

بررسی کلینیکی و رادیوگرافی درمان ضایعات استخوانی دو یا سه دیواره با استفاده از Neo-os ایرانی

نویسندگان: دکتر یداله سلیمانی شایسته^{۱*}، دکتر رحاب قویزی^۲ و دکتر سیدحسین محسنی صالحی منفرد^۳

۱. دانشیار گروه پرودنتولوژی دانشکده دندان پزشکی تهران

۲. دستیار تخصصی گروه آموزشی پروتزهای دندانی دانشکده دندان پزشکی تهران

۳. استادیار گروه پرودنتولوژی دانشکده دندان پزشکی تهران

Email: drshayesteh20@yahoo.com

* نویسنده مسئول:

چکیده

بیان مسأله: یکی از مهم‌ترین چالش (challenge) های رشته پرودنتیکس، ضایعات استخوانی عمیق به ویژه ضایعات زاویه دار (angular) است که شاید بیشترین نقش را بعد از ضایعات فورکا در از دست رفتن دندان‌ها داشته باشد. تاکنون درمان‌های Resective و Regenerative با مواد پیوندی متعددی صورت گرفته است.

هدف: هدف از مطالعه حاضر بررسی کلینیکی و رادیوگرافی درمان ضایعات استخوانی دو یا سه دیواره با استفاده از Neo-os ایرانی است.

روش تحقیق: تحقیق حاضر یک مطالعه مداخله‌ای (interventional) و یا کارآزمایی بالینی (clinical trial) است. این مطالعه روی ۱۲ ضایعه استخوانی دو یا سه دیواره در بیماران بین سن ۲۰ تا ۵۰ سال با متوسط سنی ۳۶ سال صورت گرفته است. ضایعات مورد نظر از طریق جراحی و با استفاده از Neo-os ایرانی تحت درمان قرار گرفتند. متغیرهای PPD (Pocket Probing Depth) و CAL (Clinical Attachment Level) قبل از جراحی و ۶ ماه بعد از جراحی ثبت و مقایسه گردیدند. همچنین PI (Plaque Index) بیمار هر ماه به مدت ۶ ماه ثبت گردید. میزان بازسازی استخوان (Bone Fill) نیز با استفاده از رادیوگرافی Radio Visio Graphy (RVG) قبل از جراحی و ۶ ماه بعد از جراحی محاسبه و با روش درمانی flap curettage مقایسه گردید.

نتایج: در مورد PPD میانگین قبل از جراحی ۷/۱۶ mm و ۶ ماه بعد از جراحی ۴/۱۶ m است که این میزان کاهش در میانگین PPD از نظر آماری معنادار است. در مورد CAL میانگین قبل از جراحی ۶/۶۶ mm و ۶ ماه بعد از جراحی ۴/۲۵ mm است که این میزان کاهش در میانگین CAL نیز از نظر آماری معنادار است. در مورد Bone Fill میانگین روش درمانی با Neo-os ۱/۶۴ mm و میانگین روش درمانی Flap Curettage ۱/۱۹ mm است. علی‌رغم بالا بودن میانگین Bone Fill در روش درمانی با Neo-os این میزان از نظر آماری معنادار نیست. نتیجه‌گیری: بنابراین با توجه به نتایج فوق می‌توان استفاده از ماده Neo-os ایرانی را به‌عنوان یک ماده پیوندی در روش Regenerative توصیه کرد. به هر حال مطالعات بیشتر با حجم نمونه بالاتر، مشاهدات طولانی مدت و نیز بررسی هیستولوژیک، برای ارزیابی کامل این ماده به‌منظور درمان ضایعات استخوانی نیاز ضرورت دارد.

واژه‌های کلیدی: Neo-os، Regenerative، Flap Curettage، RVG (Radio Visio Graphy)، Angular Bone Defect.

دوماهنامه علمی - پژوهشی
دانشگاه شاهد
سال سیزدهم - شماره ۶۴
شهریور ۱۳۸۵

تاریخ وصول: ۸۴/۴/۶
تاریخ پذیرش: ۸۵/۴/۶

مقدمه

یکی از مهم‌ترین چالش‌های رشته پرودنتیکس، ضایعات استخوانی عمیق به‌ویژه ضایعات زاویه‌دار (angular) است که شاید بیش‌ترین نقش را بعد از ضایعات فورکا در از دست رفتن دندان‌ها داشته باشد. با توجه به شیوع گسترده ضایعات استخوانی پرودنتال و لزوم حفظ دندان‌های بیماران و نقش مهم استخوان آلوئولر در بقای دندان، بدیهی است که بازسازی استخوان آلوئولر نقش مهمی در درمان‌های پرودنتال داشته، عامل مهمی در حفظ دندان است. در این زمینه از مواد و روش‌های گوناگونی از جمله plaster of paris تا مواد رزراتیو جدید که امروزه بسیار پر هزینه‌اند، استفاده شده است. یکی از شاخص‌ترین مواد مورد استفاده در این زمینه، ماده کلسیم کربنات غیراسفنجی است که خوشبختانه امروزه در کشور به نام تجاری Neo-os در شرف تولید است.

NEO -OS

بعد از ۴ سال تحقیق مداوم و مستمر در دانشگاه شاهد، پودر جایگزین استخوان (Neo-os) با کیفیت بالا و با ۳۰۰ درصد کنترل کیفی تولید شد.

خصوصیات فیزیکی

مطالعات به‌وسیله Environmental Scanning Electron Microscopy نشان داد که ذرات این پودر به‌صورت غیراسفنجی و ورقه ورقه بوده، سطح آن به شکل شانه عسل و پالیش شده است. ذرات Neo-os در دو اندازه 150-450 um برای ضایعات پرودنتال و 450-850um برای سایر ضایعات جراحی دهان ساخته شده است.

خصوصیات شیمیایی

مطالعات XRD (X-ray diffraction) نشان داده که این پودر شامل ۹۷ درصد کربنات کلسیم از نوع آراگونیت و میزان مختصری استرنسیوم است.

موارد تجویز

۱. بلافاصله پس از خارج کردن دندان، استخوان آلوئول تحلیل می‌رود. با جایگزین کردن پودر Neo-os از کلاپس بافت نرم و تحلیل استخوان آلوئول جلوگیری می‌شود.
۲. در جایگزین کردن ضایعات استخوانی، البته بعد از خارج کردن کیست، بیماری‌های پرودنتال، بالا بردن سینوس و به‌عنوان GBR (guided bone regeneration) در جایگزین کردن ایمپلنت.
۳. در جراحی پیش از پروتز در پرکردن اندرکات‌های استخوانی.
۴. در جراحی‌های فک و دهان.

مزایا

۱. عدم نیاز به جراحی دوم برای برداشتن استخوان اتوزن.
۲. Neo-os یک پودر جایگزین استخوان قابل جذب است (به‌طور متوسط ۱۴ ماه).
۳. ذرات Neo-os سبب جایگزینی استخوان با کیفیت بالا می‌شود. نشان داده شده که این ذرات، نه تنها به‌عنوان داربست، بلکه سبب جایگزینی استخوان اطراف هر ذره می‌شود و بنابراین به‌عنوان osteopromotive bone substitute طبقه‌بندی می‌گردد [۲۱].

روش بررسی

تحقیق حاضر یک مطالعه مداخله‌ای (interventional) و یا کارآزمایی بالینی (clinical trial) است. بیماران از بین مراجعین به بخش پرودنتیکس دانشکده دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران انتخاب شدند.

چون تحقیق روی این دارو برای اولین بار در ایران انجام می‌شود و از ساخت دارو مصرفی به مدت کمی می‌گذرد بنابراین با مشورت و نظر اساتید راهنما تعداد نمونه ۱۲ ضایعه استخوانی تعیین گردید.

تهیه شده با پوتی - به منظور تکرار رادیوگرافی در جلسات بعدی در همان ناحیه - استفاده گردید.

بیماران پس از انجام فاز یک تحت عمل جراحی قرار می گرفتند. کلیه جراحی ها توسط یک فرد انجام می شد و قبل از جراحی، پارامترهای مذکور اندازه گیری می شدند. پس از آماده کردن بیمار برای جراحی، بی حسی موضعی توسط کارپول لیدوکائین ۲ درصد همراه با اپی نفرین تزریق می گردید. ابتدا توسط یک تیغه شماره ۱۵ برش سالکولار در باکال و لینگوآل ضایعه مورد نظر و یک یا دو دندان مجاور ضایعه، هم در ناحیه مزیا و هم در ناحیه دیستال، داده می شد و با یک فلپ *Full Thickness* ضایعه اکسپوز و پس از آن دبریدمان ضایعه و *Root Planing* دندان با استفاده از وسایل دستی و اولترا سونیک انجام می گرفت و سطح داخلی فلپ نیز عاری از نسوج گرانوله و بقایای اپی تلیایی می شد. آنگاه توسط یک پنس و یا اسپاتول دهانی استریل، مقدار کافی از ماده *Neo-os* ایرانی را از داخل ظرف درب دار استریل برداشته، داخل ضایعه عمودی استخوان می کردیم و سپس با یک کندانسور کوچک به آرامی *Pack* می شد تا ضایعه را پر کند. بعد از انجام مراحل فوق، فلپ به صورت کروئالی بر روی ماده پیوند و ضایعه قرار داده می شد. سپس توسط نخ *Silk 3-0* پایی با کال و لینگوآل به روش *interrupted* بخیه زده شدند. بعد از اتمام جراحی، یک پانسمان به آرامی و بدون فشار و بدون جابه جایی فلپ در ناحیه جراحی قرار گرفت و بعد از ۱۰ روز از جراحی، بخیه ها و پانسمان برداشته شدند.

دستورات پس از جراحی: بعد از جراحی آنتی بیوتیک *Amoxicilline 500mg* هر ۸ ساعت به مدت یک هفته و داروی مسکن *Ibuprofen 400mg* هر ۶ ساعت یک بار تا زمان وجود درد تجویز می شد. به بیماران توصیه می شد که پس از جراحی از دهان شویه کلرهگزیدین ۰/۲ درصد، روزی دوبار و هر بار به مدت ۳۰ ثانیه استفاده کنند. همچنین از آنان خواسته

بیماران مورد بررسی در این مطالعه بایست دارای شرایط زیر می بودند:

۱. مبتلا به پریدنتیت بالغین متوسط تا شدید،
۲. ضایعه دو یا سه دیواره پریدنتال در ناحیه اینترپروکزیمال،
۳. عمق پاکت در ناحیه دیفکت برابر یا بیش تر از ۶ میلی متر،
۴. عمق دیفکت در رادیوگرافی پری اپیکال اولیه برابر یا بیش تر از ۴ میلی متر،
۵. وجود حداقل ۳ میلی متر لثه کراتینیزه در ناحیه دیفکت،
۶. قادر به رعایت دستورات بهداشتی و تحمل روش درمانی مذکور،
۷. بین ۲۰ تا ۵۰ سال،
۸. تمایل به همکاری در این پژوهش.

معیارهای خروج بیماران از این مطالعه

۱. هرگونه بیماری سیستمیک،
 ۲. مصرف هرگونه دارو، به ویژه مصرف آنتی بیوتیک طی ۳ ماه گذشته
 ۳. انجام هرگونه جراحی پریدنتال در ناحیه مربوط طی ۱۲ ماه قبل،
 ۴. مصرف دخانیات،
 ۵. لقی دندان بیش از *Grade 1*.
- با توجه به معیارهای ورود و خروج بیماران، این طرح روی ۱۲ ضایعه عمودی استخوان دو یا سه دیواره انجام شد.
- بیماران متعاقب انجام فاز یک درمان های پریدنتال و بعد از ارزیابی ۴ هفته، برای جراحی آماده شدند. قبل از انجام جراحی، شاخص های *PI* (پلاک ایندکس)، *PPD* (عمق پاکت)، *CAL* (میزان چسبندگی کلینیکی) ثبت شد. سپس از ضایعه مورد نظر رادیوگرافی *R.V.G* تهیه گردید که برای تهیه این رادیوگرافی از سنسور *R.V.G* متصل به کامپیوتر، نگهدارنده سنسور که *Extended Cone Parallel (X.C.P)* نامیده می شود و قالب

می شد مدت ۳ هفته بعد از عمل از کاربرد مسواک و نخ دندان در ناحیه مورد نظر خودداری کنند. بعد از انجام جراحی هر ماه از بیمار PI گرفته شد و در ماه ششم رادیوگرافی R.V.G از بیمار به عمل آمد و پارامترهای کلینیکی مجدد اندازه گیری شد.

می شد مدت ۳ هفته بعد از عمل از کاربرد مسواک و نخ دندان در ناحیه مورد نظر خودداری کنند. بعد از انجام جراحی هر ماه از بیمار PI گرفته شد و در ماه ششم رادیوگرافی R.V.G از بیمار به عمل آمد و پارامترهای کلینیکی مجدد اندازه گیری شد.

یافته‌ها

اندازه گیری‌های اولیه از متغیرهای مورد مطالعه قبل از جراحی ثبت و ۶ ماه بعد از جراحی این اندازه گیری‌ها تکرار شد. میزان بازسازی استخوان (Bone Fill) پس از ۶ ماه، با میزان بازسازی استخوان با استفاده از روش Flap Curettage [۳] مقایسه شده است.

متغیرها با استفاده از روش paired Samples Test و با کمک نرم افزار SPSS محاسبه و نتایج در جدول ۱ تا ۴ ثبت گردیده است.

در مورد PPD میانگین قبل از جراحی ۷/۱۶ mm با انحراف معیار ۱/۶۴ و میانگین ۶ ماه بعد از جراحی ۴/۱۶ mm با انحراف معیار ۱/۸۹ است. این میزان کاهش میانگین در PPD از نظر آماری معنادار (Significant) بوده، بدین معنا است که کاربرد Neo-so در کاهش عمق پاکت مؤثر است (جدول ۱).

در مورد CAL میانگین قبل از جراحی ۶/۶۶ mm با انحراف معیار ۲/۴۹ و میانگین ۶ ماه بعد از جراحی

در مورد Bone Fill میانگین روش درمانی با Neo-so ۱/۲۸ mm با انحراف معیار ۱/۶۴ mm Flap Curettage با انحراف معیار ۰/۶۸ است. علی‌رغم بالا بودن میانگین Bone Fill در روش استفاده از Neo-os نسبت به Flap Curettage، این مقدار از نظر آماری معنادار نیست (p.value=۰/۲۰۳) و این بدین معنا است که کاربرد Neo-os باعث افزایش میزان بازسازی استخوان نسبت به روش Flap Curettage نمی‌شود که اگر این مطالعه می‌توانست با تعداد بیش تری از نمونه‌ها صورت گیرد این نتیجه آماری ممکن بود تغییر یابد (جدول ۳).

در مورد PI با توجه به میانگین‌های ذکر شده در جدول ۴ در ماه اول بعد از جراحی، افزایش، در ماه دوم بعد از جراحی کاهش، در ماه سوم بعد از جراحی، افزایش، و در ماه‌های چهارم، پنجم و ششم بعد از جراحی کاهش یافته که به این ترتیب، در مجموع PI در طی ۶ ماه کاهش یافته است.

جدول ۱ مقایسه شاخص‌های اندازه‌گیری شده متغیر PPD قبل و ۶ ماه بعد از جراحی بر حسب میلی‌متر

فاصله اطمینان میانگین با احتمال ۹۵٪	دامنه تغییر $R = X_{max} - X_{min}$	انحراف معیار	میانگین	شاخص	
				متغیر	PPD (mm)
۷/۱۶ ± ۰/۹۲	۴	۱/۶۴	۷/۱۶	قبل از جراحی	PPD (mm)
۴/۱۶ ± ۱/۰۷	۶	۱/۸۹	۴/۱۶	شش ماه بعد از جراحی	

n=۱۲

جدول ۲ مقایسه شاخص‌های اندازه‌گیری شده متغیر CAL قبل و ۶ ماه بعد از جراحی بر حسب میلی‌متر

فاصله اطمینان میانگین با احتمال ۹۵٪	دامنه تغییر $R = X_{max} - X_{min}$	انحراف معیار	میانگین	شاخص	
				متغیر	CAL (mm)
۶/۶۶ ± ۱/۴۱	۷	۲/۴۹	۶/۶۶	قبل از جراحی	CAL (mm)
۴/۲۵ ± ۱/۳۶	۷	۲/۴۱	۴/۲۵	شش ماه بعد از جراحی	

n=۱۲

جدول ۳ مقایسه شاخص‌های اندازه‌گیری شده متغیر Bone Fill به دو روش درمان با Neo-so و درمان با Flap Curettage بر حسب میلی‌متر

فاصله اطمینان میانگین با احتمال ۹۵٪	دامنه تغییر $R = X_{max} - X_{min}$	انحراف معیار	میانگین	شاخص	
				متغیر	
۱/۶۴±۰/۷۲	۴/۱	۱/۲۸	۱/۶۴	Neo-so	(mm) Bone Fill n=۱۲
۱/۱۹±۰/۳۰	۲/۴	۰/۶۸	۱/۱۹	Flap Curettage	

جراحی محاسبه و با روش درمانی Flap Curettage مقایسه شد.

میزان متوسط کاهش PPD شش ماه بعد از جراحی از نظر آماری معنادار بود، به طوری که میزان متوسط PPD شش ماه بعد از جراحی به ۴/۱۶ mm رسید. این نتیجه با مطالعه Stavropoulos A (۲۰۰۳) [۴] که میزان متوسط PPD متعاقب استفاده از Bio-oss, GTR و Gentamicin به ۴/۲ mm و با مطالعه Camargo PM (۲۰۰۲) [۵] که میزان متوسط PPD متعاقب استفاده از GTR (Bovin Porous Bone, Guided Tissue Regeneration) mm به ۴/۹۸ شش ماه بعد از جراحی رسیده است هماهنگ است.

میزان متوسط افزایش سطح چسبندگی کلینیکی (CAL) شش ماه بعد از جراحی از نظر آماری معنادار بوده، به طوری که CAL بعد از شش ماه به ۴/۲۵ mm رسیده که با مطالعه Stavropoulos A (۲۰۰۳) [۴] که میزان متوسط CAL متعاقب استفاده از Bio-oss, GTR, Camargo PM به ۳/۸ mm و با مطالعه Stavropoulos A (۲۰۰۲) [۵] که میزان متوسط CAL متعاقب استفاده از GTR, BPBM و PRP به ۴/۳۷ mm شش ماه بعد از جراحی رسیده است هماهنگ است.

میزان بازسازی استخوان (Bone fill) شش ماه بعد از جراحی، متعاقب ترمیم ضایعه با Neo-os mm ۱/۶۴ و در گروه کنترل (Flap Curettage) mm ۱/۱۹ بوده که از نظر آماری معنادار نیست. میزان بازسازی استخوان در گروه کنترل با مطالعه Stavropoulos A (۲۰۰۳) [۴] که میزان Bone fill متعاقب Flap mm ۱/۲ بیان کرده

جدول ۴ مقایسه شاخص‌های اندازه‌گیری شده متغیر PI در ماه‌های اول، دوم، سوم، چهارم، پنجم و ششم بعد از جراحی بر حسب درصد

انحراف معیار	میانگین	شاخص
۱۱/۵۰	٪۲۶/۲۵	PI ماه اول
۸/۳۸	٪۲۵/۴۱	PI ماه دوم
۱۱/۷۶	٪۲۹/۵۸	PI ماه سوم
۱۱/۳۷	٪۲۷/۰۸	PI ماه چهارم
۶/۳۳	٪۲۰/۸۳	PI ماه پنجم
۶/۳۳	٪۲۰/۸۳	PI ماه ششم

n=۱۲

بحث و نتیجه‌گیری

یکی از مهم‌ترین challenge‌های رشته پریودنتیکس، ضایعات استخوانی عمیق، به ویژه ضایعات زاویه دار (Angular) است که شاید بیش‌ترین نقش را بعد از ضایعات فورکا در از دست رفتن دندان‌ها داشته باشد. تاکنون درمان‌های Resective و Regenerative با مواد پیوندی متعددی صورت گرفته است.

هدف از مطالعه حاضر، بررسی کلینیکی و رادیوگرافی درمان ضایعات استخوانی دو یا سه دیواره با استفاده از Neo-os ایرانی است که بر این اساس، مطالعه روی ۱۲ ضایعه استخوانی دو یا سه دیواره صورت گرفته است. متغیرهای CAL-PPD قبل از جراحی و ۶ ماه بعد از جراحی ثبت و مقایسه و همچنین PI بیمار هر ماه به مدت ۶ ماه ثبت گردید. میزان بازسازی استخوان (Bone fill) نیز با استفاده از رادیوگرافی RVG قبل از جراحی و ۶ ماه بعد از

بیش تر، میزان استخوان تشکیل شده و میزان اپاسیتی آن افزایش یافته، تشکیل استخوان را واضح تر خواهیم دید. شاهد این مدعی CAL به دست آمده در این مطالعه در مقایسه با مطالعات قبلی است. لذا پیشنهاد می گردد که مطالعه حاضر با تعداد نمونه بیش تر و زمان Follow up بیشتر انجام گیرد.

تقدیر و تشکر

بر خود لازم می دانیم از همکاری ها و زحمات آقای دکتر شهرام نامجوی نیک که با در اختیار قرار دادن ماده مزبور ما را در انجام این مطالعه یاری کردند تشکر کنیم. همچنین از زحمات آقای دکتر رضا میرزا طلوعی در انجام جراحی، آقای دکتر احمد رضا طلایی پور در انجام R.V.G ها و سرکار خانم دکتر لینا ملکومیان در تعیین متدولوژی و پردازش آماری ما را یاری کردند سپاسگزاریم.

منابع

1. قوه قضائیه، اداره مالکیت صنعتی، آگهی ثبت اختراع، شماره اظهارنامه: ۳۷۹۱۲۰۲۶، شماره ثبت اختراع ۲۷۰۹۹، نام مخترع: شهرام نامجوی نیک، ۰۹۰۲۰۸۰.
2. شهرام نامجوی نیک، پروژه پژوهشی دانشگاه شاهد (کد طرح: ۱۳۷۷/۱۲/۲-۱۳۹۳-۷۵).
3. خوشخونزاد، علی اکبر؛ میرعمادی اصغر؛ موسوی جزی، مهوش. بررسی کلینیکی و آماری ترمیم ضایعات داخل استخوانی به وسیله روش Flap Curettage. ت- ۸۵، پریو، دانشکده دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران. ۶۷-۱۳۶۶.
4. Stavropoulos A, Karring ES, Kostopoulos L, Karring T. Deproteinized bovine bone and gentamycin as an adjunct to GTR in the treatment of intrabony defects: a randomized controlled clinical study. J clin periodontol 2003; 30: 495.
5. Camargo PM, L ekovic V, Weinlaender M, Vasilic N, Madzarevic M, Kenney EB. Platelet- rich plasma and bovine porous bone mineral combined with guided tissue regeneration in the treatment of intrabony defects in humans. J periodontal Res 2002; 37: 306.
6. خوشخونزاد، علی اکبر؛ پاک نژاد، مژگان. بررسی کلینیکی کاربرد Interpore 200 در ترمیم ضایعات پیودنتال. ت- ۹۹، پریو، دانشکده دندان پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران. ۶۸-۱۳۶۹.

همانگ است، ولی در گروه تست با Neo-os و نیز در مقایسه با مطالعه خانم دکتر پاک نژاد [۶] که میزان بازسازی استخوان متعاقب هیدروکسی آپاتیت و پیوند استخوان به ترتیب ۴/۵۸ mm و ۲/۹۲ mm بیان شده متفاوت است.

شاید آنچه این اختلاف را تبیین می کند این است که در مطالعه خانم دکتر پاک نژاد [۶] و مطالعه stavropoulos (۲۰۰۳) [۴] ماده مورد استفاده غیر قابل جذب یا لاقل در کوتاه مدت غیر قابل جذب بوده، اما خوشبختانه ما در مطالعه شش ماهه خود، جذب کامل ماده Neo-os را مشاهده کردیم. شاید بتوان گفت که تعیین ارتفاع استخوان بازسازی شده با حضور ماده پیوندی، مشخص تر و راحت تر بوده، ولی هنگامی که ماده جذب می شود استخوان تشکیل شده اپاسیتی لازم را ندارد و ممکن است خواندن تصویر رادیوگرافی و تعیین level استخوان قدری مشکل تر باشد و به همین ترتیب، اختلاف سطح فاحشی دیده می شود.

در مقایسه کاربرد ماده Neo-os با روش Flap Curettage و با دیگر مواد رزراتیو، متأسفانه در مطالعه حاضر اختلاف سطح فاحشی مشاهده شد. این اختلاف اگر چه از نظر کلینیکی بین گروه شاهد و گروه تست مشخص است، اما از نظر آماری معنادار نیست. به نظر می رسد لازم است case های بیش تری مورد آزمایش قرار گیرد تا از احتمال بروز خطا جلوگیری شود.

نتیجه مقایسه گروه تست این مطالعه با مطالعات stavropoulos A [۴] و خانم دکتر پاک نژاد [۶] اختلاف فاحشی را نشان داده که در نگاه اول به نظر می رسد این ماده کارایی لازم در مقایسه با سایر مواد رزراتیو را ندارد؛ اما توجه به این نکته که سرعت جذب ماده حاضر بسیار بالاتر از موادی همچون Bio-oss و هیدروکسی آپاتیت است و سرعت جذب این مواد در این مطالعه به حدی بالا بود که در تصاویر RVG شش ماه بعد از جراحی، ماده مورد نظر از استخوان مجاور قابل تشخیص نیست. اگر این سرعت جذب و سپس جایگزینی و بلوغ استخوان تشکیل شده را در نظر بگیریم به نظر می رسد که در صورت صرف مدت زمان