

## مقایسه ثبات ایمپلنت‌های قرار گرفته در نواحی تحت درمان با Mineralized Cortical Cancellous Allograft Blocks با ایمپلنت‌های قرار گرفته در استخوان طبیعی با استفاده از آنالیز فرکانس انعکاسی

امیر معین تقوی\*، مهرداد رادور\*، شبنم آقایان\*\*#

\* دانشیار پرپودانتیکس، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد  
\*\* دستیار تخصصی گروه پرپودانتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

تاریخ ارائه مقاله: ۸۸/۹/۲۶ - تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۱/۱۵

### Comparison of Stability of Implants Inserted in Ridges Augmented with Mineralized Cortical Cancellous Allograft Blocks with Implants in Native Bone Using Resonance Frequency Analysis

Amir MoeinTaghavi\*, Mehrdad Radvar\*, Shabnam Aghayan\*\*#

\* Associate Professor of Periodontics, Dental Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

\*\* Postgraduate Student, Dept of Periodontics, Dental School, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Received: 17 December 2009; Accepted: 4 February 2010

**Introduction:** Lateral ridge augmentations are traditionally performed using autogenous bone grafts. However, the bone harvesting procedure, whether intra orally or extra orally, is accompanied by patient morbidity. So, applying bone substitute has been suggested. The aim of the present study was to compare the stability of implants in ridges augmented with mineralized cortical cancellous allograft blocks with implants in native bone using Resonance Frequency Analysis.

**Materials & Methods:** In this clinical trial study, approved by ethical committee of Mashhad university of Medical Sciences, nine subjects with insufficient ridge width were selected. Their ridges were augmented with mineralized cortical cancellous allograft blocks. After 6 months, implants were inserted. In control group, 9 subjects with sufficient ridge width were selected. Implants were inserted in the same place as the test group. ISQ was used for measurement of implants stability on third and sixth month after implants placement. Data were analyzed by paired and two sample *t* tests using SPSS version 15 software.

**Results:** During the study period, two implants in allograft group failed. In the test group, the difference between mean ISQ at third and sixth month was statistically significant ( $P=0.008$ ), but in the control group, it was not significant ( $P=0.065$ ). At third month, the mean ISQ between 2 groups was not statistically significant ( $P=0.317$ ), but at sixth month, the mean ISQ in control group was significantly higher than the test group ( $P=0.000$ ).

**Conclusion:** The mean ISQ in both groups were enough to load the implants. This means that mineralized cortical cancellous blocks could be used as a scaffold for growth of the bone and ridge augmentation for implant placement.

**Key words:** Implant stability, allograft block, osteointegration.

# Corresponding Author: shabnamaghayan@yahoo.com

J Mash Dent Sch 2010; 34(1): 75-80.

#### چکیده

**مقدمه:** موفقیت درمان ایمپلنت بستگی به میزان کافی استخوان در محل قرارگیری ایمپلنت دارد. تهیه استخوان اتوژن چه داخل دهانی، چه خارج دهانی کاری ناخوشایند و تهاجمی برای بیمار است. لذا استفاده از جایگزین‌های استخوان برای این امر توصیه می‌شود. هدف مقاله حاضر مقایسه ثبات ایمپلنت‌های قرار گرفته در نواحی تحت درمان با بلوک‌های کورتیکولانسولوس مینرالیزه با ایمپلنت‌های قرار گرفته در استخوان طبیعی با استفاده از آنالیز فرکانس انعکاسی بود.

# مولف مسؤول، آدرس: مشهد، میدان پارک، دانشکده دندانپزشکی، گروه پرپودانتیکس، تلفن: ۰۵۱۱-۸۸۲۹۵۰۱-۱۵

E-mail: shabnamaghayan@yahoo.com

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه کارآزمایی بالینی که مسایل اخلاقی آن مورد تصویب کمیته اخلاقی دانشگاه علوم پزشکی مشهد قرار گرفته بود، تعداد ۹ بیمار که عرض ریح ناکافی در ناحیه قدامی فک بالا داشتند، انتخاب شدند و با استفاده از بلوک‌های کورتیکوکسنلوس مینرالیزه عرض ریح در آنها افزایش داده شد. بعد از ۶ ماه از قرار دادن بلوک آلوگرفت ناحیه مجدداً باز گردید. تعداد ۹ ایمپلنت در نواحی مورد نظر قرار گرفت. جهت گروه کنترل هم تعداد ۹ بیمار انتخاب شدند که دارای عرض ریح کافی در ناحیه قدامی فک بالا و استخوان طبیعی بودند و ایمپلنت‌ها در نواحی معادل با نواحی دریافت کننده ایمپلنت در گروه اول قرار گرفتند. سپس شاخص ISQ، ۳ و ۶ ماه بعد از ایمپلنت گذاری اندازه گیری شد. تحلیل آماری توسط نرم افزار SPSS، با ویرایش ۱۵ با کمک آزمون‌های آماری Paired *t*-test برای مقایسه در هر گروه و آزمون Two sample *t*-test برای مقایسه دو گروه با هم انجام گرفت.

**یافته‌ها:** در طی دوره مطالعه، ۲ ایمپلنت در گروه آلوگرفت‌ها دچار شکست شدند. شاخص ISQ در گروه آلوگرفت بین دوره‌های زمانی ۳ ماه و ۶ ماه تفاوت آماری معنی‌داری داشت ( $P=0/008$ ) ولی در گروه کنترل بین دوره‌های زمانی ۳ ماه و ۶ ماه تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت ( $P=0/065$ ). بین دو گروه آلوگرفت و کنترل در زمان ۳ ماه تفاوت آماری معنی‌داری در شاخص ISQ وجود نداشت ( $P=0/317$ ) اما بعد از ۶ ماه شاخص ISQ در گروه کنترل به طور معنی‌داری بالاتر بود ( $P=0/000$ ).

**نتیجه گیری:** شاخص ISQ در هر دو گروه با در نظر گرفتن حداقل ۶۰ جهت بارگذاری ایمپلنت‌ها مناسب است. بلوک‌های کورتیکوکسنلوس مینرالیزه آلوگرفت می‌تواند به عنوان داربستی جهت رشد استخوان و افزایش عرض ریح باقیمانده جهت گذاشتن ایمپلنت‌ها بکار روند.

**واژه‌های کلیدی:** ثبات ایمپلنت، بلوک آلوگرفت، اوسنواپیتگریشن.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۸۹ دوره ۳۴ / شماره ۱: ۸۰-۷۵.

## مقدمه

موفقیت درمان ایمپلنت بستگی به میزان کافی استخوان در محل قرارگیری ایمپلنت دارد.<sup>(۱)</sup> در غیر این صورت پروگنوز طولانی مدت ایمپلنت به خطر می‌افتد. با توجه به افزایش تقاضا جهت درمان ایمپلنت، مواد و تکنیک‌های مختلفی جهت افزایش عرض ریح باقیمانده ارائه شده است که شامل تکنیک‌های Distraction osteogenesis، Bone splitting، Grafting و Bone splitting<sup>(۲)</sup> است. GBR<sup>(۳)</sup> در درمان ضایعات استخوانی موضعی فک میزان موفقیت بسیار بالایی دارد.<sup>(۴)</sup> گرفت استخوان اتوژن، هم اکنون به عنوان استاندارد طلایی برای GBR بکار می‌رود.<sup>(۵)</sup> با این وجود تهیه استخوان اتوژن چه داخل دهانی چه خارج دهانی کاری ناخوشایند و تهاجمی برای بیمار است.<sup>(۶)</sup> لذا استفاده از جایگزین‌های استخوانی برای این امر توصیه می‌شود. در حال حاضر از بلوک‌های آلوگرفت

کورتیکوکسنلوس مینرالیزه جهت افزایش عرض ریح استفاده می‌شود ولی تاکنون تحقیقی در مورد ثبات ایمپلنت‌های قرار گرفته در این نواحی نشده است. در این مطالعه ثبات ایمپلنت‌های قرار گرفته در این نواحی به روش آنالیز فرکانس انعکاسی به صورت کلینیکی ۳ و ۶ ماه بعد از قرار دادن ایمپلنت اندازه گیری شد و با ایمپلنت‌های قرار گرفته در استخوان طبیعی مقایسه گردید.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه کارآزمایی بالینی که مسایل اخلاقی آن مورد تصویب کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد قرار گرفته است، و در پایگاه اینترنتی IRCT ثبت گردیده است، در ۹ بیمار زن با محدوده سنی ۳۰ تا ۶۰ سال که عرض ریح ناکافی در ناحیه قدامی فک بالا جهت ایمپلنت‌گذاری داشتند، با استفاده از بلوک‌های آلوگرفت کورتیکوکسنلوس مینرالیزه (ساخت شرکت همانندساز بافت کیش، ایران) عرض ریح افزایش داده شد. بعد از ۶ ماه از قرار دادن بلوک آلوگرفت ناحیه مجدداً باز گردید و

1. Guided Bone Regeneration

صدای بوق از دستگاه تولید گردید. این عمل از سه جهت انجام گرفت و میانگین اعداد ISQ بدست آمده برای هر ایمپلنت در هر مقطع زمانی ثبت شد. داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS با ویرایش ۱۵ تحلیل گردید. ابتدا توزیع نرمال داده‌ها با آزمون آماری Kolmogrov-Smirnov تایید گردید. شاخص ISQ در هر گروه بین ۳ ماه و ۶ ماه با آزمون Paired *t*-test و بین دو گروه در هر مقطع با آزمون Two sample *t*-test مقایسه گردید.

#### یافته‌ها

در طی دوره مطالعه، در گروه آلوگرفت‌ها، ۲ ایمپلنت دچار شکست شدند. شاخص ISQ در هر دو گروه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون Paired *t*-test در گروه آلوگرفت نشان داد که میانگین ISQ در ماه ۳ برای گروه آلوگرفت  $53/88 \pm 14/40$  بود که در ماه ۶ به  $71/88 \pm 3/18$  رسید که جهت بارگذاری ایمپلنت‌ها مناسب است. در گروه آلوگرفت بین دوره‌های زمانی ۳ ماه و ۶ ماه تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت ( $P=0/008$ ).

در گروه کنترل میانگین شاخص ISQ در ماه ۳،  $62/88 \pm 21/79$  بود که در ماه ۶ به  $78/88 \pm 2/66$  رسید. در گروه کنترل بین دوره‌های زمانی ۳ ماه و ۶ ماه تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت ( $P=0/065$ ).

نتایج آزمون Two sample *t*-test نشان داد که بین دو گروه آلوگرفت و کنترل در زمان ۳ ماه تفاوت آماری معنی‌داری در شاخص ISQ وجود نداشت ( $P=0/317$ ). اما بعد از ۶ ماه شاخص ISQ در گروه کنترل به طور معنی‌داری بالاتر بود ( $P=0/001$ ) (جدول ۱).

تعداد ۹ ایمپلنت در نواحی مورد نظر قرار گرفت. جهت گروه کنترل هم تعداد ۹ بیمار زن با محدوده سنی ۳۰ تا ۶۰ سال انتخاب شدند که دارای عرض ریح کافی در ناحیه قدامی فک بالا جهت ایمپلنت‌گذاری بودند و ایمپلنت‌ها در نواحی معادل با نواحی دریافت‌کننده ایمپلنت در گروه اول قرار گرفتند. بیمارانی که در این مطالعه وارد شدند شرایط زیر را دارا بودند: دارای سلامت سیستمیک خوبی بودند، دارای دیابت کنترل نشده یا نقص سیستم ایمنی نبودند، کتراناندیکاسیونی جهت درمان‌های جراحی نداشتند، فاقد تمام موارد عدم تجویز ایمپلنت بودند و فرم رضایت‌نامه آگاهانه را امضا کرده بودند.

بعد از اخذ تاریخچه پزشکی و دندانپزشکی و همچنین ارزیابی رادیوگرافیک عمل جراحی کاشت ایمپلنت‌ها براساس پروتکل استاندارد مربوط به شرکت Astra tech (Astra Tech AB, Molndal, Sweden) انجام شد. پس از عمل برای هر یک از بیماران ۵۰۰ میلی گرم آموکسی سیلین ۳ بار در روز و استامینوفن ۳۲۵ میلی گرم ۳ بار در روز، هر یک برای حداقل ۵ روز تجویز گردید. بخیه‌ها پس از ۱۰ روز کشیده شدند.

شاخص ISQ (Implant Stability Quotient) توسط دستگاه Ostell (AB, Gothenberg, Sweden) طی دوره‌های زمانی ۳ ماه و ۶ ماه پس از کاشت ایمپلنت به ترتیب زیر اندازه‌گیری شد. ابتدا پیچ کاور ایمپلنت باز شده و قطعه مغناطیسی به نام Smartpeg مربوط به سیستم Astra tech، با آچار مخصوص روی ایمپلنت ثابت گردید. سپس دستگاه Ostell در نزدیک‌ترین فاصله با Smart peg، بدون آن که با آن تماس داشته باشد قرار داده شد، تا اینکه

جدول ۱: مقایسه میانگین و انحراف معیار شاخص ISQ بین دو گروه آلوگرفت و کنترل در زمان ۳ و ۶ ماه

آزمون	آلوگرفت		ISQ
	انحراف معیار $\pm$ میانگین	انحراف معیار $\pm$ میانگین	
$P=0/317$ $t=1/034$	۶۲/۸۸ $\pm$ ۲۱/۷۹	۵۳/۸۸ $\pm$ ۱۴/۴۰	۳ ماه
$P=0/000$ $t=5/06$	۷۸/۸۸ $\pm$ ۲/۲۶	۷۱/۸۸ $\pm$ ۳/۱۸	۶ ماه
	$P=0/065$ $t=2/14$	$P=0/008$ $t=3/47$	نتیجه آزمون $t$ زوجی

## بحث

بر اساس مشاهدات مطالعه حاضر در زمان ۳ ماه بین دو گروه الوگرفت و کنترل تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد در حالی که در زمان ۶ ماه بین دو گروه تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت.

شاخص ISQ در گروه کنترل در ماه ۶ نسبت به گروه آلوگرفت به طور معنی‌داری بالاتر بود. علت این امر می‌تواند این باشد که بعد از ایمپلنت‌گذاری در استخوان طبیعی در ماه ۳ روند Remodeling استخوان اطراف ایمپلنت کامل نشده است در حالی که در ماه ۶ این اتفاق کاملاً روی خواهد داد. در آلوگرفت در ماه ۳ روند Remodeling استخوان اطراف ایمپلنت کامل نشده و در ماه ۶ هنوز این روند ادامه دارد و تکامل استخوان اطراف ایمپلنت در مقایسه با استخوان طبیعی کمتر می‌باشد.

Warner و همکاران در یک دوره ۳ ساله ارزیابی کلینیکی و هیستولوژیکی بر روی Mineralized block allograft انجام دادند و موفقیت ایمپلنت‌های قرار داده شده در نواحی تحت درمان با بلوک‌های آلوگرفت مینرالیزه را ۹۹٪ عنوان نمودند. در مطالعه آنها ثبات ایمپلنت با روش آنالیز فرکانس انعکاسی بررسی نشده

در مطالعه حاضر جهت بررسی ثبات ایمپلنت‌های قرار گرفته در بلوک‌های آلوگرفت از روش آنالیز فرکانس انعکاسی که یک روش غیرتهاجمی تست کردن ثبات ایمپلنت است، استفاده شده است. آنالیز فرکانس انعکاسی با درصد تماس استخوان-ایمپلنت در مطالعات هیستومورفومتریکی در حیوان<sup>(۷)</sup> و انسان رابطه معنی‌داری دارد.<sup>(۸)</sup> هدف مطالعه حاضر مقایسه ثبات ایمپلنت‌های قرار گرفته در نواحی تحت درمان با Mineralized cortical cancellous allograft blocks ایمپلنت‌های قرار گرفته در استخوان طبیعی با استفاده از آنالیز فرکانس انعکاسی بود.

در مطالعه ما در گروه آلوگرفت بین ماه‌های ۳ و ۶ تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت. در حالیکه در گروه کنترل بین ماه‌های ۳ و ۶ تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت. علت این امر شاید به علت روند رو به تکامل استخوان‌سازی در حد فاصل بین آلوگرفت و استخوان طبیعی زیرین بیمار باشد. شاید با گذشت زمان این تفاوت در گروه آلوگرفت برطرف گردد.

است.<sup>(۹)</sup>

در مورد شاخص ISQ در گروه آلوگرفت بین دوره‌های زمانی ۳ ماه و ۶ ماه تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت در حالیکه در گروه کنترل این تفاوت معنی‌داری نبود. شاخص ISQ بین دو گروه آلوگرفت و کنترل در زمان ۳ ماه تفاوت آماری معنی‌داری نداشت در حالیکه شاخص ISQ در ۶ ماه در گروه کنترل به طور معنی‌داری بالاتر از گروه آلوگرفت بود. عوامل زیادی در این امر دخیل هستند که هنوز تعداد زیادی از این عوامل ناشناخته باقی مانده و نیاز به مطالعه بیشتری دارد.

#### تشکر و قدردانی

بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه که بخشی از هزینه این تحقیق را تقبل کرده اند و از جناب آقای جوان جهت محاسبات آماری سپاسگزاری می‌گردد.

در مطالعه ما ۲ ایمپلنت در گروه آلوگرفت بعد از ۶ ماه از تعبیه ایمپلنت، Osseointegration کافی پیدا نکرده بودند و دچار شکست شدند. در مطالعه Barone و همکاران بر روی Deep frozen allogenic bone نیز ۲ ایمپلنت بعد از ۶ ماه از ایمپلنت‌گذاری، Integrate نشده بود.<sup>(۱۰)</sup>

#### نتیجه‌گیری

شاخص ISQ در هر دو گروه جهت بارگذاری ایمپلنت‌ها مناسب است. بلوک‌های کورتیکوکنسولوس مینرالیزه آلوگرفت می‌تواند به عنوان داربستی جهت رشد استخوان و افزایش عرض ریبج باقیمانده جهت گذاشتن ایمپلنت‌ها بکار روند.

#### منابع

1. Lekholm U, Ericsson I, Adell R, Slots J. The condition of the soft tissues at tooth and fixture abutments supporting fixed bridges. A microbiological and histological study. *J Clin Periodontol* 1986; 13(6): 558-62.
2. Buser D, Dula K, Hirt HP, Schenk RK. Lateral ridge augmentation using autografts and barrier membranes: A clinical study with 40 partially edentulous patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1996; 54(4): 420-32.
3. Oda T, Sawaki Y, Ueda M. Experimental alveolar ridge augmentation by distraction osteogenesis using a simple device that permits secondary implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000; 15(1): 95-102.
4. Hämmerle CH, Karring T. Guided bone regeneration at oral implant sites. *Periodontol* 2000. 1998; 17: 151-75. Review.
5. von Arx T, Cochran DL, Hermann JS, Schenk RK, Buser D. Lateral ridge augmentation using different bone fillers and barrier membrane application. A histologic and histomorphometric pilot study in the canine mandible. *Clin Oral Implants Res* 2001; 12(3): 260-9.
6. Joshi A, Kostakis GC. An investigation of post-operative morbidity following iliac crest graft harvesting. *Br Dent J* 2004 14; 196(3): 167-71.
7. Huang HM, Lee MC, Lee SY, Chiu CL, Fan KH, Ho KN. Assessing the implant/bone interface by using natural frequency analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 90(3): 285-91.
8. Nkenke E, Hahn M, Weinzierl K, Radespiel-Tröger M, Neukam FW, Engelke K. Implant stability and histomorphometry: a correlation study in human cadavers using stepped cylinder implants. *Clin Oral Implants Res* 2003; 14(5): 601-9.

9. Keith JD Jr, Petrunaro P, Leonetti JA, Elwell CW, Zeren KJ, Caputo C, et al. Clinical and histologic evaluation of a mineralized block allograft: Results from the developmental period (2001-2004). *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006; 26(4): 321-7.
10. Barone A, Varanini P, Orlando B, Tonelli P, Covani U. Deep-frozen allogeneic onlay bone grafts for reconstruction of atrophic maxillary alveolar ridges: a preliminary study. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67(6): 1300-6.

Archive of SID