عبارت بودند از: دندان‌های زنده، فاقد amalposition لقی، پوسیدگی سرویکالی یا ترمیم در محلی که قرار بود فلپ جابه‌جا شده به آن ناحیه منتقل شود، دارای تحلیل لثه‌ای کلاس I (طبقه‌بندی Miller)، حداقل 2 میلی‌متر لثه چسبنده در ناحیه آپیکال و عمق شیار لثه‌ای کمتر از 2 میلی‌متر. همچنین هیچ کدام از بیماران، مشکل سیستمیک یا عادت به مصرف دخانیات در زمان انجام مطالعه نداشتند. پس از ثبت اطلاعات اولیه در پرونده مخصوص و ارائه توضیحات کافی به بیماران و جلب رضایت آن‌ها، درمان‌های اولیه شامل انجام جرم‌گیری، تسطیح سطوح ریشه‌ای (SRP)، پالیش کردن دندان‌ها و آموزش بهداشت دهان، 2 هفته قبل از انجام جراحی صورت پذیرفت. روش مسواک زدن و کیفیت مسواک در تمامی بیماران ارزیابی شد. بلافاصله پیش از شروع جراحی، متغیرهای کمی شامل عمق تحلیل یا میزان تحلیل عمودی لثه، عرض تحلیل یا میزان تحلیل افقی لثه، عمق شیار لثه‌ای و عرض لثه کراتینیزه، با استفاده از پروب پریودنتال ویلیامز و با دقت 0/5 میلی‌متر اندازه‌گیری شد. سپس، متغیر کیفی حساسیت سطح ریشه دندان نسبت به دمیدن پوار هوای یونیت دندان‌پزشکی، بررسی گردید. برای اندازه‌گیری حساسیت، هوا به مدت 3 ثانیه از فاصله حدود 2 سانتی‌متر از محل تحلیل و به صورت عمود بر سطح ریشه دمیده شد. بر اساس پاسخ بیمار یکی از درجات بدون حساسیت، حساسیت کم، حساسیت متوسط و حساسیت زیاد برای شدت حساسیت در نظر گرفته شد. همچنین احساس نازیبایی ظاهری از سوی بیمار، با

($p < 0/05$). همچنین مقدار سه شاخص اول، بین یک و سه ماه بعد از جراحی برابر است.

در گروه شاهد: عمق تحلیل لثه‌ای، یک و سه ماه پس از عمل به مقدار قابل توجهی کاسته شده است ($p < 0/001$)؛ عرض لثه کراتینیزه افزایش معنی‌دار یافته است ($p < 0/001$)؛ میانگین عمق شیار لثه‌ای در ناحیه میدباکال، قبل از عمل و یک ماه پس از عمل کاملاً با یکدیگر برابر است. متوسط متغیر آخر، بین سه ماه پس از عمل و پیش از آن، و نیز بین یک و سه ماه پس از عمل، اختلاف معنی‌داری نشان نمی‌دهد ($p < 0/1$). مقایسه متغیرهای کمی بین دو گروه مورد و شاهد بر اساس آزمون t وابسته، نشان می‌دهد که در هیچ‌کدام از موارد بین دو گروه اختلافی وجود ندارد (جدول 1).

جدول 1: مقایسه تغییرات متغیرهای کمی، بین گروه‌های مورد و شاهد

نتیجه آزمون t	گروه شاهد ($N=12$)	گروه مورد ($N=12$)	تغییرات انجام شده در متغیر
مقدار p	مقدار t	انحراف معیار	میانگین
(N.S) $> 0/1$	0/13	1/0	2/33
(N.S) $> 0/1$	0/24	20/96	68/41
(N.S) $> 0/1$	0/3	0/84	2/08
(N.S) $> 0/1$	0/8	19/21	61
(N.S) $> 0/05$	1/91	0	0
(N.S) $> 0/1$	0/55	0/55	1/91
(N.S) $> 0/1$	1/08	0/14	0/41

Non significant = N.S

Significant = S

بررسی متغیرهای کیفی حاکی از آن است که در هر دو گروه مورد و شاهد، هم حساسیت سطح ریشه دندان نسبت به دمیدن جریان هوا، و هم احساس نازیبایی ظاهری، یک و سه ماه پس از جراحی نسبت به پیش از آن بهبودی قابل توجهی یافته است ($p < 0/05$). البته بین یک و سه ماه پس از عمل، اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. مقایسه

توجه به نظر شخصی او نسبت به تحلیل لثه‌ای موجود، درجه‌بندی شد: درجه صفر: بی اهمیت؛ درجه 1 اهمیت کم؛ درجه 2 اهمیت متوسط؛ درجه 3: اهمیت شدید.

در گروه مورد، پیش از آغاز برش جراحی از محلول تتراسایکلین هیدروکلراید 1 درصد با $pH=2/3$ به صورت برنیش نمودن سطح ریشه با گلوله‌های پنبه‌ای استفاده شد. این کار، به مدت 3 دقیقه انجام و گلوله‌های پنبه‌ای هر 30 ثانیه یک‌بار تعویض می‌شد. سپس، سطح دندان با جریان آب به مدت 10 ثانیه شستشو و توسط جریان هوا خشک می‌شد. در ادامه جراحی مورد نظر با روش ارایه شده توسط D.P.Tarnow انجام می‌گرفت [7]. به طور خلاصه، این روش شامل ایجاد یک برش هلالی (Semilunar incision)، یک برش Split thickness dissection از محل برش اول به سمت کورونال و

سپس جابه‌جایی فلپ به سمت کورونال می‌باشد.

بیماران، در فواصل زمانی 7، 14، 30 و 90 روز پس از عمل، جهت ویزیت پی‌گیری فراخوانده شدند. در پایان هفته اول، پانسمان پرودنتال برداشته شده، محل عمل با نرمال سالین شستشو داده می‌شد. به علاوه به بیمار تذکر داده می‌شد که برای مدت یک ماه با استفاده از یک مسواک فایلونی خیلی نرم (ultra soft) و اعمال حداقل فشار در هنگام مسواک زدن، از تشکیل پلاک میکروبی در محل عمل جلوگیری کند. در فواصل 14، 30 و 90 روز بعد نیز، بیماران برای ارزیابی متغیرهای کمی و کیفی فراخوانده می‌شدند.

در پایان، ارزیابی‌های آماری در مورد متغیرهای فوق، با استفاده از نرم افزار SPSS و بر مبنای نتایج آزمون t برای متغیرهای کمی، و آزمون ویلکاکسون برای متغیرهای کیفی تحقیق در مقاطع زمانی یاد شده، صورت پذیرفت.

نتایج

مقایسه متغیرهای کمی تحقیق در گروه مورد، نشان می‌دهد که یک و سه ماه پس از عمل جراحی نسبت به قبل از آن: عمق تحلیل لثه‌ای کاهش معنی‌داری پیدا کرده است ($p < 0/001$)؛ عرض لثه کراتینیزه افزایش قابل توجهی یافته است ($p < 0/001$)؛ عمق شیار لثه‌ای در میدباکال، تغییر معنی‌داری نیافته است ($p > 0/05$)؛ میزان پوشش ریشه حاصله بر حسب میلی‌متر و درصد، تفاوت معنی‌داری نشان نداده است



شکل 1: قبل از عمل، دندان ۱، عمق تحلیل لثه 3mm



شکل 2: بلافاصله بعد از اتمام جراحی



شکل 3: یک ماه پس از عمل، میزان پوشش 100 درصد



شکل 4: سه ماه پس از عمل، میزان پوشش 100 درصد

متغیرهای کیفی یاد شده بین دو گروه و در مقاطع زمانی مورد نظر، اختلاف معنی‌داری نشان نمی‌دهد ($p < 0/1$)؛ (جدول 2).

جدول 2: مقایسه تغییرات متغیرهای کیفی، بین گروه‌های مورد و شاهد

متغیرهای مورد مقایسه	نتیجه آزمون Wilcoxon در گروه مورد (n=12)		نتیجه آزمون Wilcoxon در گروه شاهد (n=12)	
	مقدار Z	مقدار p	مقدار Z	مقدار p
حساسیت سطح ریشه دندان به دمیدن جریین هوا، قبل و یک ماه پس از عمل	2/66	<0/05 (S)	2/52	<0/05 (S)
احساس نازیبلی ظاهری از سوی بیمار، قبل و یک ماه پس از عمل	2/44	<0/05 (S)	2/66	<0/05 (S)
حساسیت سطح ریشه دندان به دمیدن جریین هوا، قبل و سه ماه پس از عمل	2/66	<0/05 (S)	2/52	<0/05 (S)
احساس نازیبلی ظاهری از سوی بیمار، قبل و سه ماه پس از عمل	2/66	<0/05 (S)	2/52	<0/05 (S)
حساسیت سطح ریشه دندان به دمیدن جریین هوا، یک و سه ماه پس از عمل	0	1/0 (N.S)	0	1/0 (N.S)
احساس نازیبلی ظاهری از سوی بیمار، یک و سه ماه پس از عمل	1/34	>0/1 (N.S)	1/82	>0/05 (N.S)

N.S=Non Significant

S=Significant

بحث

یافته‌های مطالعه نشان می‌دهد که، از طریق به‌کارگیری تکنیک فلپ هلالی جابه‌جا شونده تاجی، بهبودی قابل توجهی در متغیرهای کمی و کیفی مورد تحقیق در هر دو گروه مورد و شاهد حاصل می‌شود.

مقدار پوشش ریشه یک ماه پس از عمل در گروه مورد، 2/29 میلی‌متر (70/33 درصد)، در گروه شاهد، 2/33 میلی‌متر (68/41 درصد) و در مجموع نمونه‌ها 2/31 میلی‌متر (66/37 درصد) بود. میانگین این مقادیر، سه ماه پس از عمل نسبت به یک ماه بعد از عمل، دچر کاهشی جزیی شده بود که از لحاظ آماری معنی‌دار نیست.

عرض لثه کراتینیزه نیز، در هر دو گروه افزایش معنی‌داری یافته بود که با توجه به طراحی فلپ به صورت Partial thickness و این که برش هلالی در قریب به اتفاق موارد در حد خط موکوجینجیوال یا حتی کورونال‌تر نسبت به آن داده می‌شد، قابل توجیه است. جالب توجه این‌که در کل، بافت لثه‌ای سه ماه پس از عمل از استحکام و نمای مطلوب‌تری نسبت به قبل از آن برخوردار بود.

میانگین عمق شیار لثه‌ای در میدباکال، تنها متغیر کمی تحقیق بود که در فواصل زمانی مورد نظر، تغییر قابل ملاحظه‌ای نداشت. این مسأله یک مزیت محسوب می‌شود، چرا که به طور کلی، جابه‌جایی کورونالی فلپ خطر بالقوه ایجاد پاکت پریودنتال را به همراه دارد. Miller و Harris نیز در مورد شرایط حصول پوشش مطلوب ریشه متذکر شده‌اند که حداکثر عمق شیار لثه‌ای 2 میلی‌متر بوده، پاکتی در محل ایجاد نشود [8-9].

یافته‌های حاصل از این مطالعه، با آنچه که توسط ابداع کننده روش یعنی D.P.Tarnow مطرح گردید نیز مطابقت دارد. وی در ارزیابی شیوه پیشنهادی خود بر روی 20 نمونه، اظهار داشت که با انجام این تکنیک به طور متوسط 3-2 میلی‌متر پوشش حاصل می‌شود [7].

یافته‌های این مطالعه، با تحقیق مشابهی که در سال 1374 در دانشکده دندان پزشکی مشهد انجام شده است، قابل مقایسه می‌باشد [16]. در تحقیق یاد شده، 24 نمونه دندان با عمق تحلیل متوسط 1/92 میلی‌متر با این روش درمان شدند و به طور متوسط 72/22 درصد پوشش ریشه حاصل شد. میزان پوشش ریشه یک ماه پس از عمل 1/37 میلی‌متر (73/75 درصد) و سه ماه بعد 1/4 میلی‌متر (72/86 درصد) بوده است [16]. اختلاف موجود بین یافته‌های حاصله از دو مطالعه را تا حدودی می‌توان به نحوه انتخاب نمونه‌ها نسبت داد. در مطالعه حاضر، تمامی نمونه‌ها مربوط به فک بالا بودند. در مطالعه مشهد دندان‌های مورد نظر از هر دو فک انتخاب شدند و نتایج حاصله در فک بالا نسبت به فک پایین بهتر بود. به نظر می‌رسد عواملی که ثبات زخم در حال التیام را بر هم می‌زنند، در فک پایین بیشتر از فک بالا می‌باشند. از سوی دیگر، با توجه به ضخامت کم استخوان در قسمت لیبال فک پایین در ناحیه قدام، احتمال وجود دهیسنس استخوانی زیاده‌تر از فک بالاست و این امر نیز به شدت میزان موفقیت عمل را می‌کاهد.

نتایج حاصله از بررسی متغیرهای کیفی نیز، نشان دهنده بهبودی قابل قبولی می‌باشد. قابل ذکر این‌که در گروه مورد، استفاده از محلول تتراسایکلین هیدروکلراید، با وجود خاصیت اسیدی ($pH=2/3$)، بر روی سطح کاملاً صاف و صیقلی شده ریشه باعث افزایش حساسیت نگردید. این موضوع توسط Harris نیز مورد اشاره قرار گرفته است [9].

به نظر می‌رسد استعمال موضعی محلول تتراسایکلین 1 درصد به مدت 3 دقیقه، تأثیر چندانی بر نتیجه عمل ندارد. در مجموع، عمده مطالعاتی که نشان از سودمندی کاربرد موضعی محلول تتراسایکلین هیدروکلراید در جراحی‌های پوشش سطوح عریان ریشه دندان‌ها دارند فاقد یک گروه



شکل 5: دندان 5، قبل از جراحی، عمق تحلیل لثه 5mm



شکل 6: بلافاصله پس از اتمام جراحی



شکل 7: یک ماه پس از جراحی، عمق تحلیل لثه‌ای 2mm



شکل 8: سه ماه پس از جراحی، عمق تحلیل لثه‌ای 2mm

آید، هم دمینرالیزسیون بیشتر و هم تأثیر چشم‌گیرتری در برداشت لایه اسمیر حاصل می‌شود.

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های حاصل از این تحقیق، می‌توان دریافت که در صورت وجود شرایط مطلوب، روش فلپ هلالی جابه‌جا شونده تاجی می‌تواند یک شیوه مفید جهت پوشش سطح عریان ریشه دندان‌های قدامی فک بالا به شمار آید. چسبندگی محکم بافتی، حداقل عمق شیار لثه‌ای پس از عمل، انطباق مطلوب رنگ، ایجاد یک نمای زیبایی بافتی، وجود حداقل درد برای بیمار در خلال جراحی و در حین دوره پس از عمل، سهولت عمل جراحی، عدم نیاز به درگیری سایر نواحی، عدم نیاز به بخیه به واسطه عدم وجود کشش بر روی فلپ بعد از جابه‌جایی تاجی آن و عدم افزوده شدن حساسیت دندان‌ها (و حتی کاهش آن)، از مزایای این روش محسوب می‌شود.

مصرف موضعی محلول تتراسایکلین، به عنوان یک root conditioner، تأثیر معنی‌داری در نتایج حاصل از درپن ندارد.

کنترل واقعی می‌باشد تا بتوان به ارزیابی دقیق تأثیرگذاری محلول مزبور مبادرت ورزید [10].

از سوی دیگر برخی مطالعات نیز نشان از بی تأثیر بودن تتراسایکلین در جراحی‌های پیوندتال دارند [11-12]. حتی بعضی ادعا می‌کنند که استعمال این ماده سبب مهار فاگوسیتوز و کموتاکسیزم سلول‌های PMN در مراحل اولیه التیام می‌شود. علاوه بر آن، تتراسایکلین‌ها ممکن است به واسطه جدا نمودن آهن از محیط که یک کوفاکتور برای آنزیم پرولین هیدروکسیلاز می‌باشد، مانع از سنتز کلاژن گردند [13].

به طور کلی، ممکن است عدم تأثیرگذاری تتراسایکلین هیدروکلراید در مطالعه حاضر، به موارد زیر مربوط باشد: دمینرالیزسیون ناکافی سطح ریشه به خاطر غلظت پایین یا مدت زمان کوتاه استفاده از ماده [14]. تغییر ماهیت احتمالی ماتریکس کلاژنه عاج توسط محلول اسیدی [14]. اثرات بازدارنده محلول بر روی مهاجرت سلول‌های اجدادی و اولیه از لیگامان پیوندتال [15]. عدم برداشته شدن سمینوم به مقدار کافی پیش از به‌کارگیری محلول دمینرالیزه کننده [14] و در نهایت، احتمال به کارگیری فشار ناکافی و غیر یکنواخت در حین استفاده از محلول. به نظر می‌رسد هرچه فشار بیشتری در خلال کاربرد موضعی محلول وارد

منابع

1. Carranza FA, Newman MG. Clinical periodontology, 8th ed Philadelphia: WB Saunders Co. 1996: 228-31, 651-72.
2. Kotansky K, Goldberg M, Tenebaum H. Factitious injury of the oral mucosa. J Periodontol 1996; 66:241-45.
3. Greenstein G. Clinical significance of bacterial resistance to tetracyclines in the treatment of periodontal disease. J Periodontol 1995; 66:925-32.
4. Seymour RA, Heasman PA. Tetracyclines in the management of periodontal disease. J Clin Periodontol 1995; 22:22-35.
5. Golub LM, Ramamurthy N. Tetracyclines inhibit tissue collagenase activity. J Periodontal Research 1984; 19:651-55.
6. Terranova VP, Franzetti LC, Genco RJ. A biochemical approach to periodontal regeneration: tetracycline treatment of dentin promotes fibroblast adhesion and growth. J Periodontal Research 1986; 21: 330-37.
7. Tamow DP. Semilunar coronally repositioned flap. J Clin Periodontol 1986; 13: 182-85.
8. Miller PD. Root Coverage with the free gingival graft: factors associated with incomplete coverage. J Periodontol 1987; 58:647-81.
9. Harris RJ. The connective tissue and partial thickness double pedicle graft: a predictable method of obtaining root coverage. J Periodontol 1992; 63: 477-86.
10. Bouchard P, Nilveus R, Etienne D. Clinical evaluation of tetracycline conditioning in the treatment of gingival recession. J Periodontol 1997; 68: 262-69.
11. Trombelli L, Schincaglia GP, Scapoli C. Healing response of human buccal gingival recession treated with e-PTFE membranes. J Periodontol 1995; 66:14-22.
12. Ben-yehouda A. Progressive cervical root resorption related to tetracycline root conditioning. J Periodontol 1997; 68: 432-35.
13. Frantz B, Polson A. Tissue interactions with dentin specimens after demineralization using tetracycline. J Periodontol 1998; 59:714-21.

14. Hanes PJ , Obrien NJ , Garnick J. A morphological comparison of radicular dentin following root planning and treatment with C/A or tetracycline, J Clin Peridontol 1991; 18: 666-68.
15. Trombelli L, Scabbia A , Zangari F Effects of tetracycline on periodontally affected human root surfaces, J Periodontol 1995; 66:685-91.
16. رحمانی الف، کریمی افشار س. بررسی کلینیکی پوشاندن ریشه عریان به روش Semilunar coronally repositioned flap. مجله دانشکده علوم پزشکی خراسان 1375:40-129.