

بقای ایمپلنت های دندان های مجاور در بیماران پیش دیابتی و افراد سالم از نظر

بدنی در پنج سال گذشته

زمینه: بقای طولانی مدت ایمپلنت های دندان مجاور (ADI) در بیماران مبتلا به پیش دیابت بررسی نشده باقی مانده است.

هدف: مطالعه ی بالینی در 5 سال گذشته به هدف مقایسه ی بقای ایمپلنت های مجاور در افراد پیش دیابتی و دیابتی می باشد.

مواد و روش ها: افراد پیش دیابتی (گروه A) و غیر دیابتی (گروه B) تحت عمل توانبخشی دندان با استفاده از روش (ADI) قرار گرفتند و ارزیابی شدند. اطلاعات مربوط به جنس، در سنی که درمان شروع شده و دوره هایی که در آن ها پیش دیابت (در طول سال) بروز پیدا کرده و سابقه ی خانوادگی در دیابت از افراد مورد آزمایش جمع آوری شد و سطح هموگلوبین A1c (HbA1c) نیز ثبت شد. اطلاعات مربوط به کاشت دندان (اندازه ی دندان، پروتکل بارگیری (اعمال مستقیم یا غیر مستقیم نیرو بر روی ایمپلنت)، خصوصیات سطح، نوع ترمیم و مدت زمان عملکرد) ثبت شد. عمق میله دندان (PB)، خونریزی حین پیچ کردن (BOP)، و شاخص پلاک (PI) اندازه گیری شد و میزان تحلیل استخوانی لبه ی میانی و لبه ی پشتی (CBL) ثبت شد. اگر Pvalues کمتر از 0/5 باشد از لحاظ آماری معنی دار در نظر گرفته می شود.

نتایج: 79 مرد (39 نفر در گروه A و 40 نفر در گروه B) مشمول این آزمایش شدند. سن افراد در گروه A و گروه B 54.3 ± 3.6 و 51.2 ± 2.4 به ترتیب بوده است. در گروه A پیش دیابت در افراد به مدت 5.4 ± 0.2 سال قبل تشخیص داده شد. بیماران در گروه A نسبت به گروه B بیشتر دارای سابقه ی خانوادگی و ارثی بودند. 39 نفر از افراد (ADI) در گروه A و 40 نفر از این افراد در گروه B جای داده شدند. روزی یک بار مسواک زدن در 79.5% گروه A و 82.5% از افراد گروه B گزارش شده است. کاشت دوره ای در $PI(P<.001)$ ، در $BOP(P<.001)$ ، در

PD ($P < .001$) و میزان تحلیل استخوانی در سطح میانی ($P < .001$) و در سطح پشتی ($P < .001$) محاسبه شد و همچنین سطح HbA1c (HbA1c) در گروه A بالاتر از گروه B بوده است. میزان بقای ایمپلنت ها در گروه A و گروه B 100% بوده است.

نتیجه گیری: اگرچه ADI می تواند در بیماران دارای پیش دیابت بقا داشته باشد، ولی میزان التهاب بافت نرم و میزان تحلیل استخوانی (CBL) در این افراد به مراتب بیشتر از افراد کنترل غیر دیابتی می باشد.

کلمات کلیدی: تحلیل استخوان آلونل، پیش دیابت، ایمپلنت دندان، خونریزی لثه، عمق ستون.

1- معرفی

بقای ایمپلنت ها به مدت طولانی وابسته است به عواملی همچون (1) ثبات اولیه (1,2)؛ (2) حفظ بهداشت دهان و دندان (3)؛ و (3) پیشگیری از التهاب بافتی و حفظ ارتفاع استخوان آلونل در اطراف ایمپلنت (3,4). تحلیل استخوان کریستال (CBL) از 2 میلی متر در سال اول قرارگیری ایمپلنت به سالی 0/2 کاهش پیدا می کند که قابل قبول می باشد (5-7). قوس هایی که با تحلیل ساختمان دندان مجاور همراه بوده است، اغلب بوسیله ی ایمپلنت های دندانی بدون برآمدگی ترمیم می شوند (8). با این حال از عوارضی که در چنین موارد وجود دارد تشکیل داخلی و نزدیک مبدایی "مثلث سیاه" در بین فضای ایمپلنت و ترمیم های حمایت کننده از آن می باشد (9) (مثلث سیاه حفره هایی است که بین دو دندان ایجاد می شود و فضای تاریک دهان را نشان می دهد).

هایپرگلیسمی مزمن (CH) یک عامل خطر برای ابتلا به بیماری های ایمپلنت می باشد (پری ایمپلنتایتیس - التهاب لثه در بافت نرم و تخریب استخوان حامی ایمپلنت پری ایمپلنتایتیس نام دارد - و پری ایمپلنت موکوسیت - التهاب لثه تنها در بافت نرم ایمپلنت دندان). این پدیده اغلب در افرادی که دارای اختلال عملکرد و مقابله با گلوکز هستند دیده می شود (10-14). افراد دارای پیش دیابت با اختلال در سطح گلوکز ناشتا از 100mg/Dl تا 125 تشخیص داده می شوند (15). بیماری هایپرگلیسمی مزمن (CH) وابسته به رسوب محصولات غلیظ و پیشرفته ی گلیکوزیله (AGEs) در بافت ها از جمله بافت پریدونتیم همراه است (14). هنگامی که AGEs با گیرنده های مخصوص به خود

ارتباط برقرار می کنند، سیتوکین های پیش التهابی مانند اینترلوکین 1β -(IL) و فاکتور تومور نکروز آلفا (TNF- α) تولید می شوند و در خون و مایع خلفی لثه (GCF) انباشته می شوند (14-17). این سیتوکین های پیش التهابی، التهاب پرپودنتال را بدتر می کند که ممکن است منجر به تحلیل استخوان آلوئل در اطراف دندان و ایمپلنت شود (18,19). (بخشی از فک که ریشه ی دندان ها در آن می باشد زائنه ی آلوئولار نامیده می شود). مطالعات طولانی گذشته که ارزیابی بقای ایمپلنت های دندانی مجاور (ADI) را در افراد پیش دیابت ارائه دهد، هنوز گزارش نشده است. بنابراین فرض می کنیم که پارامترهای التهابی (عمق میله دندان (PB)، شاخص پلاک (PI) و خونریزی حین پیچ کردن (BOP)) و میزان تحلیل استخوان در لبه ی میانی و پشتی (CBL) در اطراف ایمپلنت های دندانی مجاور (ADI) در افراد پیش دیابتی در مقایسه با افراد سالم (کنترل) بالاتر بوده است. این مطالعه بالینی در 5 سال گذشته میزان بقای (ADI) را در افراد دارای بیماری پیش دیابت و افراد غیر دیابتی و سالم مقایسه می کند.

2- مواد و روش ها

2-1 راهنمایی های اخلاقی

مطالعه ی حاضر بر طبق راهنمایی ها و ضوابطی که توسط اظهارنامه ی هلسینکی به رسمیت شناخته شده است و در سال 2013 برای آزمایشاتی که شامل بیماران انسانی می باشد، مورد تجدید نظر قرار داده شده است، انجام گرفته است. از همه ی افراد داوطلب خواسته شد تا فرم رضایت نامه را بخوانند و امضا کنند. همه ی شرکت کنندگان حق ترک و کناره گیری از آزمایش را در هر مرحله ای که مایل بودند، دارند و هیچ جریمه ای هم برای آن ها در نظر گرفته نمی شود.

2-2 استراتژی مطالعه و موضوعات

مطالعه ی بالینی حاضر، مطالعه ای مقطعی و مشاهده ای است که در مرکز تخصصی دندانپزشکی، آریایی، در عربستان سعودی انجام شد.

2-3 معیارهای لازم برای شرکت کنندگان در این آزمایش

بیماران دارای پیش دیابت (گروه A)، افراد سالم (گروه B) و بیمارانی که با استفاده از ADI تحت عمل توانبخشی دندان‌ی قرار گرفتند. معیارهایی که در صورت وجود افراد از آن‌ها کنار گذاشته می‌شدند؛ عبارتند از: (1) افرادی که از محصولات نیکوتینی استفاده می‌کردند. (2) افرادی که عادت به مصرف الکل دارند. (3) افراد غیر دیابتی با بیماری‌های سیستمیک که گزارش کرده‌اند، مانند: اختلالات کبدی و کلیوی، سندروم نقص ایمنی اکتسابی (AIDS)، افراد دارای HIV مثبت و بیماران قلبی. همچنین بیمارانی که گزارش کرده‌اند در طی 8 هفته‌ی گذشته از داروهای استروئیدی یا داروهای ضدالتهابی غیر استروئیدی، آنتی بیوتیک‌ها، پروبیوتیک‌ها و بیس فسفات‌ها استفاده کرده‌اند و بیمارانی که قبلاً تحت درمان‌های پرودنتال قرار گرفتند.

4-2 پرسشنامه

ساختار پرسشنامه به زبان عربی و انگلیسی طراحی شد و به منظور گردآوری اطلاعاتی همچون؛ سن، جنس، طول دوره‌ی پیش دیابت، تشخیص و وجود دیابت در اقوام و بستگان، استراتژی‌های درمانی برای مدیریت وضعیت پیش دیابتی و میزان استفاده از مسواک و نخ دندان در هر روز بوده است. پرسشنامه توسط یک محقق آموزش دیده (trained researcher (TA) طراحی شده است.

5-2 ویژگی‌های ADI

با رجوع به خصوصیات مرتبط با ایمپلنت، داده‌های زیر توسط یک محقق آموزش (TA) دیده جمع‌آوری شده است: (1) پروتکل اتخاذ شده برای جایگذاری ایمپلنت (جایگذاری ایمپلنت‌های اولیه در محل‌های استخراج). (2) قطر و طول ایمپلنت. (3) هندسه‌ی کاشت. (4) ویژگی‌های سطحی و ظاهری کاشت (زبری). (5) بارگذاری ایمپلنت (بلافاصله یا با تاخیر). (6) پروتکل تثبیت پروتز (پیچ و سیمان حفظ شده می‌باشد) (7) محل فک و (8) دوره‌ای که ADI در حال عمل بوده باشد.

6-2 وضعیت بالینی و رادیولوژیکی پری ایمپلنت

یک محقق ($kappa\ 0.87$) مطالعات بالینی و رادیوگرافی را انجام داد. در طی ارزیابی بالینی PI، BOP و PD از محل‌های نیمه‌زبانی / نیمه‌کامی، پشتی - کامی / پشتی - زبانی، پشت دهان، میانی - زبانی / میانی - کامی - دهانی در

تمام اطراف ADI در هر دو فک اندازه گیری شد. پری ایمپلنت PD با استفاده از یک تحقیق درجه بندی شده (Hu-Friedy, Illinois) سنجیده شد. یکی از نویسندگان رادیوگرافهای دیجیتالی بین CBL میانی و پشتی را اندازه گیری کرد (Kodak, Ektaspeed plus, New York). فاصله طولی از نقطه ی اصلی لبه ی سطح ایمپلنت تا تاج استخوان به صورت پشتی و میانی با استفاده از نرم افزار اندازه گیری شد (Scion Image, Fredrick, Scion) (21Corp, Marylan).

2-7 هموگلوبین A1c

تجهیزات اندازه گیری هموگلوبین A1c (HbA1c) ، (Clover A1c Self Analyzer, Infopia Co,) ، (Kyunggi, Korea) توسط یک محقق آموزش دیده (KAA) استفاده شد تا وضعیت گلیسمی افراد را در هر دو گروه مشخص کند.

2-8 آنالیز های آماری

آنالیز های آماری با استفاده از نرم افزار S.P.S.S.، نسخه 18 Chicago, Illinois استفاده شد. از آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون های Kruskal-Wallis برای مقایسه پری ایمپلنت در PD، PI و BOP و CBL میانی و پشتی در افراد گروه A و B استفاده شد. میانگین و استاندارد برای سن افراد و مدت ابتلا به بیماری پیش دیابت گزارش شد. سطح گلیسمیک (HbA1c) به عنوان میانگین محدوده مورد نظر ارائه شد. برآورد حجم نمونه با استفاده از یک نرم افزار انجام شد (Statistical-Solutions, nQuery-Advisor, Saugas, Massachusetts).

3- نتایج

3-1 خصوصیات گروه مطالعه

79 مرد در این مطالعه گنجانده شدند (39 نفر در گروه A و 40 نفر در گروه B). میانگین سن افراد (برحسب سال) در افراد گروه A و گروه B به ترتیب 54.3 ± 3.6 و 51.2 ± 2.4 بوده است. میانگین سطح HbA1c در گروه A ($6.1\% [5.9-6.3\%]$) به صورت معنی داری بیشتر از گروه B ($4.1\% [4-4.8\%]$) بوده است ($P < .001$). در گروه A میانگین دوره ی پیش دیابت 5.4 ± 0.2 بوده است. افراد در گروه A (53.8%) بیشتر از گروه B (22.5%)

دارای سابقه ی خانوادگی در بیماری دیابت بودند. در گروه A و گروه B ، 79.5% و 82.5% به ترتیب افراد روزانه یکبار مسواک می زدند (Table 1).

2-3 پارامترهای مرتبط با ایمپلنت

سی و نه جفت ایمپلنت (78 در کل) و 40 جفت ایمپلنت (80 در کل) که در مجاورت هم هستند، با سطح بستر نسبتاً زبر، در سطح استخوان بیماران در گروه A و گروه B به ترتیب جایگذاری شد. ترمیم های پیچیده و بدون برآمدگی در فضاهای خالی مربوط به دندان های آسیای کوچک و آسیا در فک پایین استفاده شد. در گروه A و گروه B، ADI از 5.5 ± 0.3 و 5.7 ± 0.5 سال به ترتیب در حال فعالیت بود. در هر دو گروه فاصله ی بین ADI، 3mm بوده است. طول و قطر ADI بین 4.1 و 4.8 و 11 تا 13 میلیمتر متغیر بوده است.

جدول 1: آمارگیری از افراد گروه 1 و 2

پارامترها	گروه A	گروه B
تعداد افراد شرکت کننده	39	40
جنسیت(مرد)	39	40
سن (mean \pm SD)	54.3 ± 3.6 سال	51.2 ± 2.4 سال
طول مدت ابتلا به پیش دیابت	5.4 ± 0.2 سال	نامعلوم
سابقه ی خانوادگی در دیابت (n, %)	21, 53.8%	9, 22.5%
هموگلوبین A1c (%)	(6.1% [5.9-6.3%])*	(4.1% [4-4.8%])
مسواک زدن به دندان ها روزانه دو مرتبه	31, 79.5%	33, 82.5%

* در مقایسه با گروه 2 ($P < .01$).

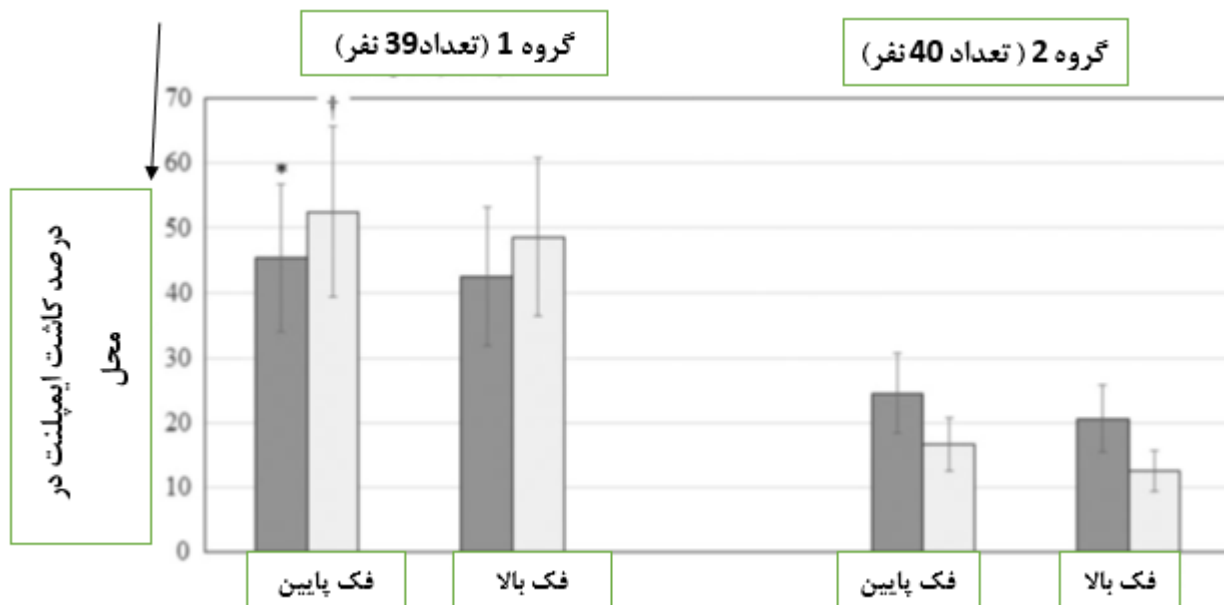
3-3 پارامترهای التهابی بالینی و رادیولوژی

پارامتر های (PI ($P < .001$), BOP ($P < .001$), PD ($P < .001$), CBL پستی و میانی ($P < .001$) در 5 سال گذشته در گروه A بالاتر از گروه B بوده است (Table 3). در گروه های A و B هیچ تفاوتی در پارامترهای بالینی

و رادیولوژیکی اطراف ADI نسبت به محل فک پایین وجود نداشت (شکل 1 و 2). میزان بقای ایمپلنت در گروه A و گروه B هر دو 100٪ بوده است.

4- بحث

نتایج تحقیق حاضر فرضیه ی پیشنهادی را تایید می کند، زیرا PI، BOP، PD و CBL در اطراف ایمپلنت در بیماران پیش دیابت در گروه A نسبت به گروه B بزرگتر شدند. نتایج ما نشان داد که میزان HbA1c در حدود 5 سال پس از عمل کاشت در گروه A تقریباً 1.5 برابر نسبت به گروه B افزایش یافته بود. به خوبی گزارش شده است که هایپرگلیسمی دراز مدت باعث افزایش استرس اکسیداتیو در بافت ها توسط افزایش شکل گیری و تجمع AGEs می شود(14-17). علاوه بر این، واکنش بین محصولات نهایی و گیرنده هایشان، بیان سیتوکین های پیش التهابی را افزایش می دهند. این سیتوکین ها شامل TNF- α ، IL-1 β و IL-6 هستند که در مایعات بدن از جمله سرم و GCF افزایش می یابند (14-17). تجمع چنین سیتوکین های پیش التهابی در GCF و مایعات بین شیارهای پری ایمپلنت متقابلاً باعث افزایش پیش التهاب در بافت های پریدنتال و پری ایمپلنت می شود (18,19,22,23)؛ و در نهایت ممکن است موجب از بین رفتن استخوان حمایت کننده در اطراف دندان های طبیعی و کاشته شده شود (18,19,23). با این وجود، اگر سطح گلیسمی خون به شدت حفظ شود (که می تواند از طریق مصرف دارو و یا کنترل رژیم غذایی صورت گیرد)، ایمپلنت های دندانی می توانند چسبیده به استخوان باقی باشند و از نظر عملکردی نیز در مقایسه با افراد سالم، پایداری لازم را داشته باشند(24,25). شواهد و مدارک فراوانی در فهرست مطالعات چاپ شده ی پیشین وجود دارد که ایمپلنت ها می توانند 100% بقا را در بین بیماران مبتلا به دیابت کنترل شده نشان دهند (25-28). بنابراین توصیه می شود که بیماران مبتلا به هایپرگلیسمی از جمله پیش دیابت و دیابت شیرین که تحت عمل ایمپلنت دندان قرار می گیرند، باید به طور منظم سطح گلیسمی را در محدوده ی طبیعی و کنترل شده حفظ کنند. این کنترل ممکن است برای رسیدن به ثبات طولانی مدت ایمپلنت های دندانی و بهبود وضعیت کلی در این افراد کمک کنند.



شکل 1: شاخص پلاک (ستون های خاکستری تیره) و خونریزی بر روی میله ها (ستون های سفید) در اطراف ایمپلنت های دندانی مجاور (ADI) که در فک پایین و بالا در افراد گروه A و گروه B جایگذاری شده است. داده ها به صورت میانگین ± 2 و انحراف معیار بیان شده است. * مقایسه ی بین شاخص پلاک در اطراف ADI که در فک پایین در افراد گروه B جایگذاری شد ($P < .001$). † مقایسه ی بین خونریزی بر روی میله ها در اطراف ADI که در فک بالای افراد گروه B جایگذاری شدند ($P < .001$). ‡ مقایسه ی بین شاخص پلاک در اطراف ایمپلنت ADI که در فک پایین در افراد گروه B جایگذاری شد ($P < .001$). § مقایسه ی بین خونریزی بر روی میله در اطراف ADI که در فک پایین در افراد گروه B جایگذاری شد ($P < .001$).

مطالعات (29,30) گزارش کرده اند که روشی که برای تثبیت پروتز استفاده می شود (پیچ شونده (SR) و یا نوع سیمان شونده که به تنه ی اصلی با چسباندن محکم می شود (CR)) پس از جایگذاری ایمپلنت بر روی بقای آن تاثیر می گذارد. اگرچه از ترمیم های SR و CR در ترمیم های کاشت ایمپلنت استفاده شده است، هیچ روش دیگری نشان داده نشده است که نسبت به دیگری سودمند است (30,31). با این وجود، یک نقطه ضعف در روش ترمیم CR وجود دارد که خطر از بین رفتن سیمان در فضای شیار های پری ایمپلنت می باشد که ممکن است شرایط التهابی مانند

موکوزیت پری ایمپلنت را تحریک کند(32). از آنجا که در مطالعه ی حاضر از ترمیم SR در همه ی گروه ها استفاده شده است، هیچگونه خطر از بین رفتن سیمان در بافت های اطراف پری ایمپلنت وجود ندارد. این فاکتور ممکن است به بقای 100% ایمپلنت در هر دو گروه کمک کرده باشد.

تراکم و کیفیت استخوان ها در فک بالا و پایین تفاوت دارد که به دلیل وجود سینوس ها در فک فوقانی خلفی است (33). مطالعه ی Ozgur (33) پری ایمپلنت CBL بیشتری را در قوس عقبی فک پایین در مقایسه با پری ایمپلنت های جایگذاری شده در فک بالا نشان می دهد. مطالعه ی حاضر تفاوتی را در بین پری ایمپلنت CBL در هر دو فک و در هر دو گروه نشان نداد. با مراجعه به گروه A، محتمل است که وجود وضعیت مداوم هایپرگلاسیسمی، باعث کاهش استخوان آلوئل در هر دو فک شود. با توجه به افراد گروه B به نظر می رسد وضعیت کلی بهداشت دهان و دندان و سلامت جسمی باعث به حداقل رساندن CBL در هر دو قوس می شود. فرضیه این است که مراقبت روزمره و بهداشت دهان و دندان همراه با کنترل قند خون ممکن است در به حداقل رساندن CBL در هر دو فک در بیماران مبتلا به دیابتی کمک کند. برای آزمایش بر روی این فرضیه مطالعات بیشتری مورد نیاز است.

اگرچه معیارهای دقیقی برای حضور در این مطالعه و خروج از آن اتخاذ شد، اما محدودیت هایی برای تحقیق حاضر وجود دارد. در مرحله ی اول، مصرف کنندگان محصولات توتون و تنباکو (مانند افرادی که سیگار می کشند و یا کسانی که اینگونه مواد را به صورت خوراکی مصرف می کنند) و افراد مبتلا به بیماری های سیستمیک مانند کلیوی و کبدی، ایدز و CVD برای این مطالعه مطلوب نبودند و از تحقیق حاضر کنار گذاشته شدند. بر طبق مطالعه ی Kanjevac و همکارانش (34)، گاهی افرادی که مبتلا به بیماری کلیه و ناخوشی های مربوط به آن بودند، عوارض مربوط به متابولیسم مواد معدنی استخوان در مقایسه با افرادی که فاقد اختلالات کلیوی بودند مشاهده می شود. بنابراین CBL پیرامون ایمپلنت های دندانی در بین افراد سیگاری، بیماران مبتلا به ایدز، CVD و بیماری های کبدی در مقایسه با افراد سالم و غیر سیگاری گزارش شده است. بنابراین ما حدس می زنیم که التهاب بافتی و CBL به طور قابل توجهی در حدود ADI در بیماران دارای نقص ایمنی و مصرف کنندگان از تنباکو در مقایسه با افراد سالمی که هرگز سیگاری نبودند به طور قابل توجهی بالاتر است. علاوه بر این همه ی شرکت کنندگان مرد بودند. این طور حدس

زده می شود که ممکن است تغییرات هورمونی در زنان بر بافت نرم و سخت دهان در اطراف ADI تاثیر بگذارد. برای ارزیابی این فرضیه های تحقیقات بیشتری مورد نیاز می باشد.

جدول 2: ویژگی های مربوط به دندان و کاشت دندان در شرکت کنندگان در مطالعه.

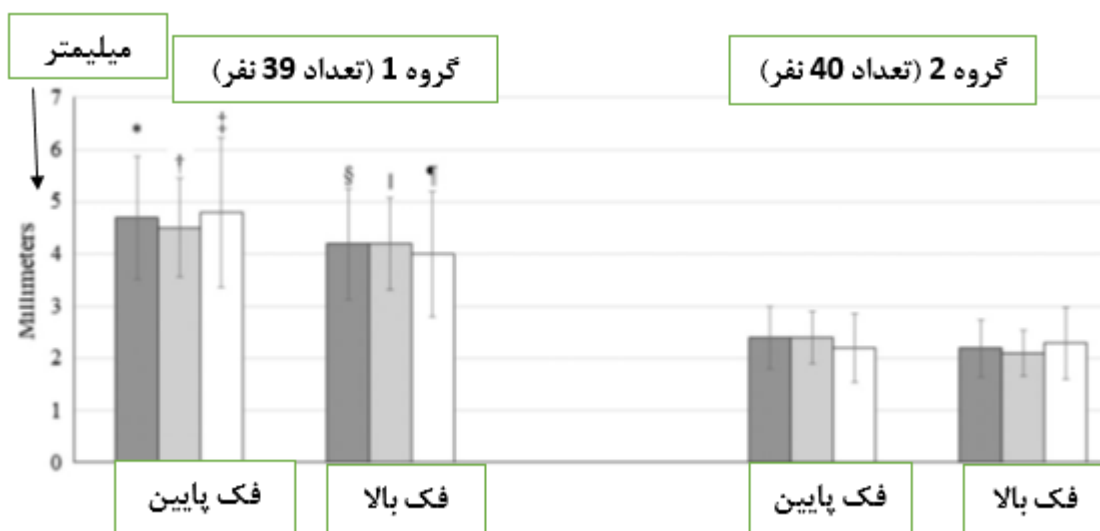
پارامترها	گروه A	گروه B
تعداد افراد شرکت کننده	39	40
تعداد کلی ایمپلنت های مجاور	78 ایمپلنت (39 جفت)	80 ایمپلنت (40 جفت)
فک پایین	32 ایمپلنت (16 جفت)	38 ایمپلنت (19 جفت)
فک بالا	46 ایمپلنت (23 جفت)	42 ایمپلنت (21 جفت)
عمق جایگذاری	BL	BL
طرح ایمپلنت	PS با سطوح نسبتا زیر	PS با سطوح نسبتا زیر
طول و قطر ایمپلنت (mm)	11-13 و 4/8 - 4/1 mm	11-13 و 4/8 - 4/1 mm
بارگیری ایمپلنت بعد از جایگذاری	$3/9 \pm 0/3$ ماه	$3/4 \pm 0/2$ ماه
نوع ترمیم	SR	SR
فاصله بین ایمپلنت ها	3 mm	3 mm
مدت زمان عملکرد ایمپلنت مجاور	$5/5 \pm 0/3$ سال	$5/7 \pm 0/5$ سال

BL: سطح استخوان. mm: میلیمتر. PS: پایه ی تعویض. SR: پیچ نگه دارنده.

*تمام ایمپلنت های دندانی مجاور در جای خالی دندان های آسیاب کوچک و آسیاب جای داده شده است.

جدول 3: وضعیت پری ایمپلنت بافت نرم و سطح استخوان کریستال در گروه 1 و 2.

پارامترهای پری ایمپلنت	گروه A	گروه B
شاخص پلاک	$46/7 \pm 4/4$	$24/4 \pm 4/7$
خونریزی بر روی میله	$48/2 \pm 3/7$	$22/6 \pm 2/4$
عمق میله	$4/6 \pm 0/2$ mm	$2/2 \pm 0/3$
تحلیل استخوان کریستال میانی (در mm) پشتی (در mm)	$5/2 \pm 0/4$ mm $5/3 \pm 0/2$ mm	$2/3 \pm 0/1$ mm $2/3 \pm 0/1$ mm



داده ها بر

اساس میانگین و انحراف معیار ارائه شدند.

شکل 2: عمق میله (ستون های خاکستری تیره)، تحلیل استخوان کریستال میانی (CBL: میله های خاکستری روشن) و CBL پشتی (ستون های سفید) در اطراف ایمپلنت های دندانی مجاور (ADI) در فک بالا و پایین افراد گروه A و B جایگذاری شد. داده ها به صورت میانگین ± 2 انحراف معیار نمایش داده شد. *مقایسه ی عمق میله در اطراف ADI که در فک بالا افراد گروه B جای داده شد ($P < .001$). †مقایسه ی CBL میانی در اطراف ADI که در فک بالا در افراد گروه B جای داده شد ($P < .001$). ‡مقایسه CBL پشتی در اطراف ADI جای داده شده در فک بالای افراد گروه B ($P < .001$). § مقایسه عمق میله در اطراف ADI در فک پایین افراد گروه B ($P < .001$). ¶ مقایسه CBL میانی در اطراف ADI در فک پایین افراد گروه B ($P < .001$). ¶ مقایسه با CBL پشتی در اطراف ADI در فک بالای افراد گروه B ($P < .001$).

5- نتیجه

اگرچه ADI در طولانی مدت می تواند در بیماران پیش دیابتی ماندگاری داشته باشد؛ اما التهاب بافت پری ایمپلنت و CBL در مقایسه با گروه کنترل غیر دیابتی در اطراف ADI وضعیت بدتری را دارا می باشد.

REFERENCES

- Javed F, Romanos GE. The role of primary stability for successful immediate loading of dental implants. A literature review. *J Dent*. 2010;38(8):612-620.
- Javed F, Ahmed HB, Crespi R, Romanos GE. Role of primary stability for successful osseointegration of dental implants: Factors of influence and evaluation. *Interv Med Appl Sci*. 2013;5(4):162-167.
- Schmidt KE, Ausschil TM, Sculean A, Arweiler NB. Clinical evaluation of non-surgical cleaning modalities on titanium dental implants during maintenance care: a 1-year follow-up on prosthodontic superstructures. *Clin Oral Investig*. 2018. <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2640-6>.
- Wallner G, Rieder D, Wichmann MG, Heckmann SM. Peri-implant bone loss of tissue-level and bone-level implants in the esthetic zone with gingival biotype analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2018; 33(5):1119-1125.
- Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1986;1(1):11-25.
- Albrektsson T, Buser D, Sennerby L. On crestal/marginal bone loss around dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012;27(4): 736-738.
- Albrektsson T, Buser D, Sennerby L. On crestal/marginal bone loss around dental implants. *Int J Prosthodont*. 2012;25(4):320-322.
- Vigolo P, Mutinelli S, Zaccaria M, Stellini E. Clinical evaluation of marginal bone level change around multiple adjacent implants restored with splinted and nonsplinted restorations: a 10-year randomized controlled trial. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015;30(2):411-418.
- Kois JC. Predictable single-tooth peri-implant esthetics: five diagnostic keys. *Compend Contin Educ Dent*. 2004;25(11):895-896. 898, 900 passim; quiz 906-897.
- Al Amri MD, Abduljabbar TS, Al-Kheraif AA, Romanos GE, Javed F. Comparison of clinical and radiographic status around dental implants placed in patients with and without prediabetes: 1-year follow-up outcomes. *Clin Oral Implants Res*. 2017;28(2):231-235.
- Abduljabbar T, Al-Sahaly F, Al-Kathami M, Afzal S, Vohra F. Comparison of periodontal and peri-implant inflammatory parameters among patients with prediabetes, type 2 diabetes mellitus and non-diabetic controls. *Acta Odontol Scand*. 2017;75(5):319-324.
- Abduljabbar T, Javed F, Malignaggi VR, Vohra F, Kellecarian SV. Influence of implant location in patients with and without type 2 diabetes mellitus: 2-year follow-up. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2017;46(9):1188-1192.
- Alankar M, Ajan S, Alomar N, Al-Daghi NM. Clinical and radiographic peri-implant parameters and whole salivary interleukin-1 beta and interleukin-6 levels among type-2 diabetic and non-diabetic patients with and without peri-implantitis. *Med Princ Pract*. 2018;27(2):133-138.
- Al-Sowaygh ZH, Ghani SMA, Sergis K, Vohra F, Akram Z. Peri-implant conditions and levels of advanced glycation end products among patients with different glycemic control. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018;20(3):345-351.
- Duarte PM, Miranda TS, Lima JA, et al. Expression of immune-inflammatory markers in sites of chronic periodontitis in patients with type 2 diabetes. *J Periodontol*. 2012;83(4):426-434.
- Singhal S, Pradeep AR, Karoriya D, Garg V. Human soluble receptor for advanced glycation end products and tumor necrosis factor- α in gingival crevicular fluid and serum markers of inflammation in chronic periodontitis and type 2 diabetes. *J Oral Sci*. 2016;58(4): 547-553.
- Takeda M, Ojima M, Yoshioka H, et al. Relationship of serum advanced glycation end products with deterioration of periodontitis in type 2 diabetes patients. *J Periodontol*. 2006;77(1):15-20.
- Abduljabbar T, Al-Sahaly F, Kellecarian SV, et al. Comparison of peri-implant clinical and radiographic inflammatory parameters and whole salivary destructive inflammatory cytokine profile among obese and non-obese men. *Cytokine*. 2016;88:51-56.
- Dogan SB, Kurtis MB, Tuter G, Serdar M, Watanabe K, Karakis S. Evaluation of clinical parameters and levels of proinflammatory cytokines in the crevicular fluid around dental implants in patients with type 2 diabetes mellitus. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015;30(5):1119-1127.
- Javed F, Al-Kheraif AA, Rahman I, et al. Comparison of clinical and radiographic periodontal status between habitual water-pipe smokers and cigarette smokers. *J Periodontol*. 2016;87(2):142-147.
- Javed F, Nasstrom K, Benchamol D, Altamash M, Klinge B, Engstrom PE. Comparison of periodontal and socioeconomic status between subjects with type 2 diabetes mellitus and non-diabetic controls. *J Periodontol*. 2007;78(11):2112-2119.
- Abduljabbar T, Akram Z, Vohra F, Wamulubasuriya S, Javed F. Assessment of interleukin-1beta, interleukin-6, and tumor necrosis factor- α levels in the peri-implant sulcular fluid among waterpipe (narghile) smokers and never-smokers with peri-implantitis. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018;20(2):144-150.
- Javed F, Al-Daghi NM, Wang HL, Wang CY, Al-Hozaimi K. Short-term effects of non-surgical periodontal treatment on the gingival crevicular fluid cytokine profiles in sites with induced periodontal defects: a study on dogs with and without streptozotocin-induced diabetes. *J Periodontol*. 2014;85(11):1589-1595.
- Rocha M, Nava LE, Vazquez de la Torre C, Sanchez-Marin F, Garay-Sevilla ME, Malacara JM. Clinical and radiological improvement of periodontal disease in patients with type 2 diabetes mellitus treated with alendronate: a randomized, placebo-controlled trial. *J Periodontol*. 2001;72(2):204-209.
- Javed F, Romanos GE. Impact of diabetes mellitus and glycemic control on the osseointegration of dental implants: a systematic literature review. *J Periodontol*. 2009;80(11):1719-1730.
- Agrawal KK, Rao J, Anwar M, Singh K, Himanshu D. Flapless vs flapped implant insertion in patients with controlled type 2 diabetes subjected to delayed loading: 1-year follow-up results from a randomized controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2017;10(4):403-413.
- Al Amri MD, Kellecarian SV, Al-Kheraif AA, Malmstrom H, Javed F, Romanos GE. Effect of oral hygiene maintenance on HbA1c levels and peri-implant parameters around immediately-loaded dental implants placed in type-2 diabetic patients: 2 years follow-up. *Clin Oral Implants Res*. 2016;27(11):1439-1443.
- Al Amri MD, Abduljabbar TS, Al-Johary SS, Al Rifaly MQ, Alfamaj Abdouari AM, Al-Kheraif AA. Comparison of clinical and radiographic parameters around short (6 to 8 mm in length) and long (11 mm in length) dental implants placed in patients with and without type 2 diabetes mellitus: 3-year follow-up results. *Clin Oral Implants Res*. 2017; 28(10):1182-1187.
- Al Amri MD. Management of a fractured multiunit maxillary implant-supported fixed prosthesis with stripped abutment screws using a hybrid cement-retained and screw-retained design: a 5-year follow-up clinical report. *J Prosthodont*. 2015. <https://doi.org/10.1111/jopr.12433>.

30. Crespi R, Cappari P, Gastaldi G, Gherfoni EF. Immediate occlusal loading of full-arch rehabilitative screw-retained versus cement-retained prosthesis. An 8-year clinical evaluation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29(6):1406-1411.
31. Vigolo P, Givani A, Majzoub Z, Cordioli G. Cemented versus screw-retained implant-supported single-tooth crowns: a 4-year prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19(2):260-265.
32. Korsch M, Walther W, Bartels A. Cement-associated peri-implant mucositis. A 1-year follow-up after excess cement removal on the peri-implant tissue of dental implants. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017;19(3):523-529.
33. Ozturk GO, Kazancioglu HO, Demirtas N, Deger S, Ak G. Risk factors associated with implant marginal bone loss: A retrospective 6-year follow-up study. *Implant Dent.* 2016;25(1):122-127.
34. Kanjevac T, Bijelic B, Brajkovic D, Vasovic M, Stolic R. Impact of chronic kidney disease mineral and bone disorder on jaw and alveolar bone metabolism: a narrative review. *Oral Health Prev Dent.* 2018; 16(1):79-85.
35. May MC, Andrews PN, Daher S, Resbye UN. Prospective cohort study of dental implant success rate in patients with AIDS. *Int J Implant Dent.* 2016;2(1):20.
36. Yoon DL, Kim YG, Cho JH, Lee SK, Lee JM. Long-term evaluation of teeth and implants during the periodic maintenance in patients with viral liver disease. *J Adv Prosthodont.* 2016;8(4):321-328.
37. Ting M, Craig J, Balkin BE, Suzuki JB. Peri-implantitis: a comprehensive overview of systematic reviews. *J Oral Implantol.* 2018;44(3):225-247.

How to cite this article: Alrabiah M, Alrahlah A, Al-Hamdan RS, Al-Azili KA, Labban N, Abduljabbar T. Survival of adjacent-dental-implants in prediabetic and systemically healthy subjects at 5-years follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2019;1-6. <https://doi.org/10.1111/cid.12715>