

## استخوان سازی هدایت شده در اطراف ایمپلنت با استفاده از ماده جایگزین استخوان نئواس به همراه غشای پروتکت

دکتر علیرضا عزیززاده دلشادا<sup>۱\*</sup>، دکتر نصرت الله عشقیار<sup>۲</sup>، دکتر شهرام نامجوی نیک<sup>۳</sup>، دکتر رضا صداقت<sup>۱</sup>، دکتر محمد صیاد شیرازی<sup>۴</sup>، دکتر کاوه قلعه گلاب<sup>۵</sup>

۱- استادیار گروه علوم تشریحی و پاتولوژی دانشکده پزشکی دانشگاه شاهد

۲- دانشیار بخش پاتولوژی دهان و فک و صورت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه تهران

۳- PhD ایمپلنتولوژی، جراح فک و صورت، مرکز تحقیقات زیست سازگار حیاتی شهر تهران

۴- عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی- واحد دندانپزشکی تهران

۵- دندانپزشک

Email: delshada@yahoo.com

\* نویسنده مسئول:

### چکیده:

مقدمه و هدف: امروزه از روشهای مختلفی جهت بازسازی بافت استخوانی در اطراف ایمپلنت استفاده میشود. ولی هنوز روش کارآمدی برای درمان ضایعات بدون فضا ارائه نشده است. هدف ما در این مطالعه ارزیابی تأثیر پودر جایگزین استخوان Neo-OsI<sup>®</sup> به همراه غشای Protect در ضایعات بدون فضا در اطراف ایمپلنت در استخوان درشت نی خرگوش است.

مواد و روش کار: در تحقیق حاضر دوازده رأس خرگوش نیوزلندی سفید مورد استفاده قرار گرفت. حیوان ها به طور تصادفی به دو گروه کنترل و آزمایشی تقسیم شدند. در همه حیوان ها ایمپلنتی به قطر ۳/۴ میلیمتر به صورت مایل در استخوان درشت نی کاشته شد به طوری که دیفکتی بدون فضا به طول ۳ میلیمتر خارج از استخوان ایجاد شد. در گروه آزمایشی ناحیه دیفکت با پودر Neo-OsI پر و با غشای Protect پوشانده شد در حالی که در گروه کنترل هیچ درمانی در محل دیفکت صورت نگرفت. در هر گروه سه حیوان پس از دو ماه و سه حیوان دیگر پس از چهار ماه کشته شدند و بخشی از استخوان درشت نی که حاوی ایمپلنت بود، پس از رنگ آمیزی تولوئیدین بلو برای مطالعات هیستولوژیک و هیستومورفومتریک مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج: در گروه کنترل پس از گذشت دو ماه درصد تماس استخوان با ایمپلنت  $2/94 \pm 37$  درصد و پس از گذشت چهار ماه  $3/74 \pm 41$  درصد بود در حالی که در گروه پیوند شده با استفاده از نئواس و غشای پروتکت این عدد در ماه دوم  $7/48 \pm 75$  درصد و در پایان ماه چهارم  $10/03 \pm 83$  درصد بود. پس از دو ماه، استخوان تشکیل شده عمدتاً نابالغ بود در حالیکه تا ماه چهارم درصد استخوان بالغ افزایش محسوسی یافت.

نتیجه گیری: بر اساس تحقیق حاضر، روش ترکیبی Neo-OsI + Protect روشی مفید در ترمیم ضایعات بدون فضا در اطراف ایمپلنت است.

واژگان کلیدی: نئواس، پودر جایگزین استخوان، غشا، بازسازی هدایت شده استخوان، خرگوش

دوماهنامه علمی-پژوهشی  
دانشگاه شاهد  
سال هفدهم - شماره ۸۶  
اردیبهشت ۱۳۸۹

وصول: ۸۸/۱۰/۱

آخرین اصلاحات: ۸۸/۱۲/۴

پذیرش: ۸۸/۱۲/۴

## مقدمه

امروزه یکی از مباحث مهم در علم ایمپلنتولوژی و پرودنتولوژی بازسازی استخوان از دست رفته اطراف ایمپلنت می باشد. ترمیم نقایص استخوانی با رشد بافت همبند به محل ضایعه دچار اختلال می شود. طی سالهای زیادی روش بازسازی هدایت شده استخوان (GBR)<sup>۱</sup> روشی موفق جهت ترمیم استخوان اطراف ایمپلنت بیان شده است (۳-۱). اصول کلی که در تکنیک GBR به کار می روند عبارتند از: جلوگیری از دخالت سلولها و بافتهای ناخواسته، ایجاد و حفظ فضای مناسب برای ترمیم ضایعه، تقویت و بقای لخته خون در فضای ایجاد شده و ثبات بیومکانیکی ناحیه ضایعه (۴).

از آنجا که در خلال التیام و بازسازی استخوان ترکیبات مختلف سلولی در نسج میزان مهاجرت متفاوتی دارند، وجود غشا در روش GBR ضروری به نظر می رسد چون باعث می شود التیام بخش مستقلی از بافت همبند لته می شود. عملکرد عمومی غشاها که به دو گروه قابل جذب و غیر قابل جذب تقسیم می شوند ایجاد فضایی بین استخوان و بافت همبندی است. این فضا سازی بسیار مهم است زیرا به سلولها در فضایی مجزا اجازه داده می شود تا در محیطی ثابت به تقسیم سلولی پردازند.

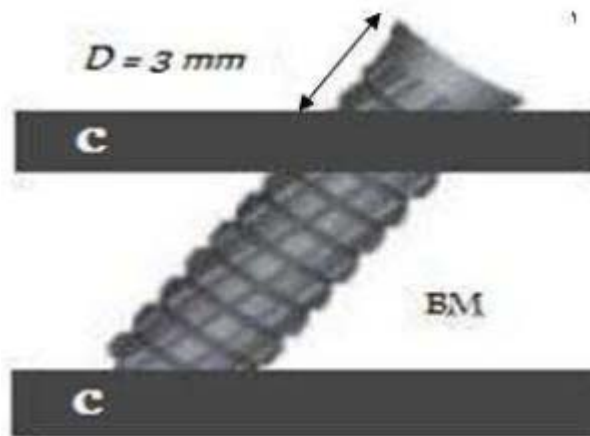
از سال ۱۹۸۸ که داهلین (Dahlin) نشان داد اگر در صورت استفاده از یک سد فیزیکی به عنوان مانع رشد بافت فیبروزه، استخوان سازی می تواند اتفاق بیفتد، تا به حال تحقیقات و مطالعات گسترده ای بر روی تکنیک GBR، انواع سدهای فیزیکی (انواع غشا) و انواع موادی که باعث تحریک استخوان سازی می شوند صورت گرفته است (۵، ۴). نتایج حاصل از این بررسیها نشان می دهد که وجود غشا در تکنیک GBR برای فیلتراسیون بافت نرم و ایجاد فضا الزامی است و غشا به تنهایی قادر به تحریک و یا تشکیل استخوان جدید نیست و برای این منظور می توان از یک ماده جایگزین استخوان استفاده کرد که دارای خاصیت راهبری استخوان و یا القای استخوانسازی باشد، به بافت استخوانی جدید متصل شود و سازگاری حیاتی داشته

باشد. همچنین این ماده باید از کلاپس غشا نیز جلوگیری کند. در طی دهه اخیر تلاشهایی برای ارائه یک غشای ایده آل و همچنین ماده ای که بتوان از آن در ضایعات استخوانی استفاده کرد، صورت گرفته است. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیک غشای Protect و ماده جایگزین استخوان Neo-Osi (شرکت Nisastan، ایران) در تحقیقات قبلی مورد بررسی قرار گرفته است (۶، ۷). در این مطالعه برای اولین بار تأثیر Neo-Osi به همراه غشای Protect در ترمیم ضایعات اطراف ایمپلنت در استخوان درشت نی خرگوش مورد بررسی قرار می گیرد.

## مواد و روشها

در این مطالعه ۱۲ خرگوش نیوزلندی سفید نر با وزن تقریبی ۲/۵ کیلوگرم تهیه شدند. قبل از عمل، خرگوشها به مدت ۲ هفته در قفسهای جداگانه و مخصوص در شرایط استاندارد و ثابت نگهداری شدند. پس از بیهوش کردن خرگوشها به وسیله مخلوط کتامین ۳۵ mg/kg و زایلزین ۷ mg/kg، ناحیه متافیز درشت نی با بتادین اسکراب ۷ درصد ضدعفونی و ناحیه جراحی تراشیده شد.

قبل از جراحی، ۵ mg/kg انروفلوکسازین به شکل داخل عضلانی و نیز ماده بیحسی موضعی (Lidocain 2% , Adernaline 1/100000) به شکل زیر پوستی و در محل برش تزریق شد. پس از ایزولاسیون ناحیه عمل با شان پرفوره، این ناحیه دوباره با بتادین ضدعفونی شد و سپس با تیغ شماره پانزده یک برش طولی در قسمت قدامی درشت نی ایجاد و با یک برش عرضی در قسمت فوقانی و کناری آن، پوست و بافت زیرجلدی به همراه پریوست کنار زده شد و ایمپلنت سیلندری انسانی (شرکت Nisastan، ایران) از جنس تیتانیوم به قطر ۳/۴ میلیمتر و طول ۱۱ میلیمتر به صورت مایل کاشته شد به گونه ای که دیفکتی بدون فضا (بدون دیوارههای استخوانی) به طول ۳ میلیمتر خارج از استخوان درشت نی ایجاد شد (شکل ۱).



شکل ۱- نمای شماتیک نمونه‌ها که چگونگی کارگذاری ایمپلنت در سطح استخوان و دیفکت ایجاد شده را نشان می‌دهد. (کورتکس تیبیا = C ، دیفکت بدون فضا = D ، فضای مغز استخوان = BM)

میکروسکوپ نوری (Labomed-CXR3-USA) و دوربین دیجیتال (MDC560) انجام شد. در این بررسی‌ها با استفاده از نرم افزار آنالیز تصویری Biowizard ، سطح تماس استخوان - ایمپلنت (BIC<sup>۲</sup>) به شکل درصد و نوع استخوان ساخته شده تعیین شد.

### نتایج

#### بررسی هیستولوژی و هیستومورفومتری

در گروه یک (کنترل) : ۲ ماه پس از جراحی در ناحیه دیفکت (D) ،  $2/94 \pm 37$  درصد از سطح تماس استخوان - ایمپلنت (BIC) را ترکیبی از بافت همبند فیبرو و استخوان نابالغ (Woven bone) پوشاند. در بخش‌های دورتر از سطح ایمپلنت در ناحیه D درصد بیشتری از استخوان بالغ مشاهده شد که واجد هر دو نوع استخوان تراکم و اسفنجی بود. کلاپس بافت نرم به داخل ناحیه D نیز کاملاً مشهود بود. ۴ ماه بعد از جراحی در مقایسه با نمونه‌های ماه دو، استخوان سازی کمی افزایش یافت، به طوری که  $3/74 \pm 41$  درصد از سطح ایمپلنت با ترکیبی از استخوان بالغ و نابالغ بدون بافت همبندی فیبروزه پوشیده شد. در مناطق دور از ایمپلنت در ناحیه D نیز استخوان بالغ همانند نمونه‌های مشابه آن در ماه دوم که ترکیبی از هر دو نوع استخوان

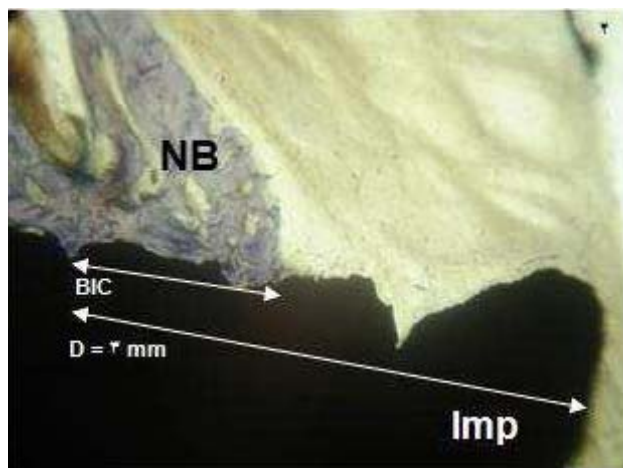
در گروه اول (گروه کنترل)، ۶ خرگوش مورد استفاده قرار گرفت (۳ خرگوش پس از ۲ ماه و ۳ خرگوش دیگر پس از ۴ ماه کشته شدند). در این گروه از پودر استخوان و غشاء استفاده نشد و فلپ در سر جای خود قرار گرفت و پریوست با نخ بخیه پلی گلایکولیک اسید (ویکریل) ۰۴ و پوست با ویکریل ۰۳ دوخته شد. در گروه دوم (Neo-Osi +Protect)، ۶ خرگوش مورد استفاده قرار گرفت (۳ خرگوش پس از ۲ ماه و ۳ خرگوش دیگر پس از ۴ ماه کشته شدند). دیفکت استخوانی با پودر استخوان Neo-Osi پر شد و روی آن با غشاء Protect محافظت شد (گروه درمان).

خرگوشها به مدت ۳ روز هر روز به میزان ۵ mg/kg انروفلوکسازین دریافت کردند. پس از طی زمان تعیین شده برای هر گروه، خرگوشها با تزریق داخل وریدی پتاسیم کلراید ۱۰ درصد کشته شدند. متافیز استخوان درشت نی تشریح و با فرمالین ۱۰ درصد بافر شده فیکس و به محلول متیل متاکریلات برای تهیه برش‌های بافت شناسی دکلسیفیه نشده انتقال داده شد. پس از پلی مریزیشن متیل متاکریلات<sup>۱</sup> ، نمونه‌های بافت شناسی توسط تیغه الماسی با دور پایین به ضخامت دویست میکرومتر برش زده شد و بعد از رنگ آمیزی تولوئیدین بلو، بررسی هیستوپاتولوژی و هیستومورفومتری با

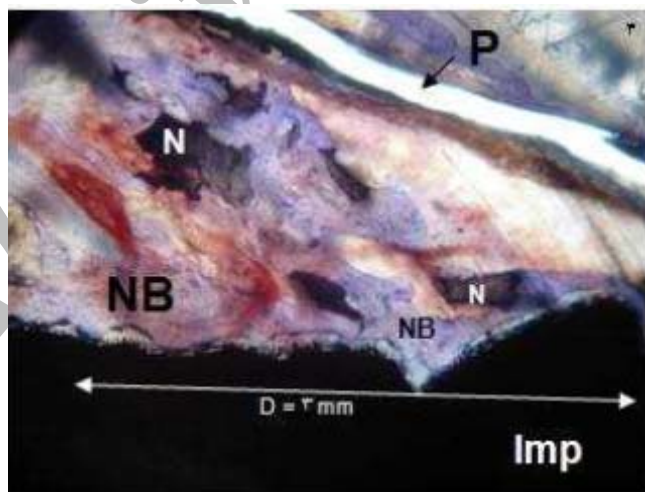
2- Bone to implant-contact

1- Methyl metacrylate

متراکم و اسفنجی بود مشاهده شد. در این گروه نیز کلاپس بافت نرم به ناحیه D به وضوح مشهود بود (شکل ۲).



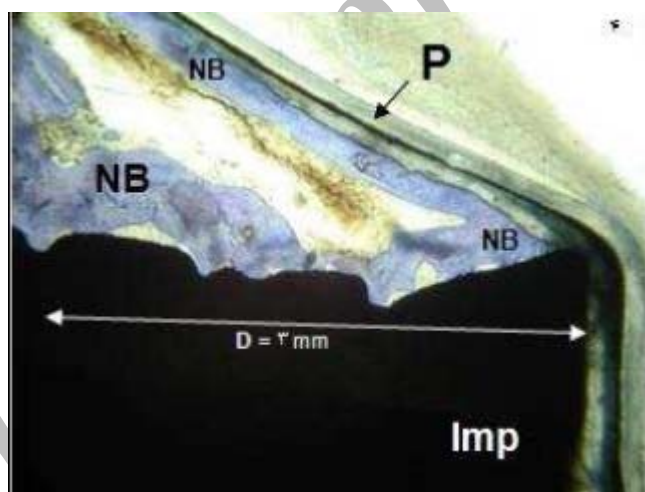
**شکل ۲-** فتومیکروگراف نمونه کنترل (فاقد غشا و Neo-Osi) پس از چهار ماه، که استخوان سازی را در ناحیه دیفکت مجاور ایمپلنت نشان می دهد- بزرگنمایی چهل برابر، رنگ آمیزی تولوئیدن بلو. (استخوان تازه تشکیل شده NB = دیفکت D، ایمپلنت = Imp، سطح تماس استخوان-ایمپلنت = BIC)



**شکل ۳-** فتومیکروگراف نمونه Neo-Osi + غشای Protect، پس از دو ماه. ذرات نئواس (N) توسط استخوان بالغ جدید (NB) احاطه شده است و در غشای پروتکت (P) هیچگونه کلاپسی دیده نمی شود- بزرگنمایی چهل برابر، رنگ آمیزی تولوئیدن بلو.

پس از طی چهار ماه از جراحی  $10/03 \pm 83$  درصد از سطح تماس استخوان - ایمپلنت به وسیله ترکیبی از استخوان بالغ و نابالغ پوشیده شد و در این ناحیه هیچگونه بافت همبندی مشاهده نشد. در نواحی دورتر از ایمپلنت فقط استخوان بالغ دیده شد که به طور عمده از نوع متراکم بود. در این زمان ذرات Neo-OsI به طور عمده جذب شده و به ندرت در لابه لای بافت استخوانی ذرات پراکنده ای دیده می شد. غشای Protect همانند گروه دو ماهه به وضوح مشهود بود و تیغه های استخوانی بالغ از نوع متراکم بخش عمده ای از فضای زیرین آن را تشکیل داده به گونه ای که به قسمت فوقانی ایمپلنت نیز اتصال پیدا کرده بود (شکل ۴).

در گروه دوم (Neo-OsI + Protect): بر خلاف گروه کنترل طی دو ماه پس از جراحی هیچگونه کلاپسی از بافت نرم دیده نشد و غشا به وضوح مشهود بود. از سمت دور از ایمپلنت تیغه های استخوانی بالغ به طور عمده از نوع متراکم در فضای زیرین غشا تشکیل شد، به گونه ای که حدود نیمی از این فضا را اشغال کرد. بلافاصله از سر ایمپلنت در ناحیه D ترکیبی از استخوان بالغ و نابالغ به همراه مقدار کمی از بافت همبند فیبروزه  $75 \pm 7/48$  درصد از سطح تماس استخوان - ایمپلنت را در بر گرفته بود. تعداد کمی از ذرات Neo-OsI در ناحیه دیفکت مشاهده شد و مابقی آن جذب شده بود. در بخش های دور از ایمپلنت به طور عمده استخوان بالغ اطراف ذرات Neo-OsI دیده شد که بیشتر از نوع متراکم بود (شکل ۳).



**شکل ۴-** فتومیکروگراف نمونه Neo-OsI + غشای Protect ، پس از چهار ماه. ذرات باقی مانده نئووس به ندرت مشاهده می شود و غشای پروتکت (P) همچنان کلاپس نکرده است. در زیر غشا تیغه استخوانی (NB) به طور کامل مشهود است، که بخش زیادی از سطح ایمپلنت را پوشانده است - بزرگنمایی چهل برابر، رنگ آمیزی تولوئیدن بلو.

تحقیق بر آن بودیم تا راهکار جایگزین مناسبی برای این مسئله پیدا کنیم.

غشای Protect از سال ۱۳۸۰ وارد بازار ایران شد. این غشا از فیبرهای بافته شده تشکیل شده که شبیه غشای ویکریل مش (Vicryl mesh) است و از نظر غیرقابل جذب بودن، وجود تخلخل زیاد و برخورداری از سفتی

**بحث**  
با توجه به مطالعات آینده نگر هیستولوژیک و کلینیکال بهترین نتایج GBR زمانی به دست می آیند که از استخوان اتوزن همراه با غشای غیر قابل جذب استفاده شود (۸-۱۲)، اما با توجه به محدودیت در تأمین استخوان اتوزن و موربیدیتی ناحیه دهنده، در این

بود هر دو غشا کلاپس کرده، میزان استخوانسازی بسیار ناچیز بود (۱۱).

با توجه به محدودیت‌های موجود در استفاده از گرفت استخوانی اتوژن بهتر است از یک ماده جایگزین استخوانی که خاصیت استئوکاندکتیو داشته باشد استفاده شود (۸-۱۲). در این تحقیق نیز بر لزوم وجود یک ماده جایگزین استخوان برای جلوگیری از کلاپس غشا و کمک به تشکیل استخوان جدید تأکید می‌شود. میزان استخوان سازی در گروه درمان شده با پودر استخوان و غشا بسیار خوب بود در حالی که در گروه کنترل ( فاقد پودر استخوان و غشا) استخوان سازی کمتر و فقط در لبه‌های ضایعه متصل به ایمپلنت اتفاق افتاد. این امر ناشی از ویژگیهای سطحی تیتانیوم و طراحی آن می‌باشد که در سایر مطالعات نیز تأیید شده و نتیجه آن حرکت استئوبلاستها بر روی سطح تیتانیوم و تشکیل استخوان است (۱۴، ۱۳).

پودر جایگزین استخوان Neo-OsI® در سال ۱۳۸۰ به ثبت رسیده است که شامل ۹۷ درصد کربنات کلسیم از نوع آراگونیت و درصد مختصری استرانسیوم است. در مطالعه به وسیله میکروسکوپ الکترونی نشان داده شد که ذرات این پودر به صورت غیر اسفنجی و ورقه ورقه بوده و سطح آن به شکل شانه عسل است (۱۵، ۶). ماده ی مورد استفاده برای پر کردن ضایعات استخوانی، باید علاوه بر اینکه خاصیت فضا نگهدارنده داشته باشد و مانع از کلاپس غشا شود، باید دارای خاصیت استئوکاندکتیو نیز باشد تا باعث تحریک و القای استخوان سازی شود (۱۷، ۱۶). در تحقیق ما نیز وجود این خاصیت در پودر جایگزین استخوان Neo-OsI به طور کامل مشهود بود.

ماده جایگزین استخوان Neo-OsI یک ماده بایواکتیو بوده می‌توان آن را برای پر کردن ضایعات استخوانی به خدمت گرفت. این ماده ظرفیت و توانایی اتصال با بافت استخوانی را دارد. همچنین باعث افزایش ترمیم و رشد بافت استخوانی می‌شود. در اطراف ایمپلنت‌های گرفت شده Neo-OsI و غشای protect اکثر ذرات پودر در

کافی و ساختمانی، شبیه غشای گورتکس (Gore -tex) است (۶). خلل و فرج موجود در سطح این غشا از طریق پدیده ممانعت تماسی<sup>۱</sup> مانع مهاجرت سلولهای اپی تلیومی به سمت آپیکال شده و از رشد بافت همبندی در ضایعات جلوگیری می‌کند. همچنین وجود این خلل و فرج برداشت این غشا را در جراحی مجدد تسهیل می‌کند. این غشا دارای سفتی کافی<sup>۲</sup> برای راحتی کار است و پس از فرم دادن به حالت دلخواه درآمده و در همان حالت باقی می‌ماند، در حالی که غشای Gore-tex این خاصیت را ندارد.

در سال ۱۹۹۷، Mao و همکارانش برای مقایسه میزان GBR در اطراف ایمپلنت‌هایی که در ساکت‌های تازه دندان<sup>۳</sup> کاشته شده بودند از دو غشای Gore-tex و Vicryl mesh استفاده کردند. میزان استخوانسازی بعد از چهارده هفته در اطراف vicryl mesh، ۱/۳ میلی‌متر و در اطراف Gore-tex، ۳/۳ میلی‌متر بیان شد. ایشان این تفاوت در میزان استخوان سازی را ناشی از کلاپس غشای قابل جذب دانستند (۱۰، ۹). در تحقیق حاضر نیز به وضوح مشاهده می‌شود که در Protect کلاپسی اتفاق نمی‌افتد. بنابراین می‌بینیم که میزان استخوان سازی در اطراف ایمپلنت در طی دو و چهار ماه در Protect به ترتیب  $7/48 \pm 75$  درصد و  $10/03 \pm 83$  درصد است که بیشتر از گروه کنترل  $2/94 \pm 37$  درصد و  $3/74 \pm 41$  درصد است. همچنین استخوان سازی در زیر پروتکت و حتی لبه Platform Switch ایمپلنت به کار رفته، مشاهده می‌شد، به طوری که در طی دو ماه استخوان سازی تا نیمه غشا پیش رفت و پس از چهار ماه تمامی سطوح زیرین غشا را در بر گرفته به ایمپلنت رسید. در سال ۱۹۹۸، Lorenzoni از غشای کلاژن و Gore-tex به همراه یک ماده جایگزین استخوان در درمان ضایعات استخوانی اطراف ایمپلنت استفاده کرد. وی مشاهده کرد در مواردی که از ماده جایگزین استخوان استفاده نشده

- 1- Contact inhibition
- 2- Sufficient Stiffness
- 3- Fresh dental sockets

## منابع

- 1- Becker W, Becker B, Handlesman M, Celletti R, Ochsenein C, Hardwick R, et al. Bone formation at dehiscenced dental implant sites treated with implant augmentation material: a pilot study in dogs. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*. 1990; 10: 92–101.
- 2- Cho KS, Choi SH, Han KH, Chai JK, Wikes jo , et al . Alveolar Bone formation at dental implant dehiscence defects following guided bone regeneration and xenogeneic freeze-dried demineralized bone matrix. *Clinical Oral Implants Research*. 1998; 9: 419–28.
- 3- Friedmann A, Strietzel FP, Maretzki B, Pitaru S, Bernimoulin JP. Histological assessment of augmented jaw bone utilizing a new collagen barrier membrane compared to a standard barrier membrane to protect a granular bone substitute material. *Clinical Oral Implants Research*. 2002; 13: 587–94.
- 4- Dahlin C, Linde A, Gottlow J, Nyman S. Healing of bone defects by guided tissue regeneration. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 1988; 81: 672–6.
- 5- Dahlin C, Sennerby L, Lekholm U, Lindhe A, Nyman S. Generation of new bone around titanium implants using a membrane technique: an experimental study in rabbits. *Int J Oral Max Impl*. 1989; 4: 19–25.
- 6- Lashgari B. Influence of the Neo-osl® bone substitute powder on calvarial bone healing with protect membrane. Thesis for DDS, No168, Tehran: School of Dentistry, Shahed University, 2003.
- 7- Namjooye Nik SH, Lotfi R. Influence of the Neo-osl® bone substitute powder on calvarial bone healing with and without membrane. *Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences*. 2002; 15(3): 14-20.
- 8- Donos N, Kostopoulos L, Karring T. Augmentation of the rat jaw with autogenic cortico-cancellous bone grafts and guided tissue regeneration. *Clin Oral Implants Res*. 2002; 13: 192- 202.
- 9- Sato J, Mao C, Matsuura M, Seto K. GTR around dental implant in immediate extraction sockets. *Med Sci J*. 1997; 12: 170-4.
- 10- McGinnis M, Larsen P, Miloro M, Beck FM. Comparison of resorbable and nonresorbable guided bone regeneration materials: a preliminary study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1998 Jan-Feb; 13(1): 30-5.
- 11- Lorenzoni M, Pertl C, Keil C, Wegscheider. Treatment of peri-implant defects with guided bone regeneration: a comparative clinical study with various membranes and bone grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1998; 13: 639-46.
- 12- Chiapasco M, Abati S, Romeo E, Vogel G. Clinical outcome of autogenous bone blocks or guided bone regeneration with e-PTFE membranes for the reconstruction of narrow edentulous ridges. *Clin Oral Implants Res*. 1999; 10: 278-8.

دو ماه جذب شد که این موارد، نتایج تحقیقات گذشته را تأیید می نماید (۶، ۱۸، ۷).

استفاده از Neo-OsI کلسیفیکاسیون پری گرانولر را ارتقاء داده باعث می شود در مدت زمان کوتاهی به ساختاری مشابه استخوان تغییر کرده، سپس به صورت استخوان تکامل یافته و بالغ در آید. لذا ما در تحقیق خود نیز مشاهده کردیم، طی دو ماه نسبت استخوان بالغ به نابالغ در اطراف Neo-OsI بیشتر از گروه کنترل بود و در طی چهار ماه استخوان بالغ در هر دو گروه به وضوح مشهود بود.

## نتیجه گیری

ماده جایگزین استخوان Neo-OsI سازگاری حیاتی مناسبی داشته همچنین مانع از کلاپس غشا می شود و می تواند به عنوان ماده جایگزین استخوان قابل جذب و Osteoconductive مورد استفاده قرار گیرد. همچنین غشای Protect دارای تمامی معیارهای یک غشای ایده آل بوده، میتوان از آن در ترمیم ضایعات اطراف ایمپلنت استفاده کرد. بر اساس تحقیق حاضر، روش ترکیبی Neo-OsI +Protect روشی مفید در ترمیم ضایعات بدون فضا اطراف ایمپلنت است.

## تشکر و قدردانی

از مرکز تحقیقات زیست سازگار حیاتی شهر تهران که در تهیه مقاطع هیستولوژی و بررسی هیستومورفومتری آن با ما همکاری نمودند، تشکر و تقدیر به عمل می آوریم.

- 13- Novaes AB, Souza SLS, Oliveira PT, Souza AMMS. Histomorphometric analysis of the bone-implant contact obtained with 4 different implant surface treatments placed side by side in the dog mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002; 17: 377– 83.
- 14- Wilson TG, Schenk R, Buser D, Cochran D. Implants placed in immediate extraction sites: a report of histologic and histometric analyses of human biopsies. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998; 13: 333–41.
- 15- Namjooye Nik SH. A clinical guide to modern dental implantology. Tehran: Farzin; 2008: p.184-5.
- 16- Gomes MF, dos Anjos MJ, Nogueira Tde O, Catanzaro Guimarães SA. Autogenous demineralized dentin matrix for tissue engineering applications: radiographic and histomorphometric studies. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002; 17(4):488-97.
- 17- Aaboe M, Pinholt EM, Schou S, Hjorting-Hansen E. Incomplete bone regeneration of rabbit calvarial defects using different membranes. *Clin oral implant Res.* 1998; 9: 313-20.
- 18- Balooch A. Influence of the Neo-Os® bone substitute powder on calvarial bone healing with Bio-Guide membrane and Titanium Foil membrane. Thesis for DDS, No 170, Tehran: School of Dentistry, Shahed University, 2003.

Archive of SID



**Daneshvar  
Medicine**

*Scientific-Research  
Journal of Shahed  
University  
Seventeenth Year,  
No.86  
April, May  
2010*

Received: 22/12/2010

Last revised: 21/2/2010

Accepted: 23/2/2010

## **Guided bone regeneration around implant using Neo-osI<sup>®</sup> bone substitute powder with Protect membrane**

**Alireza Azizzadeh Delshad<sup>1\*</sup>, Nosratollah Eshghyar<sup>2</sup>, Shahram Namjoynik<sup>3</sup>, Reza Sedaghat<sup>1</sup>, Mohammad Sayad Shirazi<sup>4</sup>, Kaveh Ghalae Gholab<sup>5</sup>**

1- Assistant Professor - Department of Anatomical Sciences and Pathology, School of Medicine, Shahed University, Tehran.

2- Associate Professor – Department of Pathology, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran.

3- Ph.D. in Implantology – Biocompatible Research Center, Tehran.

4- DDS – Islamic Azad University, Tehran.

5- DDS – Shahid Fallahi Clinic, Tehran.

**E-mail: delshada@yahoo.com**

### **Abstract:**

**Background & Objective:** Nowadays although different methods have been used for regeneration of space bone defects around implants, but there is not any efficient method for non-space making defect. The aim of this study was to evaluate the influence of Neo-Osl bone substitute powder covered by Protect membrane for bone regeneration in non-space making defect around implants.

**Materials & Methods:** In the present study, 12 white rabbits were used. The animals were subdivided into control and experimental groups. In all animals the tibia was exposed and an implant was inserted obliquely in the bone so that a 3 mm defect was left between the implant and bone cortex. In experimental group, the defect was filled with Neo-Os and covered with Protect membrane, whereas in control group no treatment was performed. In each group, three animals were sacrificed following 2 months and the other three after 4 months, and the part of tibia containing the implant was stained with toluidine blue and processed for histological and histomorphometric studies.

**Results:** In control group after 2 months, bone to implant contact (BIC) was  $37 \pm 2.94\%$  and after 4 months it was  $41 \pm 3.74\%$ . In experimental group which was grafted by Neo-Osl & Protect, the BIC was  $75 \pm 7.48\%$  and  $83 \pm 10.03\%$  after 2 and 4 months respectively. In addition, the new formed bone after 2 months was mainly woven bone whereas following 4 months it was predominantly lamellar bone.

**Conclusion:** According to obtained results, Protect membrane and Neo-Osl can be used for guided Bone Regeneration in non-space making defects around implants.

**Key Words:** Neo-Osl, Bone substitute powder, Membrane, Guided bone regeneration, Rabbit