

مقایسه بافت همبند کام به عنوان غشا با غشای کلاژن همراه با Bio-Oss و PRGF در درمان ضایعات عمودی استخوان آلوئول (کار آزمایی بالینی تصادفی شده)

دکتر حمید مقدس*، دکتر مهدی کدخدازاده**، دکتر آرزو پزشکفر***

چکیده

سابقه و هدف: هدف از درمان‌های پریدنتال جلوگیری از تخریب بیشتر بافت‌ها و بازسازی انساج پریدنتال تخریب شده ناشی از بیماری یا تروما می‌باشد. براساس یافته‌های هیستولوژی، GTR قابل پیش‌بینی‌ترین روش رزراتیو به منظور بازسازی استخوان و سمان می‌باشد. مطالعه حاضر با هدف مقایسه نتایج کلینیکال حاصل از کاربرد غشای بافت همبند کام + PRGF + Bio-oss با نتایج حاصل از غشای کلاژن + PRGF + Bio-oss صورت پذیرفت.

مواد و روشها: این کار آزمایی بالینی تصادفی شده بر روی ۱۵ بیمار که حداقل یک جفت ضایعه عمودی بین دندانی داشتند، با دو روش PRGF + غشای بافت همبند کام + Bio-oss (گروه مورد) و PRGF + غشای کلاژن + Bio-oss (گروه شاهد) انجام شد. ضایعات استخوانی باید ۲ یا ۳ دیواره بوده، حداقل دارای ۳ میلی متر عمق بودند. در هر بیمار به صورت تصادفی یک ضایعه به عنوان مورد و ضایعه دیگر به عنوان شاهد در نظر گرفته شده، توسط مواد ذکر شده تحت درمان قرار گرفت. متغیرهای کمی شامل عمق پاکت، عمق ضایعه، حد چسبندگی کلینیکال، موقعیت مارجین لثه و محل کرسست استخوان نسبت به ساختار آکرلی (نقطه مرجع) در روز جراحی و ۶ ماه پس از آن در جراحی ورود مجدد اندازه‌گیری شدند. سپس داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS-16 و نیز آنالیزهای آماری Wilcoxon و Two-way Repeated Measure ANOVA مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: کلیه پارامترهای کلینیکی ارزیابی شده در هر دو گروه مورد و شاهد پس از ۶ ماه تغییرات آماری معنی‌داری را نسبت به قبل از درمان نشان دادند ($P < 0.05$). بین دو گروه مورد و شاهد هیچ تفاوت آماری معنی‌داری از نظر شاخص‌های عمق پاکت (به ترتیب ۳/۷ میلی‌متر در برابر ۳/۵ میلی‌متر)، حصول چسبندگی کلینیکال (۱/۸ میلی‌متر در برابر ۱/۶ میلی‌متر)، تحلیل کرسست آلوئول (۱/۸ میلی‌متر در برابر ۱/۷ میلی‌متر) و پرشدن ضایعه (۲/۳ میلی‌متر در برابر ۲/۲ میلی‌متر) دیده نشد ($P > 0.05$). تنها شاخصی که تفاوت معنی‌داری را بین دو گروه مورد و شاهد نشان داد میزان تحلیل لثه بود که بطور معناداری در گروه مورد کمتر بود (به ترتیب ۰/۸ میلی‌متر در برابر ۱/۷ میلی‌متر، $P < 0.05$).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر به نظر می‌رسد که نتایج حاصل از کاربرد بافت همبند کام به عنوان غشا + BioOss + PRGF در مقایسه با غشای کلاژن + PRGF + Bio-Oss تفاوتی از نظر کاهش عمق پاکت، میزان پرشدگی ضایعه استخوانی، میزان تحلیل کرسست استخوان و حصول چسبندگی کلینیکی نداشته، تنها تفاوت موجود، میزان کمتر تحلیل لثه در گروه بافت همبند (به عنوان غشا) می‌باشد.

کلید واژگان: بافت همبند کام، ضایعات عمودی استخوان آلوئول، PRGF، GTR

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۳/۲۲ تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۹۰/۵/۱۹ تاریخ تأیید مقاله: ۱۳۹۰/۵/۲۴

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دوره ۳۰، شماره ۱، بهار ۱۳۹۱، ۳۹-۲۹

مقدمه

و عملکرد از دست رفته خود را بازیابند. رزتراسیون موفق پریدنتال شامل بازسازی سمان، استخوان آلوئول، لیگامان پریدنتال و فایبرهای بافت همبند متصل به سطح ریشه

هدف از درمان‌های پریدنتال جلوگیری از تخریب بیشتر بافت‌ها و بازسازی انساج پریدنتال تخریب شده ناشی از بیماری یا تروما می‌باشد به صورتی که این بافت‌ها ساختار

* استاد گروه پریدانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

** استادیار گروه پریدانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

*** نویسنده مسئول: استادیار گروه پریدانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قم.

می‌باشد(۱). اعتقاد بر این است که عامل اصلی جلوگیری کننده از رژنراسیون بافت‌های پرپیوندتال پس از درمان‌های مرسوم، مهاجرت سریع‌تر سلول‌های اپیتلیالی به درون ضایعه در مقایسه با سلول‌های مزانشیمال می‌باشد (۲) که این امر سبب ایجاد یک اتصال اپی تللیالی طولی Long (junctional epithelium) و ممانعت از تشکیل چسبندگی جدید پرپیوندتالی بر سطح ریشه می‌گردد (۳). از سویی اشغال فضای دیفکت توسط بافت همبند لته نیز مطلوب نیست زیرا تصور بر این است اتصال بافت همبند به سطح ریشه، تحلیل ریشه را در پی خواهد داشت (۴). بر این اساس هدف از درمان‌های رژنراتیو جلوگیری از مهاجرت سلول‌های اپیتلیالی و بافت همبند به درون ضایعه و حفظ این فضا برای تکثیر جمعیت خاصی از سلول‌ها می‌باشد تا بدین ترتیب یک چسبندگی جدید پرپیوندتالی شکل گیرد. بنابراین، این روش درمانی، رژنراسیون از طریق هدایت بافتی Guided Tissue Regeneration=GTR) نامیده می‌شود (۱). اساس بیولوژیک GTR براین فرض استوار است که با قرار دادن یک سد فیزیکی از مهاجرت سلول‌های اپیتلیالی و بافت همبند فلپ به درون ضایعه جلوگیری نمود تا بدین ترتیب سلول‌های لیگامان پرپیوندتال و سلول‌های مزانشیمی فرصت مهاجرت به سطح ریشه را بیابند (۵). براساس یافته‌های هیستولوژی، GTR قابل پیش‌بینی‌ترین روش رژنراتیو به منظور بازسازی استخوان و سمان می‌باشد (۶).

به منظور ایجاد این سد فیزیکی تاکنون از مواد گوناگونی مانند: متیل سلولز استات، Expanded polytetrafluoroethylene (ePTFE)، کلاژن، غشاهای اتوژن، پلیمرهای سنتتیک پلی‌گلیکوزید و یا سولفات کلسیم استفاده شده است (۷). غشاهای کلاژنی قابل جذب بوده، از کلاژن نوع I با منشأ گاوی یا خوکی تهیه می‌شوند. از این دست می‌توان به Bio-Gide اشاره کرد که دارای منشأ خوکی است (۴). از غشاهای اتوژن نیز می‌توان به بافت همبند کام اشاره کرد (۸). مطالعات اندکی در زمینه کاربرد بافت همبند به عنوان غشا در دسترس است، اما اکثر این مطالعات نشان داده‌اند که بافت همبند می‌تواند به عنوان یک غشا ایفای نقش نماید.

گاهی از مواد پیوندی نیز در زیر غشا استفاده می‌شود که هدف از کاربرد آنها، کمک به حفظ فضا در زیر غشا و نیز استفاده از خواص osteoconductive یا osteoinductive

آنها می‌باشد (۹). از جمله این مواد پیوندی می‌توان به Bio-Oss مانند Bovine porous bone mineral (BPPM) اشاره کرد. این ماده به طور گسترده در پروسه‌های رژنراسیون پرپیوندتال بکار می‌رود (۱۰). از سوی دیگر مشخص شده است که عوامل رشدی نقش بسیار مهمی در فرایند ترمیم و بازسازی بافت‌ها به عهده دارند. یکی از منابع غنی این عوامل رشدی پلاکت‌ها می‌باشند. پلاکت‌ها نقش مهمی در ایجاد لخته خونی ایفا می‌کنند، در هر زخمی که ایجاد می‌شود این لخته خونی است که روند ترمیم را آغاز می‌کند زیرا با فعال شدن و دگرانولاسیون پلاکت‌ها عوامل رشدی در ناحیه آزاد می‌گردند. پلاکت‌ها حدود ۵ درصد یک لخته خونی را تشکیل می‌دهند اما با بکارگیری روش‌های خاصی می‌توان این میزان را تا ۹۵ درصد افزایش داد. یکی از این روش‌ها تولید Plasma Rich in Growth Factor (PRGF) با استفاده از خون بیمار است (۱۴-۱۱).

تاکنون تحقیقات گوناگونی جهت بررسی تأثیر پلاسمای غنی از پلاکت بر نتایج درمان‌های رژنراتیو پرپیوندتال صورت گرفته‌اند، اما تاکنون تحقیقی که تأثیر افزودن آن را به درمان GTR در هنگام استفاده از بافت همبند کام به عنوان غشا بررسی نماید، انجام نشده است. هرچند که تشابه عملکرد غشای بافت همبند کام و غشای کلاژن در روش GTR نشان داده شده است (۱۵). از این رو هدف از این مطالعه مقایسه نتایج کلینیکال حاصل از کاربرد غشای بافت همبند کام+PRGF+Bio-oss (گروه مورد) با نتایج حاصل از غشای کلاژن+PRGF+Bio-oss (گروه شاهد) در بیماران مراجعه کننده به بخش پرپیوندتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شهید بهشتی بود.

مواد و روشها:

پژوهش حاضر با روش کارآزمایی بالینی شاهد دار تصادفی بر روی ۳۰ ضایعه عمودی استخوان آلوئول از ۱۵ بیمار (۹ زن و ۶ مرد) مبتلا به پرپیوندتیت مزمن متوسط تا پیشرفته، با متوسط سنی ۳۵/۵±۳/۶۴ سال، انجام شد. هر بیمار باید دارای حداقل یک جفت ضایعه عمودی بین دندانی ۲ یا ۳ دیواره در استخوان آلوئول بوده، حداقل عمق پروب بعد از فاز اول درمان، در آن نواحی ۶ میلی‌متر و عمق ضایعه حین جراحی، حداقل ۳ میلی‌متر بود. در هر فرد، به صورت تصادفی یک ضایعه به عنوان مورد و ضایعه دیگر

استنت تا عمق نفوذ پروپ و فاصله لبه تحتانی استنت تا مارجین لثه در دندان موردنظر ثبت می‌گردد. جهت انجام اندازه‌گیری‌های مذکور از پروپ حساس به فشار استفاده می‌شد. کلیه اندازه‌گیری‌ها توسط یک فرد و تمام جراحی‌ها نیز توسط یک جراح صورت پذیرفت.

تهیه پلاسمای غنی از عوامل رشدی (PRGF): چند دقیقه پیش از آغاز جراحی، ۲۰-۱۰ میلی‌لیتر از خون بیمار گرفته، داخل لوله‌های آزمایش ۵ میلی‌لیتری که حاوی سیترات سدیم ۲/۸ درصد است ریخته می‌شد. سیترات سدیم مانع از انعقاد خون می‌شود. سپس این لوله‌ها بوسیله یک دستگاه دیجیتال (سیستم PRGF، موسسه بیوتکنولوژی، اسپانیا) که پارامترهای زمان و سرعت در آن متغیر بود، سانتریفیوژ می‌شدند. سرعت لازم جهت جداسازی پلاسما ۴۶۰ g به مدت ۸ دقیقه بود. با این کار خون به سه قسمت تقسیم می‌شود: پایین‌ترین لایه (گلوبول‌های قرمز)، لایه میانی PRGF (Plasma Rich in Growth Factor) و بالاترین لایه PPGF (Plasma Poor in Growth Factor). سپس ۱ میلی‌لیتر بالایی از هر لوله که حاوی PPGF بود توسط پمپ برداشته شده، دور ریخته می‌شد. باقی مانده پلاسما که حدود ۱ میلی‌لیتر بود توسط پمپ برداشته شده، در ظرف استریل مخصوص قرار می‌گرفت و ۵۰ µL کلرید کلسیم ۱۰ درصد جهت فعالسازی پلاکت‌ها به آن افزوده می‌شد. پس از گذشت ۷-۵ دقیقه در دمای اتاق و یا ۳-۲ دقیقه در دمای ۳۷ درجه ماده‌ای ژلاتینی فرم گرفته، آماده استفاده می‌شد.

روش جراحی: در هر دو سمت پس از بی‌حسی موضعی با Xylocaine ۲ درصد همراه اپی نفرین ۱/۸۰۰۰۰ (داروپخش-ایران) توسط تیغه بیستوری شماره ۱۵ (اسکولاپ-مالزی) برش سالکولار در محدوده یک دندان در مزیال و دیستال ضایعه در سمت باکال و لینگوال داده شد. سپس فلپ موردنظر با استفاده از الواتور پریوست به صورت موکوپریوستال تا حد ۳ میلی‌متر فراتر از مارجین ضایعه، کنار زده شد. پس از خارج کردن کامل بافت گرانوله، سطح ریشه به دقت توسط قلم‌های دستی (Hue-Friedy - آمریکا) صاف و صیقلی گردید. سطح داخلی فلپ در سمت باکال و لینگوال نیز کورت کشیده شد تا اپی‌تلیوم پاکت و بافت گرانوله خارج شود. سپس فلپ‌ها جهت کروئالی کردن، undermined شده، پریوست موجود در اپیکال و لترال فلپ باکالی، تحت برش قرار گرفت. سپس

به عنوان شاهد در نظر گرفته می‌شد. بیمارانی وارد مطالعه شدند که همکاری مناسبی در زمینه رعایت بهداشت داشته، پلاک ایندکس آنها کمتر یا مساوی ۲۰ درصد بود. بیماران در صورت مشاهده هر یک از موارد زیر از مطالعه خارج می‌شدند: وجود بیماری‌های سیستمیک، بارداری یا شیر دهی، بیماران با کنترل پلاک نامناسب، لقی درجه III، سایر انواع پریودنتیت بجز پریودنتیت مزمن، سابقه انجام جراحی پریودنتال در شش ماه قبل و سابقه استفاده از آنتی بیوتیک طی سه ماهه گذشته و چنانچه حین جراحی، ضایعه ۱ دیواره تشخیص داده می‌شد. پس از آگاه ساختن بیماران از چگونگی انجام پژوهش و کسب رضایت آنان، جهت ثبت متغیرهای مورد نظر، ساختار آکریلی (Ivoclar / Germany) ساخته می‌شد، بصورتی که کل دندان‌های موجود در یک فک را در بر بگیرد (بر حسب محل ضایعه). جهت بررسی قرارگیری کامل ساختار آکریلی (Stent) در محل، از فاصله Stent تا CEJ (در یکی از دندان‌هایی که CEJ اکسپوز بود) یا فاصله تا یک پرکردگی استفاده شد. روی استنت در محل ضایعه مورد نظر، شیارهایی برای قرار گرفتن پروپ تعبیه گردید. قبل از ورود بیماران به فاز جراحی، ابتدا به بیماران آموزش بهداشت داده شد و جهت ارزیابی بهداشت دهان از شاخص Simplified (DI-S) (۱۶) استفاده گردید. جهت یکسان کردن وضعیت بهداشت دهان، در صورتی که ایندکس پلاک کل دهان کمتر یا مساوی ۲۰ درصد بود و در ضمن در محل جراحی DI-S ۱۲ بیشتر نبود، فرد وارد فاز جراحی می‌شد. در غیر این صورت و همچنین در صورت مشاهده عدم همکاری بیمار، فرد از مطالعه خارج می‌گردید. پس از آموزش بهداشت، جرم‌گیری و صاف و صیقلی نمودن ریشه‌ها طی دو جلسه و به فاصله دو هفته انجام می‌گرفت. سپس به منظور کنترل بهداشت، بیماران، مجدداً در فواصل دو هفته‌ای مورد ارزیابی قرار می‌گرفتند. در صورت مشاهده علائم ترومای اکلوزن، تصحیح اکلوزن انجام می‌پذیرفت. این معاینات تا ۶ هفته ادامه داشت. پس از ۶ هفته در صورتی که به جز مناطق ضایعات مورد نظر، نواحی دیگری نیاز به جراحی داشتند، ابتدا کلیه جراحی‌ها در سایر نواحی انجام می‌پذیرفت، سپس بیمار در محل‌های موردنظر تحت درمان قرار می‌گرفت. پس از ۶ هفته، درست قبل از ورود به فاز جراحی، متغیرهای مربوط به نسج نرم شامل: عمق پاکت، حد چسبندگی کلینیکال یعنی فاصله لبه تحتانی

جهت کرونالی شدن آماده شده بودند بخیه زده شدند. در گروه شاهد، به جای بافت همبند از غشای کلاژن Bio-Gide استفاده شد به صورتی که تمام ضایعه و حداقل ۳ میلی‌متر از استخوان اطراف ضایعه را پوشانده، کاملاً با محدوده فوق تطابق داشت. جهت ثابت کردن غشاء بخیه‌ای همانند بخیه به کار برده شده برای بافت همبند استفاده شد و فلپ آماده شده برای کرونالی شدن، در موقعیتی کرونالی بخیه زده شد. در پایان در هر دو گروه، ناحیه جراحی شده با پانسمان جراحی (Regular, Coe- Pak GC America (INC پوشانده شد.

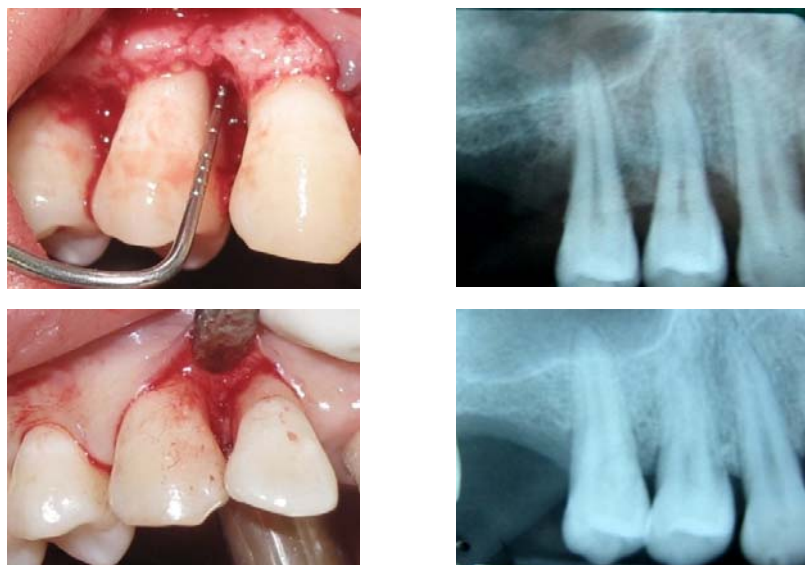
مراقبت‌های پس از عمل: در هر دو گروه، یک دوره آموکسی سیلین ۵۰۰ میلی‌گرم روزی سه بار به فواصل ۸ ساعت و به مدت یک هفته تجویز شد. جهت تسکین درد استفاده از قرص ایبوپروفن ۴۰۰ میلی‌گرم به صورت هر ۴ ساعت ۱ عدد توصیه شد. به بیماران یادآوری گردید که جهت کاهش تورم، پس از عمل از کمپرس سرد استفاده کنند. رژیم غذایی نرم به بیماران توصیه شد. همچنین بیماران از دانه‌شویه کلرهگزیدین ۰/۲ درصد روزی ۲ بار تا یک ماه بعد از جراحی استفاده می‌کردند. بیماران ده روز بعد جهت در آوردن بخیه‌ها و برداشت پانسمان مراجعه کردند. طی ماه اول، برای بیماران هر دو هفته یک بار در کل دهان Polishing انجام شد، سپس به صورت ماهیانه و تا ۶ ماه پس از جراحی تحت نظر قرار داشتند. پس از ۶ ماه جراحی ورود مجدد انجام می‌گرفت.

جراحی ورود مجدد، ۶ ماه بعد از جراحی اول: قبل از جراحی، ساختار آکریلی در محل قرار داده شده، کلیه پارامترهای نسج نرم اندازه‌گیری شدند. پس از بی‌حس نمودن ناحیه، برش سالکولار در حد یک دندان در مزیا و دیستال ضایعه انجام گرفت. فلپ بصورت موکوپریوستال کنار زده شد، تا حدی که ضایعه استخوانی مورد نظر مشخص شود. با قرار دادن مجدد ساختار آکریلی در محل، کلیه پارامترهای نسج سخت نیز اندازه‌گیری شده، سپس بر اساس مقدار ضایعه باقیمانده، درمان متناسب با آن انجام شد. در نهایت فلپ بصورت Interrupted با نخ بخیهٔ silk ۴-۰ بخیه و پانسمان در محل گذاشته شد. در هر دو گروه، مراحل فوق دقیقاً مشابه بود و یک هفته بعد بیمار جهت برداشتن بخیه و پانسمان مراجعه کرد. بیمار بصورت دوبار در روز به مدت یک هفته از دهانشویه کلرهگزیدین ۰/۲ درصد استفاده می‌کرد.

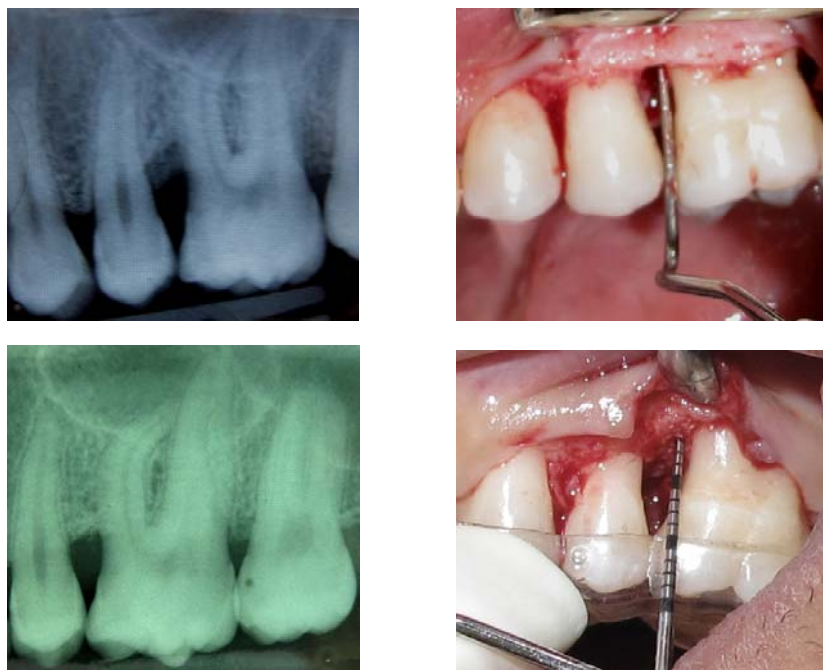
اساختار آکریلی (Stent) در محل گذاشته شد و پس از اطمینان از قرارگیری کامل آن در محل، پارامترهای مربوط به نسج سخت شامل: فاصله عمق ضایعه و نیز لبه کرسست استخوان آلوئول تا Stent، همچنین فاصله عمق ضایعه تا لبه کرسست توسط پروپ اندازه‌گیری گردید. در ضمن تعداد دیواره‌های ضایعه نیز ثبت گردید. اقدامات مذکور درهر دو ضایعه مورد و شاهد انجام شد. سپس گرانول‌های Geistlich Bio-oss) با ابعاد ۱-۲۵/۰ میلی‌متر با PRGF منعقد شده، مخلوط گشته، داخل ضایعه قرار داده شدند به طوری که تا لبه حفره پر شود اما بیش از حد پر نگردد. در گروه تجربی جهت پوشاندن ضایعه و مواد پیوندی از بافت همبند کام به عنوان غشاء استفاده شد. جهت تهیه بافت همبند کام، بعد از انجام بی‌حسی، در محل بین دندان‌های مولر اول تا پره‌مولر اول (بر اساس طول و عرض مورد نیاز جهت پوشش ضایعه و ۳ میلی‌متر از استخوان اطراف) یک برش افقی به فاصله ۲ میلی‌متر از مارجین لثه پالاتال و با عمق ۱ میلی‌متر توسط تیغه بیستوری شماره ۱۵ زده شد. سپس دو برش عمودی از لبه‌های برش افقی به سمت خط میانی کام زده شد. فلپ به صورت موکوزال کنار زده شده، توسط نخ بخیه Silk ۰-۳ (Supa- ایران) از قسمت زیرین دور نگه داشته شد. سپس بافت همبندی زیرین با ضخامت متوسط ۲-۱/۵ میلی‌متر بدون برداشت پریوست به صورت sharp dissection جدا گردید. بافت‌های چربی سطح زیرین آن نیز جدا گشت. فلپ کام مجدداً به محل خود برگردانده شده، با بخیه در محل ثابت شد. سپس بافت همبند آماده شده روی ضایعه قرار گرفت به طوری که کاملاً روی ناحیه را پوشانده، حداقل ۳ میلی‌متر از لبه‌های ضایعه فراتر رود. به منظور تثبیت بافت همبند از بخیه cross horizontal mattress (با بخیه ۰-۴ silk) استفاده شد. به این صورت که بخیه از سمت دیستوباکال نمای خارجی فلپ، ۳-۴ میلی‌متر اپیکالی‌تر از بافت همبند وارد شده، از داخل فلپ و از مزوبلینگوال فلپ لینگوال خارج می‌شد. سپس بعد از عبور از عرض ضایعه از خارج فلپ لینگوال در سمت دیستوپالاتال (لینگوال) وارد شده، مجدداً از روی بافت همبند عبور داده شده، از سمت داخل فلپ باکال در محل مزوباکال با همان فاصله ذکر شده، خارج می‌شد. در نهایت بخیه در سمت دیستوباکال گره زده شد (بدون اینکه بخیه از داخل بافت همبند بگذرد). در پایان لبه‌های کروئالی فلپ به صورت interrupted و با بخیه Silk ۰-۴ و درحالی که قبلاً

مورد تحلیل لثه از آزمون آماری Two-way Repeated Measure ANOVA استفاده گردید. اما در مورد سایر متغیرها به دلیل عدم تبعیت از توزیع نرمال از آزمون آماری Wilcoxon استفاده شد.

داده‌های به دست آمده وارد نرم افزار آماری ۱۶ SPSS شدند و میزان تغییرات متغیرهای نام برده شده محاسبه گردید. داده‌های به دست آمده، توسط آزمون آماری Komogrov-Smimov از نظر تبعیت یا عدم تبعیت از توزیع نرمال بررسی شدند و به علت وجود توزیع نرمال در



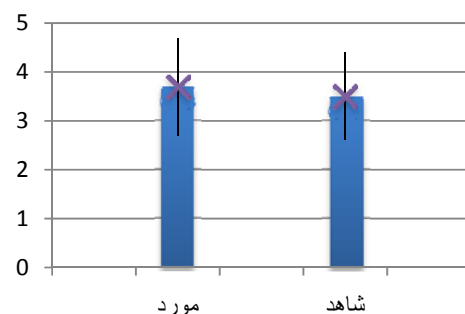
شکل ۱- مقایسه نمای کلینیکی و رادیوگرافی قبل و ۶ ماه پس از درمان در گروه بافت همبند



شکل ۲- مقایسه نمای کلینیکی و رادیوگرافی قبل و ۶ ماه پس از درمان در گروه کلاژن

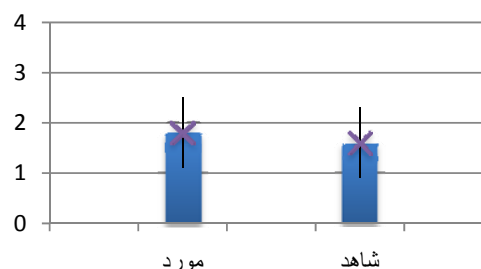
یافته‌ها:

نتایج نشان دادند که میزان کاهش عمق پاکت در گروه شاهد $3/5 \pm 0/9$ میلی‌متر و در گروه تجربی $3/7 \pm 1$ میلی‌متر بود. دو گروه از نظر عمق اولیه پاکت تفاوت معنی‌داری باهم نداشتند. پس از درمان نیز، از نظر میزان کاهش عمق پاکت، تفاوت بین دو گروه از نظر آماری قابل توجه نبود ($P > 0/05$). اما هر گروه نسبت به قبل از درمان خود، کاهش معنی‌داری در عمق پاکت نشان داد ($P < 0/05$) (نمودار ۱).



نمودار ۱- کاهش عمق پاکت در هر گروه به دنبال درمان

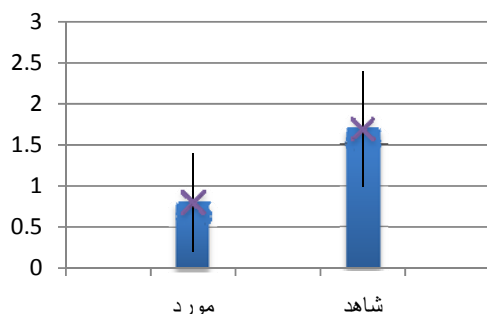
بررسی اطلاعات بدست آمده نشان داد که حصول چسبندگی کلینیکی در هر دو گروه از نظر آماری، نسبت به قبل از درمان، معنی‌دار بود ($P < 0/05$). این میزان در گروه تجربی $1/8 \pm 0/7$ میلی‌متر و در گروه شاهد $1/6 \pm 0/7$ میلی‌متر بود. ولی تفاوت بین دو گروه از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P > 0/05$) (نمودار ۲).



نمودار ۲- حصول چسبندگی کلینیکی در هر دو گروه پس از درمان

میزان تحلیل لثه، در گروه تجربی $0/8 \pm 0/6$ میلی‌متر و در گروه شاهد $1/7 \pm 0/7$ میلی‌متر بود. مقادیر قبل از درمان

موقعیت لثه بین دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت ($P > 0/05$). اما پس از درمان بین دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ($P < 0/05$) بدین ترتیب که میزان تحلیل لثه در گروه تجربی به صورت معنی‌داری کمتر از گروه شاهد بود (نمودار ۳).

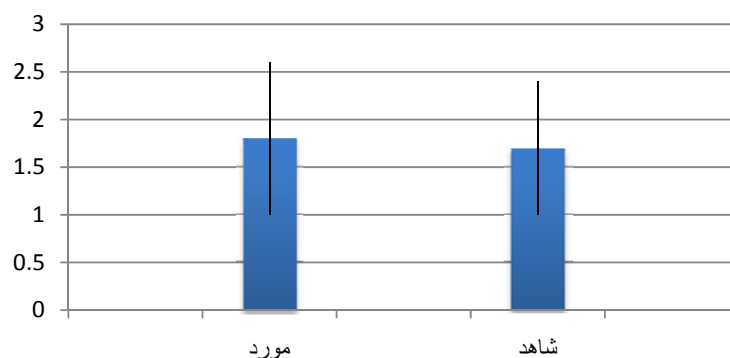


نمودار ۳- میزان تحلیل لثه در هر گروه پس از درمان

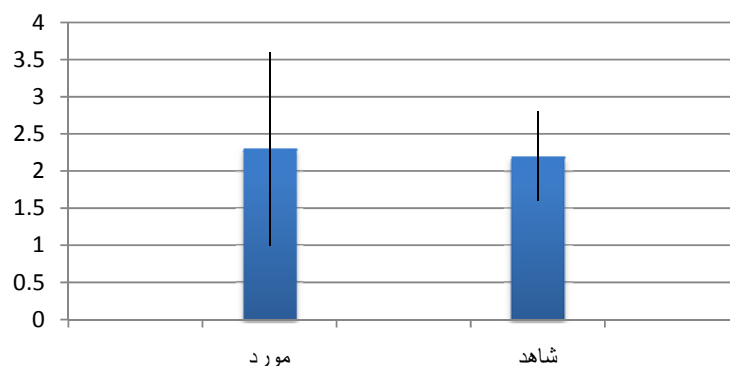
میزان تحلیل کرسست استخوان آلوئول در گروه تجربی $0/8 \pm 0/6$ میلی‌متر بود که نسبت به قبل از درمان، تغییر معنی‌داری داشت ($P < 0/05$). در گروه شاهد میزان این تحلیل $1/7 \pm 0/7$ میلی‌متر بود که در این گروه نیز تغییر معنی‌داری نسبت به قبل از درمان نشان داد ($P < 0/05$). از طرفی تفاوت بین دو گروه نیز از نظر تغییرات کرسست معنی‌دار نبود ($P > 0/05$) (نمودار ۴).

عمق ضایعه قبل از درمان در دو گروه تجربی و شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت. میزان پرشدگی ضایعه در گروه تجربی $2/3 \pm 1/3$ میلی‌متر و در گروه شاهد $2/2 \pm 0/6$ میلی‌متر بود که هر دو گروه نسبت به قبل از درمان خود، تفاوت قابل توجهی را نشان داد ($P < 0/05$) ولی تفاوت بین دو گروه، پس از درمان معنی‌دار نبود ($P < 0/05$). میزان برطرف شدن ضایعه پس از درمان، در گروه تجربی $75/9 \pm 20/3$ درصد و در گروه شاهد $76/4 \pm 21/5$ درصد بود، که در هر دو گروه تغییرات نسبت به قبل از درمان قابل توجه بود ولی تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از نظر آماری وجود نداشت ($P > 0/05$). میزان برطرف شدن ضایعه به طور متوسط در گروه تجربی $1/1 \pm 1/4$ میلی‌متر و در گروه شاهد $3/9 \pm 1/1$ میلی‌متر بود (نمودار ۵).

تغییرات شاخص‌های مورد نظر در گروه تجربی و شاهد در جدول ۱ به طور خلاصه آورده شده‌اند.



نمودار ۴- میزان تحلیل کرسست آلئوئول در هرگروه پس از درمان



نمودار ۵- میزان پرشدگی ضایعه در هرگروه پس از درمان

جدول ۱- تغییرات شاخص‌های اندازه‌گیری شده قبل و شش ماه پس از درمان

شاخص‌ها	تجربی N=15 X ± SD	شاهد N=15 X ± SD	نتیجه
کاهش عمق پاکت	3/7 ± 1	3/5 ± 0/9	NS*
تحلیل لثه	0/8 ± 0/6	1/7 ± 0/7	S**
حصول چسبندگی کلینیکال	1/8 ± 0/7	1/6 ± 0/7	NS
تحلیل کرسست آلئوئول	1/8 ± 0/8	1/7 ± 0/7	NS
پر شدن ضایعه	2/3 ± 1/3	2/2 ± 0/6	NS
برطرف شدن ضایعه	4/1 ± 1/1	3/9 ± 1/1	NS

بحث:

آلئوئول طراحی گردید. نتایج تحقیق نشان داد که هر دو روش از لحاظ بهبود پارامترهای کلینیکی مورد نظر کارآمد می‌باشند. بدین ترتیب که کاهش عمق پاکت در گروه مورد (بافت همبند) برابر با $3/7 \pm 1$ میلی‌متر و در گروه شاهد (کلاژن) $3/5 \pm 1$ میلی‌متر بود. در هر دو گروه نتایج نسبت به

این مطالعه به منظور مقایسه نتایج کلینیکال دو روش جراحی رژنراتیو (بافت همبند کام به عنوان غشا+ Bio-Oss PRGF+ = گروه مورد) و (غشای کلاژن+ PRGF+ Bio-Oss = گروه شاهد) در درمان ضایعات اینترابونی استخوان

قبل از درمان معنی‌دار بود. حصول چسبندگی کلینیکال در گروه بافت همبند $1/8 \pm 0/7$ میلی‌متر و در گروه کلاژن $1/6 \pm 0/7$ میلی‌متر بود که در هر دو گروه نتایج نسبت به قبل از درمان معنی‌دار بودند. از نظر پر شدن ضایعه استخوانی در گروه بافت همبند و کلاژن اعداد بدست به ترتیب $2/3 \pm 1/3$ میلی‌متر و $2/2 \pm 0/6$ میلی‌متر بود که بازهم در هر دو گروه نسبت به قبل از درمان معنی‌دار بود. از سوی دیگر هر دو روش استفاده از بافت همبند و کلاژن موجب برطرف شدن ضایعه استخوانی به ترتیب به میزان $4/1 \pm 1/1$ میلی‌متر و $2/9 \pm 1/1$ میلی‌متر گردید که در هر دو گروه نسبت به قبل از درمان معنی‌دار بود. آنالیز آماری نیز نشان داد که از نظر بهبود این شاخص‌های کلینیکی (کاهش عمق پاکت، حصول چسبندگی کلینیکال، میزان پر شدن ضایعه استخوانی و برطرف شدن ضایعه) هر دو روش به یک میزان موثر هستند زیرا تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد.

میزان تحلیل کرسر آلوئول در دو گروه بافت همبند و کلاژن به ترتیب $1/8 \pm 0/8$ میلی‌متر و $1/7 \pm 0/7$ میلی‌متر بود که نسبت به قبل از درمان در هر دو گروه معنی‌دار بود اما بین دو گروه این اختلاف معنی‌دار نبود. تنها شاخصی که بین دو گروه تغییر معنی‌داری را نشان داد، میزان تحلیل لثه بود، بدین ترتیب که در گروه بافت همبند تقریباً نصف گروه کلاژن بود ($0/8 \pm 0/6$ میلی‌متر در برابر $1/7 \pm 0/7$ میلی‌متر) در مقایسه نتایج این مطالعه با تحقیق مقدس و سلطانی (۲۰۰۴) (۱۵) که در آن در گروه تجربی از بافت همبند کام به همراه Bio-Oss و در گروه مورد از غشای کلاژن به همراه Bio-Oss استفاده شده، تمام مراحل کار مشابه تحقیق حاضر بود و تنها در استفاده از PRGF در تحقیق حاضر تفاوت داشت، می‌توان گفت که اعداد بدست آمده در زمینه میزان تحلیل لثه، حصول چسبندگی کلینیکال، میزان پر شدن ضایعه و برطرف شدن ضایعه در گروه‌های تجربی بین دو مطالعه مشابه است (به ترتیب: $0/9$ ، $1/5$ ، $2/4$ و $3/9$ در مطالعه مقدس و سلطانی و $0/8$ ، $2/1$ ، $3/8$ ، $4/1$ در مطالعه حاضر). در نتیجه به نظر می‌رسد که افزودن PRGF سبب بهبود پارامترهای ذکر شده نگردیده است. اما در مورد کاهش عمق پاکت در گروه‌های تجربی بین دو مطالعه تفاوت وجود دارد، بدین ترتیب که در مطالعه حاضر کاهش عمق پاکت بیشتر از مطالعه مقدس و سلطانی (۲۰۰۴) بوده است (به ترتیب $3/7$ در برابر $2/6$ میلی‌متر). این کاهش بیشتر عمق

پاکت در مطالعه حاضر ممکن است در اثر کاربرد PRGF رخ داده باشد. یکی از تفاوت‌های میان یافته‌های این دو مطالعه در زمینه میزان تحلیل کرسر استخوان آلوئول بود. این میزان در مطالعه حاضر بیشتر از تحقیق مقدس و سلطانی (۲۰۰۴) (۱۵) بود ($1/8$ در برابر $0/1$). از طرفی در مطالعه حاضر میزان تحلیل لثه در گروه بافت همبند بطور معنی‌داری کمتر از گروه کلاژن بود، اما در مطالعه مقدس و سلطانی (۲۰۰۴) (۱۵) چنین نتیجه‌ای حاصل نشد. کمتر بودن میزان تحلیل لثه در گروه بافت همبند در مطالعه کنونی را شاید بتوان اینگونه توجیه کرد که بافت همبند همراه با PRGF مورد استفاده قرار گرفته است در حالی که در مطالعه مقدس و سلطانی (۲۰۰۴) بافت همبند به تنهایی بکار برده شده بود. اما برای اثبات این مطلب که آیا کاهش میزان تحلیل به کاربرد همزمان بافت همبند با PRGF مربوط بوده یا خیر، به انجام تحقیق دیگری با تمرکز بر روی این موضوع نیاز است.

در مطالعه Paolantonio و همکاران در ۲۰۱۰ (۱۷) که در آن نتایج درمان ضایعات عمودی استخوان آلوئول توسط سه روش فلپ دبریدمان، فلپ دبریدمان همراه با GTR (غشای کلاژن)، فلپ دبریدمان همراه با غشای بافت همبندی پریوستی و مواد پیوندی (استخوان اتوژن) مورد بررسی قرار گرفت، مشخص شد که میزان پر شدن ضایعه استخوانی در گروه بافت همبند پریوستی بیشتر از گروه کلاژن بود ($3/1$ در برابر $2/4$). نویسندگان در توجیه اختلاف به دست آمده عنوان کردند که استفاده از مواد پیوندی (استخوان اتوژن) در گروه بافت همبند سبب بهبود نتایج گشته است. آنها همچنین به یک مطالعه systematic review (۱۸) استناد کردند که بیان می‌نمود استفاده توأم از غشا و مواد پیوندی سبب بهبود بیشتر ترمیم استخوان در مقایسه با غشا به تنهایی می‌گردد. اما در مطالعه حاضر از لحاظ میزان پر شدگی ضایعه استخوانی بین دو گروه بافت همبند و کلاژن تفاوتی دیده نشد و به نظر می‌رسد که استفاده از مواد پیوندی استخوان اتوژن در زیر بافت همبند سبب پرشدگی بیشتر ضایعه استخوانی در مطالعه Paolantonio (۲۰۱۰) (۱۷) شده باشد که می‌توان آن را به اثرات استئوژنیک استخوان اتوژن یا تاثیر این ماده پیوندی بر ممانعت از کلاپس غشا به داخل ضایعه نسبت داد. یادآوری این نکته ضروری است که جراحی ورود مجدد در مطالعه حاضر پس از ۶ ماه و در مطالعه Paolantonio (۲۰۱۰) (۱۷)

پس از ۱۲ ماه صورت گرفته بود که شاید عاملی تاثیرگذار باشد. از سوی دیگر در مطالعه Paolantonio (۲۰۱۰) میزان تحلیل لثه در گروه بافت همبند پریوستی به طور معنی‌داری کمتر از گروه کلاژن بود (۰/۵ در برابر ۰/۲). نویسندگان این مطلب را به پرشدگی بیشتر استخوان در گروه بافت همبند پریوستی و نیز تاثیر این بافت برافزایش ضخامت لثه نسبت داده بودند. در مطالعه حاضر نیز میزان تحلیل لثه در گروه بافت همبند بطور معنی‌داری کمتر از گروه کلاژن بود هر چند که تفاوتی از نظر میزان پرشدگی استخوان بین دو گروه در مطالعه حاضر وجود نداشت. به نظر می‌رسد که شاید کاربرد بافت همبند همراه با PRGF نیز می‌تواند سبب کاهش میزان تحلیل لثه گردد.

در مطالعه دیگری که توسط Kawn و همکاران در ۱۹۹۸ بر روی غشاهای بافت همبند پریوستی انجام شد در گروه تجربی (بافت همبند پریوستی به عنوان غشا) نتایج بهتری از لحاظ حصول چسبندگی کلینیکال (۲/۳ میلی‌متر) و پرشدگی ضایعه استخوانی (۲/۶ میلی‌متر) نسبت به گروه شاهد (فلپ دبریدمان به تنهایی) بدست آمد (۷). در مطالعه مذکور محقق چنین نتیجه‌گیری کرد که بافت همبند پریوستی می‌تواند به عنوان یک غشای مناسب در درمان‌های GTR بکار رود. همچنین میزان بیشتر پرشدگی ضایعه در گروه تجربی را به اثرات استئوژنیک پریوست نسبت می‌دهد زیرا مطالعاتی وجود دارند که این خاصیت را تایید می‌نمایند، مانند مطالعه‌ای که نشان داد گرفت‌های پریوستی آزاد تهیه شده از تیبیا می‌توانند سبب تحریک استخوان‌سازی در cleft ماگزیلا گردند (۱۹). در چندین مطالعه حیوانی نیز دیده شده که پس از کاشت پیوندهای پریوستی در ارگان‌های مختلف بدن حیوان، اسفیکاسیون هتروتروپیک روی داده است. چنین مطالعاتی عنوان می‌کنند که استفاده از پریوست به عنوان ماده پیوندی می‌تواند سبب تحریک استخوان‌سازی گردد (۲۰ و ۲۱).

ذکر این نکته ضروری است که در تمامی تحقیقات انجام شده بر روی غشاهای بافت همبندی، از بافت همبند کام به همراه پریوست استفاده شده است و پریوست به عنوان جز اصلی عمل کننده به عنوان غشا در نظر گرفته می‌شود (۷ و ۸). این در حالی است که در تحقیق حاضر و نیز تحقیق مقدس و سلطانی (۲۰۰۴) (۱۵) بافت همبند کام به صورت sharp dissection و در نتیجه بدون پریوست برداشته شده است، اما بازهم بهبود پرشدگی ضایعه استخوانی مشابه

یافته‌های دیگر مطالعات بوده است. به طور مثال میزان پرشدگی ضایعه استخوانی در مطالعه حاضر ۲/۳ میلی‌متر و در تحقیق Kawn (۱۹۹۸) (۷) ۲/۶ میلی‌متر گزارش شده است. برای روشن شدن بهتر موضوع می‌توان به تحقیق مقدس و کریمی (۱۹۹۸) (۲۲) اشاره کرد. در این تحقیق از فلپ پایه‌دار پریوستی در درمان ضایعات عمودی استخوان آلوئول استفاده شد و نتایج با درمان توسط فلپ دبریدمان به تنهایی مقایسه و این نتایج حاصل گردید: کاهش عمق پاکت به میزان ۳/۵ میلی‌متر، حصول چسبندگی کلینیکال به میزان ۲/۲ میلی‌متر، تحلیل لثه به میزان ۱/۹ میلی‌متر، تحلیل کرسر آلوئول به میزان ۰/۳ میلی‌متر و پرشدگی ضایعه استخوانی به میزان ۲ میلی‌متر. یافته‌های بدست آمده در تحقیق حاضر بسیار به این اعداد نزدیک هستند و تنها در میزان تحلیل کرسر آلوئول تفاوت وجود دارد. این میزان در تحقیق حاضر بیشتر از تحقیق فوق می‌باشد (به ترتیب ۱/۸ در برابر ۰/۳). ذکر این نکته ضروری است که میزان تحلیل کرسر استخوان در مطالعه حاضر بیشتر از مطالعات مقدس و سلطانی (۲۰۰۴) (۱۵)، مقدس و کریمی (۱۹۹۸) (۲۲) و Kawn (۱۹۹۸) (۷) می‌باشد، این در حالی است که در مطالعات مقدس و کریمی (۱۹۹۸) (۲۲) و Kawn (۱۹۹۸) (۷) از بافت همبند پریوستی استفاده شده اما در مطالعه حاضر همانند مطالعه مقدس و سلطانی (۲۰۰۴) (۱۵) بافت همبند بدون پریوست بکار برده شده است. پس به نظر می‌رسد که بیشتر بودن تحلیل کرسر در مطالعه کنونی شاید به دلیل تفاوت‌های آناتومیکی ضایعات استخوانی از جمله ضخامت استخوان کرسر باشد (۲۳).

با توجه به مطالبی که شرح آن رفت، به نظر می‌رسد که بافت همبند به تنهایی نیز می‌تواند به عنوان یک سد فیزیکی مناسب در درمان‌های GTR ایفای نقش نماید. اما می‌توان این پرسش را مطرح ساخت که آیا وجود پریوست می‌تواند نتایج حاصل را بهبود بخشد؟ و یا با توجه به اثرات استئوژنیک نسبت داده شده به آن، می‌تواند سبب افزایش میزان پرشدگی ضایعه استخوانی گردد؟ پاسخ به این پرسش تنها در صورتی امکان‌پذیر است که تحقیق مشابهی طراحی شود و نتایج کاربرد بافت همبند کام با و بدون پریوست باهم مورد مقایسه قرار گیرند.

عنوان شده است که پرولیفراسیون غشای تهیه شده از بافت همبند کام به داخل فضای ضایعه غیرمحمول است (۷)، بنابراین می‌تواند به عنوان یک غشای بیولوژیک که به خوبی

می‌باشد و هر چه بتوان از میزان تحلیل لثه بویژه در نواحی قدامی کاست رضایت بیمار بیشتر تامین می‌شود.

نتیجه‌گیری:

با توجه به نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر می‌توان پیشنهاد نمود که نتایج حاصل از کاربرد بافت همبند کام به عنوان غشا + Bio-Oss + PRGF و غشای کلاژن + PRGF + Bio-Oss از نظر کاهش عمق پاکت، میزان پرشدگی ضایعه استخوانی، میزان تحلیل کرسست استخوان، حصول چسبندگی کلینیکی و میزان برطرف شدن ضایعه استخوانی تفاوت آماری معنی‌داری را نشان ندادند و تنها تفاوت موجود، میزان کمتر تحلیل لثه در گروه بافت همبند می‌باشد.

تقدیر و تشکر:

مقاله حاضر منتج از پایان‌نامه دکترای تخصصی دکتر آرزو پزشکفر به راهنمایی آقای دکتر مهدی کدخدازاده و با مشاوره آقای دکتر حمید مقدس و مربوط به دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی می‌باشد.

در بدن تحمل می‌شود ایفای نقش نماید (۷). مطالعات انجام شده (۷، ۸، ۱۵، ۲۱) گویای این مطلب هستند که بافت همبند کام به همراه پریوست می‌تواند به عنوان غشای مناسبی در درمان‌های رژنراتیو ایفای نقش نماید، زیرا به راحتی قابل تهیه بوده، جهت برداشت به جراحی مرحله دوم نیاز ندارد، هیچ گونه خطر انتقال بیماری به همراه ندارد، به خوبی توسط بدن تحمل می‌شود و در صورت اکسپوز شدن به محیط دهان نتایج درمان را به مخاطره نمی‌اندازد (۷). طبق نتایج حاصل از این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که بافت همبند کام بدون پریوست هم می‌تواند به عنوان غشا در درمان‌های GTR بکار رود زیرا از نظر شاخص‌های کلینیکال نتایجی مشابه غشای کلاژن ارائه نمود. هرچند که اثبات ماهیت واقعی رژنراسیون انساج پریودونشیوم چه در مورد غشای کلاژن و چه در مورد بافت همبند، تنها توسط بررسی‌های هیستولوژیک امکان‌پذیر است که معمولاً در مطالعات انسانی قابل انجام نیست.

کمتر بودن میزان تحلیل لثه در گروه بافت همبند می‌تواند مزیت بزرگی برای آن محسوب شود زیرا یکی از دلایل مهم استفاده از روش‌های درمانی رژنراتیو، ملاحظات استتیک

References

1. Caton JG, Greenstein G. Factors related to periodontal regeneration. *Periodontol* 2000. 1993 ;1:9-15.
2. Lisgarten MA, Rosenberg MM. Histological study of repair following new attachment procedures in human periodontal lesions. *J Periodontol* 1979;50:333-344.
3. Nyman S, Karring T, Lindhe J, Plantén S. Healing following implantation of periodontitis-affected roots into gingival connective tissue. *J Clin Periodontol*, 1980 ;7:394-401.
4. Villar CC, Cochran DL. Regeneration of periodontal tissues: Guided tissue regeneration. *Dent Clin North Am*. 2010 ;54:73-92.
5. Gottlow J, Nyman S, Karring T, Lindhe J. New attachment formation as the result of controlled tissue regeneration. *J Clin Periodontol*, 1984;11:494-503.
6. Venezia E, Goldstein M, Boyan BD, Schwartz Z. The use of enamel matrix derivative in the treatment of periodontal defects: a literature review and meta-analysis. *Crit Rev Oral Biol Med* 2004;15:382-402.
7. Kwan SK, Lekovic V, Camargo PM, Klokkevold PR, Kenney EB, Nedic M, Dimitrijevic B. The use of autogenous periosteal grafts as barriers for the treatment of intrabony defects in humans. *J Periodontol* 1998 ;69:1203-1209.
8. Lekovic V, Klokkevold PR, Camargo PM, Kenney EB, Nedic M, Weinlaender M. Evaluation of periosteal membranes and coronally positioned flaps in the treatment of Class II furcation defects: a comparative clinical study in humans. *J Periodontol*. 1998 ;69:1050-1055.

9. Newman M, Takei H. Text book of clinical periodontology 10th Ed. WB Saunders Co.2006;chap 67:976.
10. Stavropoulos A, Karring T. Guided tissue regeneration combined with a deproteinized bovine bone mineral (Bio-Oss) in the treatment of intrabony periodontal defects: 6-year results from a randomized-controlled clinical trial.J ClinPeriodontol, 2010 ;37(2):200-210.
11. Markou N, Pepelassi E, Kotsovilis S, Vrotsos I, Vavouraki H, Stamatakis HC. The use of platelet-rich plasma combined with demineralized freeze-dried bone allograft in the treatment of periodontal endosseous defects: a report of two clinical cases.J Am Dent Assoc, 2010;141:967-978.
12. Gentile P, Bottini DJ, Spallone D, Curcio BC, Cervelli V. Application of platelet-rich plasma in maxillofacial surgery: clinical evaluation.J Craniofac Surg. 2010;21:900-904.
13. American Academy of Periodontology. The potential role of growth and differentiation factors in periodontalregeneration. J Periodontol 1996;67:545-553.
14. Nevins M, Giannobile WV, McGuire MK, Kao RT, Mellonig JT, Hinrichs JE, McAllister BS et al. Platelet-derived growth factor stimulates bone fill and rate of attachment level gain: results of a large multicenter randomized controlled trial.J Periodontol 2005 ;76:2205-2015.
15. Moghaddas H, Soltani L. The comparison of palatal connective tissue as a membrane with collagen membrane and Bio-Oss in treatment of intrabonydefect.J Dent Sch Shahid Beheshti University of Medical Sciences 2004.22:510-520.[Persian]
16. Green JC, Vermillion JR. The simplified oral hygiene index. J Am Dent Assoc.1964;61:25–31.
17. Paolantonio M, Femminella B, Coppolino E, Sammartino G, D'Arcangelo C, Perfetti G, Perinetti G. Autogenous periosteal barrier membranes and bone grafts in the treatment of periodontal intrabony defects of single-rooted teeth: a 12-month reentry randomized controlled clinical trial.J Periodontol. 2010 ;81:1587-1595.
18. Sculean A, Nikolidakis D, Schwarz F.Regeneration of periodontal tissues: combinations of barrier membranes and grafting materials - biological foundation and preclinical evidence: a systematic review. J Clin Periodontol.2008;35:106-116.
19. Ritsilä V, Alhopuro S. The use of free periosteum for bone formation in congenital clefts of the maxilla. A preliminary report.Scand J Plast Reconstr Surg 1972;6:57-60
20. Ritsilä V, Alhopuro S . Bone formation with free periosteum. An experimental study.Scand J PlastReconstr Surg. 1972;6:51-56
21. Cohen J, Lacroix P. Bone and cartilage formation by periosteum; assay of experimental autogenous graft. J Bone Joint Surg Am1955;37:717-730.
22. Moghaddas H, KarimiM.The comparison between periosteal pedicle graft as a membrane with flap debridement in treatment of vertical bony defect of alveolar bone.Pajoohandeh Journal 1998;10:127.[Persian]
23. Wood DL, Hoag PM, Donnenfeld OW, Rosenfeld LD.-Alveolar crest reduction following full and partial thickness flaps.J Periodontol.1972 ;43:141-144.