

## بررسی میزان موفقیت ایمپلنت های تک دندانی قدامی با قطر باریک (۲/۴ و ۳ میلیمتر) پس از یک سال بارگذاری

محسن رضایی<sup>۱</sup>، عزت الله جلالیان<sup>۲</sup>، سعید سادات منصورى<sup>۳</sup>، مرتضی نشان دار<sup>۴</sup>، مهسا مقصودلو نژاد<sup>۵\*</sup>، امین زندیان<sup>۵</sup>  
<sup>۱</sup> استادیار گروه ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران  
<sup>۲</sup> دانشیار گروه تخصصی پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، تهران، ایران  
<sup>۳</sup> دانشیار گروه تخصصی پروتنتولوژی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، تهران، ایران  
<sup>۴</sup> دندانپزشک، تهران، ایران  
<sup>۵</sup> دستیار تخصصی دندانپزشکی ترمیمی و زیبایی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران  
 تاریخ ارائه مقاله: ۱۴۰۰/۶/۱ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱/۲۰

### Evaluation of the Success Rate of Anterior Narrow Diameter Single-Unit Implant (2.4 mm and 3 mm) after One Year of Loading

Mohsen Rezaei<sup>1</sup>, Ezatollah Jalalian<sup>2</sup>, Saeed Sadat Mansouri<sup>3</sup>, Morteza Neshandar<sup>4</sup>, Mahsa Maghsoudlounejad<sup>5\*</sup>, Amin Zandian<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Operative Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Prosthodontics, Dental Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Associate Professor, Department of Periodontics, Dental Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

<sup>4</sup> Dentist, Private Practice, Tehran, Iran

<sup>5</sup> Postgraduate Student, Department of Restorative Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 23 August 2021; Accepted: 9 April 2022

**Introduction and Objectives:** Nowadays, it is essential to use narrow diameter implants in reduced bone thickness. Due to controversies in previous research, the present study was conducted to evaluate the success rate of narrow diameter implants (2.4 mm and 3 mm) in a single tooth in the anterior region after one year of loading.

**Materials and Methods:** In this historical cohort study, groups under investigation included patients who received single-tooth implants in the anterior edentulous segment without bone graft [40 patients with implants 2.4 mm in diameter (IMTEC, USA) and 3 mm in diameter (MILO, USA), n=20]. During the follow-up period of one year, bone resorption, pain, numbness, mobility, esthetic, peri-implant radiolucency, probing depth, and gingival index were evaluated. The Fisher's exact test and T-test were used to analyze aesthetic scores while the Mann-Whitney test and the Wilcoxon Signed Ranks Test were employed to compare gingival index values.

**Results:** In this research, no discernible bone resorption, peri-implant radiolucency, pain, and numbness was found, and only in five implants, prostheses lacked esthetic, according to pink esthetic scores. The total survival rate and success rates were 100% and 98.3% respectively.

**Conclusion:** Within the limitations of this study, narrow diameter implants replacing the anterior teeth (for proper case selection and ideal occlusion) is a successful treatment plan with a high survival and success rate.

**Key words:** Anterior segment, Narrow implant, Single tooth

**Corresponding Author:** maghsoudloun@sbmu.ac.ir, maghsoudlou.mahsa@gmail.com

J Mash Dent Sch 2023; 46(4): 361-71.

#### چکیده

**مقدمه:** در شرایطی که ضخامت استخوان موجود کم باشد، استفاده از ایمپلنت های با قطر کم ضروری می باشد. با توجه به اختلاف موجود در نتایج تحقیقات پیشین در این خصوص، این مطالعه با هدف بررسی میزان موفقیت ایمپلنت با قطر ۲/۴ و ۳ میلیمتر در ناحیه قدامی در شرایط تک دندان پس از یک سال بارگذاری به انجام رسید.

**مواد و روش ها:** در این تحقیق هم گروهی تاریخی، جامعه مورد بررسی شامل افرادی بودند که در ناحیه بی دندانی در قدام ایمپلنت تکی بدون پیوند استخوان دریافت کرده بودند (۴۰ بیمار با ایمپلنت های با قطر ۲/۴ میلی متر (سیستم IMTEC) و با قطر ۳mm (سیستم MILO، n=۲۰).

\* مؤلف مسؤل، نشانی: تهران، بزرگراه شهید چمران، اوین، بلوار دانشجو، دانشکده دندانپزشکی، گروه ترمیمی، تلفن همراه: ۰۹۱۱۳۷۳۶۶۳۲

E-mail: maghsoudloun@sbmu.ac.ir, maghsoudlou.mahsa@gmail.com

در طی مدت پیگیری یک ساله، تحلیل استخوان، درد، ایجاد بی حسی در ناحیه، لقی، زیبایی، رادیولوژی اطراف ایمپلنت، عمق پروبینگ و ایندکس جینیویال مورد بررسی قرار گرفت. آنالیزهای آماری (Fisher's exact test و T-test) برای ارزیابی معیارهای زیبایی و آنالیزهای Mann-whitney test و Wilcoxon Signed Ranks Test به منظور مقایسه ایندکس جینیویال انجام شد.

**یافته‌ها:** در این تحقیق هیچ گونه تحلیل استخوان، رادیولوژی اطراف ایمپلنت، درد و بی حسی در نمونه‌ها یافت نشد و فقط در ۵ مورد پروتز ایمپلنتها از زیبایی لازم بر اساس معیارهای Pink esthetic score (PES) برخوردار نبود. در این تحقیق survival rate و success rate به ترتیب ۱۰۰ درصد و ۹۸/۳ درصد بود.

**نتیجه‌گیری:** با توجه محدودیت‌های این مطالعه، کاربرد ایمپلنت های با قطر کم در دندان‌های قدامی، در صورت انتخاب مورد مناسب و ایجاد اکلوزن ایده‌آل، درمانی موفق می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** ایمپلنت باریک، تک دندان، ناحیه قدامی فک

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۴۰۱ دوره ۴۶ / شماره ۴: ۷۱-۳۶۱.

## مقدمه

ایمپلنت ها به خصوص در نواحی قدامی به علت کم بودن نیروهای وارده نسبت به خلف و اهمیت زیبایی و کوتاه تر بودن زمان درمان، مطلوب تر می باشند.<sup>(۱)</sup> با این وجود در استفاده از ایمپلنت های با قطر کم نیز مشکلاتی از قبیل وجود بی ثباتی، تحلیل استخوان و یا لقی، درمان را با شکست مواجه می‌سازد که با توجه به هزینه‌های زیاد این درمان، می‌تواند استفاده از این ایمپلنت ها را مورد سؤال قرار دهد. همچنین در صورتی که این درمان در نواحی قدامی دچار شکست شود، می‌تواند مشکلات غیرقابل جبرانی را برای بیمار از لحاظ زیبایی ایجاد نمایند که این امر خود مطالعات بیشتری را در این زمینه می‌طلبد.<sup>(۷)</sup>

همانطور که پیش از این ذکر شد در شرایطی که استخوان به مقدار زیاد وجود نداشته باشد، مسأله پیوند استخوان مطرح می‌گردد که یکی از راه های موجود جهت حذف عوارض پیوندهای استخوانی (عفونت، درد، تورم و عدم موفقیت)، استفاده از ایمپلنت های با قطر کم می‌باشد.<sup>(۸)</sup> به علاوه با حذف یک مرحله درمانی اضافه، بیمار در زمان کوتاه تر و بدون عوارضی که پیش از این ذکر شد صاحب دندان خواهد شد.<sup>(۹)</sup> در برخی مطالعات، محققین میزان موفقیت ایمپلنت های باریک را از طریق فاکتورهایی

میزان موفقیت ایمپلنت های دندانی از موضوعاتی است که مورد توجه محققین می‌باشد<sup>(۱)</sup> زیرا در تحقیقات مختلف میزان موفقیت بسیار متفاوتی به چشم می‌خورد.<sup>(۲)</sup> در صورتی که ریح باقی مانده استخوانی باریک باشد استفاده از ایمپلنت های دندانی بسیار چالش برانگیز می‌باشد. از روش های افزایش ضخامت ریح می‌توان به تکنیک های بازسازی هدایت شده استخوان<sup>۱</sup>، گرفت بلاک استخوانی، شکافتن ریح به منظور افزایش عرض<sup>۲</sup> و دیسترکشن استئوژنزیس<sup>۳</sup> اشاره کرد. اما باید در نظر داشت که این روشها با هزینه بیشتر، صرف زمان بیشتر، احتمال درد و ناراحتی و نتایج ناموفق همراه هستند. به همین دلیل است که ایمپلنت های با قطر باریک ( $3/4$  میلی متری)، برای شرایطی که ضخامت استخوان موجود کم باشد طراحی شدند.<sup>(۳و۴)</sup> اولین بار این روش در شهرستان Ardmore در ایالات متحده آمریکا ابداع گردید که به سیستم IMTEC موسوم گشته است.<sup>(۵)</sup> بر خلاف ایمپلنت های با قطر بالای ۴ میلیمتر که نیازمند پیوندهای استخوانی و استئوپلاستی هستند، در استفاده از ایمپلنت های با قطر کم اغلب چنین نیازی مشاهده نمی‌شود. این

<sup>3</sup> Distraction osteogenesis

<sup>1</sup> Guided bone regeneration

<sup>2</sup> Ridge splitting for bone expansion

### مواد و روش‌ها

این پژوهش هم گروهی تاریخی (Historical Cohort) در مطب شخصی (دکتر محسن رضایی، تهران) در طی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۴ انجام پذیرفت. به منظور انجام این تحقیق، نمونه‌ها از میان افرادی که ایمپلنت تکی قدامی داشته و ضخامت استخوان آنها پیش از جراحی، در بعد فاسیولینگوالی حداقل ۴ mm بود، برگزیده شدند (اندازه گیری ضخامت استخوان توسط CBCT پیش از جراحی انجام شد و تصاویر آنها در پرونده بیماران گنجانده شده بود). همچنین به منظور یکسان سازی شرایط بافت نرم، تنها مواردی برای این تحقیق انتخاب شدند که در بررسی‌های پیش از جراحی، بایوتایپ لته آنها ضخیم گزارش شده بود. (جراح به منظور تعیین بایوتایپ لته از پروب پرپودنتال (UNC-15, Hufriedy) در قسمت میدفاسیال دندان hopeless استفاده کرده و مواردی که پروب پرپودنتال از ورای لته مشخص نبود را بایوتایپ ضخیم در نظر گرفته بود). به علاوه در پرونده این بیماران ذکر شده بود که این افراد دیپ بایت نبوده، بهداشت دهانی مناسبی داشته، براکسیسم نداشته و از لحاظ بیماری‌های سیستمیک و خود ایمنی تحت کنترل بودند. در این تحقیق به منظور مقایسه میزان موفقیت ایمپلنت‌های باریک با قطرهای ۲/۴ mm IMTEC و ۳ mm MILO در دندان‌های قدامی در مجموع ۴۰ ایمپلنت مورد بررسی قرار گرفتند. به منظور انتخاب بین این دو قطر، بزرگترین ایمپلنتی که با توجه به فضای مزبودیستالی موجود (با احتساب فاصله ۱/۵ میلی متری از دندان‌های مجاور) قابل قراردعی بود، برگزیده شد. به هنگام جراحی، عمل drilling توسط موتور جراحی W&H و با سرعت ۸۰۰-۱۰۰۰ rpm انجام گرفت. بدین منظور پس از ضد عفونی کردن ناحیه جراحی توسط بتادین و انجام

مانند درد، لقی، عمق پروب، تحلیل استخوان، زیبایی و رادیولوسنسی اطراف ایمپلنت ارزیابی نمودند. به منظور ارزیابی دقیق تر فاکتور زیبایی در این مطالعه از معیار pink esthetic score (PES) که توسط Furhauer معرفی شده<sup>(۱۰)</sup> و معیار White Esthetic Score (WES) که توسط Belser معرفی شد،<sup>(۱۱)</sup> استفاده گردید. PES بیانگر امتیاز زیبایی صورتی (بافت نرم اطراف ایمپلنت) و WES بیانگر امتیاز زیبایی سفید (نواحی از رستوریشن متکی بر ایمپلنت که قابل مشاهده در دهان هستند) می باشد. همچنین در این مطالعه میزان بقا<sup>۴</sup> (فقط به باقی ماندن ایمپلنت در دهان اشاره دارد صرف نظر از فانکشن، زیبایی و رضایت بیمار) و میزان موفقیت<sup>۵</sup> (به صورت اختصاصی تمامی فاکتورهای موفقیت ایمپلنت را در نظر می گیرد) نیز به صورت مجزا مورد بررسی قرار گرفتند. فالوآپ‌های انجام شده در برخی مطالعات بقای مشابهی را برای ایمپلنت‌های باریک و استاندارد گزارش کرده است.<sup>(۱۲،۱۳)</sup> این در حالی است که سایر مطالعات کاهش ۲۵ درصدی در مقاومت به شکست را در ایمپلنت‌های باریک گزارش کرده اند.<sup>(۱۴)</sup> در یک مطالعه، میزان موفقیت ایمپلنت‌های قدامی ماگزایلا و مندیبل به طور متوسط ۹۶/۶ درصد<sup>(۱۵)</sup> و در یک مطالعه دیگر، میزان موفقیت برای ایمپلنت‌های تکی قدامی در ماگزایلا و مندیبل به ترتیب ۸۷ درصد و ۹۲ درصد اعلام شده بود.<sup>(۱۶)</sup> با توجه به اختلاف نظرهای موجود در مطالعات پیشین، این پژوهش تحت عنوان بررسی اثر ایمپلنت‌های تکی با قطر کم (۲/۴ و ۳ میلی‌متر) در دندان‌های قدامی پس از یک سال بارگذاری انجام و فاکتورهای مؤثر بر میزان موفقیت آنها ارزیابی شد.

<sup>5</sup> Success rate

<sup>4</sup> Survival rate

جدول ۱: مشخصات فیکسچرهای با قطر ۲/۴ و ۳ میلی متر

تعداد ایمپلنت	طول ایمپلنت	قطر ایمپلنت
۱۳ عدد	۱۵mm	۲/۴ mm
۶ عدد	۱۳mm	
۱ عدد	۱۰mm	
۱۲ عدد	۱۵mm	۳ mm
۴ عدد	۱۳mm	
۴ عدد	۱۱/۵mm	

نکته ای که در هنگام انتخاب بیماران مورد توجه قرار گرفت این بود که جراحی آنها توسط متخصصین پریو یا متخصصین جراحی فک و دهان که دارای سابقه جراحی ایمپلنت با حداقل ۵۰ ایمپلنت تا زمان شروع تحقیق بودند، انجام شده بود و همچنین نمونه‌ها در ابتدا هیچ گونه بیماری سیستمیک، عادت‌های دهانی-دندانی و ضایعات دندانی-مخاطی نداشتند. نوع کانکشن در هر دو ایمپلنت از نوع O-Ball بود و تمامی رستوریشن‌ها به صورت سمان شونده به کار رفتند.

پس از گذشت بازه های زمانی ۶ ماهه و یک ساله از قرار دهی پروتز، بیماران به منظور معاینه و بررسی فراخوانده شدند و کلیه پروتزها تحت بررسی کلینیکی و رادیوگرافی توسط یکی از مجریان طرح (م.ر) قرار گرفتند. در این جلسات فالوآپ فاکتورهای عمق پروب، ایندکس جینجیوال، لقی، میزان تحلیل استخوان، درد و حساسیت، رادیولوسنسی اطراف ایمپلنت، زیبایی و بی‌حسی مورد ارزیابی قرار گرفتند.<sup>(۱۷)</sup> به این منظور از ارزیابی های کلینیکی و تصاویر رادیوگرافیک موجود در پرونده بیماران در زمان تحویل پروتز و رادیوگرافی های فالوآپ استفاده شد. همانطور که پیش از این ذکر شد، برای ارزیابی فاکتور زیبایی از امتیازهای PES و WES استفاده شد. به منظور مقبولیت کلینیکی زیبایی برای معیار PES باید حداقل امتیاز

بی‌حسی موضعی، بافت نرم توسط دریل tissue punch خارج شد، سپس دریل‌ها به ترتیب قطر استفاده گردید. به دنبال آن با استفاده از manual wrench ایمپلنت از محفظه خارج و در داخل محل دریل شده پیچ شد. این عمل توسط rachet تکمیل گردید. به گونه‌ای که قسمت collar این ایمپلنت‌ها در داخل نسج نرم روی استخوان قرار گرفت.

در ایمپلنت های با قطر ۲/۴ mm، در مجموع ۲۰ عدد ایمپلنت قدامی که در ۱۷ بیمار (در ۱۴ نمونه یک ایمپلنت و در ۳ نمونه ۲ ایمپلنت در کوادرنٹ های مجزا) کار گذاشته شده و تحت بارگذاری قرار گرفته بودند، انتخاب شدند. نمونه‌ها متشکل از ۷ زن و ۱۰ مرد بودند. ۳ عدد از ایمپلنت‌ها در مندیبل (۲ عدد در سنترال مندیبل و ۱ عدد در لترال مندیبل) و ۱۷ عدد در ماگزایلا (۳ عدد در سنترال ماگزایلا و ۱۴ عدد در لترال ماگزایلا) قرار داده شده بودند.

در ایمپلنت های با قطر ۳ mm، در مجموع ۱۷ بیمار دارای ۲۱ ایمپلنت (۱۳ نمونه یک ایمپلنت و ۴ نمونه ۲ ایمپلنت) که پروتز بر روی آنها قرار داده شده بود، انتخاب شدند. نمونه‌ها متشکل از ۴ زن و ۱۳ مرد بوده، که یکی از نمونه های مرد برای بررسی و معاینه ایمپلنت و پروتز آن مراجعه نکرده و در مجموع ۲۰ ایمپلنت مورد بررسی قرار گرفت. کلیه ایمپلنت‌ها در ماگزایلا (۸ عدد در سانترال و ۱۲ عدد در لترال) قرار داشتند. مشخصات فیکسچرهای استفاده شده در جدول ۱ آمده است. بیماران در هر دو گروه سن بین ۶۰-۲۰ سال داشتند.

نتایج بدست آمده نشان داد که در ۳ نمونه از گروه ۲/۴ میلیمتری و در ۲ نمونه از گروه ۳ میلیمتری، پروتز گذاشته شده در دسته ی ضعیف PES قرار گرفتند و زیبایی لازم را نداشتند. نتایج آنالیز T-test نشان داد دو قطر متفاوت ایمپلنت از نظر PES و WES با یکدیگر تفاوت آماری نداشتند (PES = ۰/۹۴۳، WES > ۰/۹۹). در ارزیابی امتیاز PES جهت مقایسه مواردی که امتیاز حداقلی ۸ را بدست آوردند و مواردی که از امتیاز حداقل برای استفاده کلینیکی پایین تر بودند، از آزمون Fisher's Exact test استفاده شد که نتایج بدست آمده از این آزمون نیز معنادار نبود (P > ۰/۹۹). در ارتباط با WES در هر دو گروه امتیاز حداقلی برای استفاده کلینیکی که برابر با ۶ بود، بدست آمد و هیچ کدام از نمونه ها از این لحاظ غیر قابل قبول نبودند. میانگین عمق پروپ در نمونه ها ۲/۵ میلیمتر در هر دو گروه بود. میانگین ایندکس جینجیوال (Loe & Silness) در ایمپلنت های ۲/۴ میلیمتری بعد از ۶ ماه ۱/۰۵، در ارزیابی یک ساله حدود ۱/۲۵ و در ایمپلنت های ۳ میلیمتری حدود ۱/۳ بوده است. (در گروه دوم تفاوتی بین میانگین ارزیابی ۶ ماهه و یک ساله مشاهده نشد). مقادیر بدست آمده جینجیوال ایندکس در جدول ۵ و نتایج آنالیزهای آماری Wilcoxon Signed Ranks Test و Mann- whitney test به ترتیب در جدول ۴ و ۵ ذکر شده است. آنالیز آماری Mann- whitney نشان داد نه در ۶ ماه و نه در یک سال تفاوت معنی دار آماری میان مقادیر ایندکس جینجیوال وجود نداشت (به ترتیب p-value برابر با ۰/۴۲۰ و ۰/۸۱۵). آزمون Wilcoxon Signed Ranks test به منظور مقایسه درون گروهی در گروه های ۲/۴ و ۳ میلی متری انجام شد و نتایج نشان داد در هر گروه از ایمپلنت ها، جینجیوال ایندکس ۶ ماهه و یک ساله تفاوت معنی دار آماری نداشتند (به ترتیب P-value برابر ۰/۶۳۶ و > ۰/۹۹).

۸ و برای معیار WES باید حداقل امتیاز ۶ بدست می آمد. داده های به دست آمده توسط نرم افزار SPSS 16 تحت آنالیزهای آماری قرار گرفت، بدین صورت که برای ارزیابی معیارهای زیبایی از T-test و Fisher's exact test استفاده شد و آنالیزهای Wilcoxon Signed و Mann- whitney test و Ranks Test به منظور مقایسه ایندکس جینجیوال انجام گرفت. سطح معنی داری در این مطالعه ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

نتایج به دست آمده در فالوآپ های ۶ ماهه و یک ساله به شرح زیر بودند:

تمام نمونه ها فانکشن داشته و دارای اکلوژن فیزیولوژیک بودند و هیچگونه سابقه ترومایی در آنها مشاهده نشد. تحلیل استخوان در اطراف ایمپلنت کمتر از ۰/۵ میلی متر و در محدوده ی نرمال قرار داشت. تمام نمونه ها فاقد درد و حساسیت بودند. در معاینه پاراکلینیکی در اطراف ایمپلنت ها رادیولوسنسی وجود نداشت. در هیچ کدام از نمونه ها بی حسی در ناحیه ایمپلنت از جانب بیماران ابراز نگردید. پروتزهای ایمپلنت از گیر و ثبات کافی برخوردار بودند و شکست ابامنت در هیچ کدام از نمونه ها یافت نشد. عفونت و لقی در نمونه ها مشاهده نشد. بیماران از ایمپلنت و پروتز خود رضایت کافی داشتند. امتیاز PES بر اساس فاکتورهای پایلای مزیلی، پایلای دیستالی، سطح قرارگیری بافت نرم، کانتور بافت نرم، کانتور آلئولار، رنگ و تکسچر بافت نرم و همچنین امتیاز WES بر اساس فاکتورهای فرم دندان، کانتور دندان، رنگ، تکسچر سطحی و ترانسولوسنسی محاسبه گشت. شاخص های آماری مرتبط با این امتیازها در جدول ۲ آمده است. به منظور ارزیابی مقبولیت کلینیکی رستوریشن ها از زیر مجموعه های نشان داده شده در جدول ۳ استفاده شد.

جدول ۲: شاخص های آماری مرتبط با امتیازهای زیبایی PES و WES در ایمپلنت ۲/۴ و ۳ میلی متری

P-value*	انحراف معیار	میانگین	تعداد	گروه
P=۰/۹۴۳	۲/۲۸۲	۱۱/۵۵	۲۰	۲/۴ میلی متر (PES)
	۲/۱۱۳	۱۱/۶۰	۲۰	۳ میلی متر
P>۰/۹۹	۱/۰۸۱	۸/۷۰	۲۰	۲/۴ میلی متر (WES)
	۱/۰۸۱	۸/۷۰	۲۰	۳ میلی متر

\*آزمون t-test

جدول ۳: توزیع فراوانی بدست آمده از نتایج زیبایی PES و WES در ایمپلنت ۲/۴ و ۳ میلی متری

p-value*	قطر ایمپلنت		
	۳mm	۲/۴mm	
P=۰/۹۴۳	۲ (۱۰/۰)	۳ (۱۵/۰)**	امتیاز زیبایی صورتی (PES)
	۲ (۱۰/۰)	۵ (۲۵/۰)	ضعیف (۰-۷)
	۱۶ (۸۰/۰)	۱۲ (۶۰/۰)	قابل قبول (۸-۱۱)
P>۰/۹۹	۰ (۰/۰)	۰ (۰/۰)	امتیاز زیبایی سفید (WES)
	۷ (۳۵/۰)	۸ (۴۰/۰)	ضعیف (۰-۵)
	۱۳ (۶۵/۰)	۱۲ (۶۰/۰)	قابل قبول (۶-۸)

\*آزمون t-test

\*\* (درصد) تعداد

جدول ۴: امتیازهای بدست آمده جینجیوال ایندکس Loew &amp; Silness در دو ایمپلنت ۲/۴ و ۳ میلی متری در بازه های زمانی ۶ ماه و یک سال

امتیاز					
۳	۲	۱	۰		
۲ (۱۰/۰)	۴ (۲۰/۰)	۷ (۳۵/۰)	۷ (۳۵/۰) **	۲/۴ میلی متر	جینجیوال ایندکس بعد از ۶ ماه
۲ (۱۰/۰)	۷ (۳۵/۰)	۶ (۳۰/۰)	۵ (۲۵/۰)	۳ میلی متر	
				۰/۴۲۰	P-value*
۲ (۱۰/۰)	۵ (۲۵/۰)	۹ (۴۵/۰)	۴ (۲۰/۰)	۲/۴ میلی متر	جینجیوال ایندکس بعد از یکسال
۲ (۱۰/۰)	۸ (۴۰/۰)	۴ (۲۰/۰)	۶ (۳۰/۰)	۳ میلی متر	
				۰/۸۱۵	P-value*

\*آزمون من ویتنی

\*\* (درصد) تعداد

جدول ۵: مقایسه معناداری جینجیوال ایندکس بین دو بازه زمانی ۶ ماه و یک سال (در گروه های ۲/۴ و ۳ میلی متری)

گروه	*مقدار احتمال بین ۶ ماه و یک سال
۲/۴ میلی متر	۰/۶۳۶
۳ میلی متر	۱/۰۰۰

\*آزمون Wilcoxon Signed Ranks

## بحث

امروزه جایگزینی دندان های ازدست رفته توسط ایمپلنت یک روش درمانی موفق می باشد. با این وجود ضخامت استخوان باقی مانده در نتایج بدست آمده از این درمان مؤثر می باشد. در ریج های بی دندانی با ضخامت کاهش یافته دور راه کار درمانی پیوندهای استخوانی به همراه ایمپلنت قطور و یا استفاده از ایمپلنت با قطر باریک مطرح است. با توجه به اینکه فرآیند جراحی ایمپلنت های با قطر کم، ساده تر بوده و بیمار در زمان کوتاه تری صاحب دندان می شود، این راهکار امروزه بسیار مورد استقبال قرار گرفته است.

در این مطالعه، پس از ارزیابی بیماران در فواصل ۶ ماهه و یک ساله بعد از بارگذاری ایمپلنت ها نتایج بدست آمده نشان داد که ایمپلنت های با قطر باریک هیچگونه شواهدی از تحلیل استخوان، رادیولوسنسی اطراف ایمپلنت، لقی، درد و بی حسی در ناحیه جراحی نداشتند که این نتایج با تحقیقاتی که در سال های گذشته مورد بررسی قرار گرفته بود، قابل مقایسه است. البته لازم به ذکر است که در ۵ بیمار، پروتزهای قرارداده شده از لحاظ معیار pink esthetic score حداقل امتیاز مورد قبول در شرایط کلینیکی را بدست نیاوردند.

در متاآنالیز انجام شده توسط Parize و همکاران<sup>(۹)</sup> که بر روی ایمپلنت های با قطر باریک در ناحیه قدامی انجام شد، به این نتیجه دست یافتند که ایمپلنت تک دندانی باریک

درمان قابل پیش بینی ای می باشد، زیرا میزان تحلیل استخوان مارجینال و میزان بقای آنها با ایمپلنت های با قطر استاندارد مشابه است.

در مطالعه متاآنالیز و مرور نظام مند انجام شده توسط Schiegnitz و همکاران<sup>(۸)</sup> بر روی ایمپلنت های باریک، نتایج بدست آمده نشان داد ایمپلنت های با قطر کمتر از ۳ میلی متر به صورت معناداری ضعیف تر از ایمپلنت های استاندارد عمل کرده بودند؛ که این دستاورد مغایر با نتایج مطالعه ی حاضر بود. از علل وجود این تفاوت می توان به این نکته اشاره داشت که اکثر ایمپلنت های این گروه در متاآنالیز قطری کمتر از ۲/۴ میلی متر داشتند، در حالیکه مطالعه کنونی قطر ۲/۴ میلی متر را بررسی نمود. ایمپلنت های با قطر ۳ و بیشتر از ۳ میلی متر بقای مشابه قطر استاندارد داشتند که این نتیجه هم راستای مطالعه حاضر بود.

در مطالعه متاآنالیز و مرور نظام مند انجام شده توسط Cruz و همکاران،<sup>(۷)</sup> ایمپلنت های با قطر باریک و رگولار برای بازسازی ناحیه قدامی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج این مطالعه نیز نشان داد که قطرهای باریک و رگولار هیچ تفاوتی از لحاظ میزان بقا، تحلیل استخوان مارجینال یا عوارض بیولوژیک و مکانیکی نداشتند که این نتایج نیز در راستای مطالعه کنونی قرار داشت.

در تحقیقی، Vigolo و همکارانش<sup>(۱)</sup> جایگزینی ایمپلنت ها با قطر کم در ترمیم های یک یا چند دندانی پس



بارگذاری با شکست مواجه شدند. این محققین اعلام کردند ترمیم فوری ایمپلنت‌ها در ناحیه زیبایی و بدون فشارهای فانکشنال، روش موفق‌تری در ایمپلنت‌های با ثبات اولیه بالاست.

در مقایسه نتایج این مطالعه با ایمپلنت‌های استاندارد می‌توان به مطالعه متاآنالیز Meng Ma و همکاران<sup>(۲۰)</sup> اشاره کرد که نتایج آن نشان داد استفاده از ایمپلنت‌های با قطر باریک در مقایسه با قطر رگولار تفاوت معناداری در میزان بقا، تحلیل استخوان مارجینال و موفقیت پروتز در بازه زمانی یک ساله (کوتاه مدت) و ۳ ساله (میان مدت) نداشتند.

علاوه بر این در مطالعه انجام شده توسط Ghazal و همکاران<sup>(۲۱)</sup> گزارش شد میزان بقا و موفقیت در هر دو گروه ایمپلنت‌های با قطر باریک و استاندارد بعد از گذشت یک سال، ۱۰۰ درصد بود. تغییرات در سطح استخوان کرسر در ایمپلنت‌های استاندارد بیشتر بود و تفاوتی در میزان تحلیل لثه و رضایت بیماران وجود نداشت. نتایج این کارآزمایی بالینی تصادفی نشان داد عملکرد ایمپلنت‌های Ti-Zr با قطر باریک، پایین‌تر از ایمپلنت‌های استاندارد نمی‌باشد. به علاوه اینکه ریمادلینگ استخوان نیز در قطر باریک کمتر از استاندارد اتفاق می‌افتد ( $0/27 \pm 0/34$ ) - در برابر ( $0/67 \pm 0/48$ ) -، در پژوهش حاضر نیز میزان ریمردلینگ استخوان کمتر از ۰/۵ میلی متر بود.

در مطالعه ی دیگری Noelken و همکاران<sup>(۲۲)</sup> از ۳۱ ایمپلنت Nobel perfect در ۲۰ بیمار استفاده نموده و بعد از ۲۷ ماه ارزیابی میزان موفقیت را، ۹۶/۸ درصد گزارش کردند.

همچنین Boronat و همکاران<sup>(۲۳)</sup> ۱۰۶ ایمپلنت استاندارد را قرار دادند و بعد از ۱ سال میزان موفقیت را ۹۸/۱ درصد مطرح نمودند که مشابه نتایج تحقیقات دیگر بر روی ایمپلنت‌های استاندارد می‌باشد.

از ۵ سال بارگذاری را مورد ارزیابی قرار دادند. این محققین شاخص‌های موفقیت را در ۴ فاکتور نبود لقی، نبود نشانه های درد یا پاراستزی، نبود رادیولوسنسی اطراف ایمپلنت و نبود تحلیل پیشرونده استخوان مارجینال می‌دانستند. میزان موفقیت و بقای کلی در این تحقیق در حدود ۹۴/۲ درصد برآورد شد چرا که ۲ ایمپلنت با شکست مواجه شدند. این محققین در تحقیقی دیگر<sup>(۲)</sup> جایگزینی ایمپلنت با قطر کم در ترمیم‌های یک یا چند دندانی پس از ۷ سال بارگذاری را مورد ارزیابی قرار دادند. در تحقیقشان ۱۶۵ بیمار ایمپلنت با قطر کم دریافت کردند و میزان کل بقا ۹۵/۳ درصد گزارش شد. شکست‌ها در این تحقیق به علت کیفیت پایین استخوان محل ایمپلنت و مشکلات اکلوزالی بودند.

در تحقیق دیگر Mazor و همکاران<sup>(۱۸)</sup> استفاده از مینی ایمپلنت به منظور جایگزینی دندان‌های از دست رفته در ریج‌های باریک و فضاهای کم بین دندانی را در یک تحقیق ۵ ساله مورد مطالعه قرار دادند. در این تحقیق از ایمپلنت‌های تیتانیومی پیچ‌دار با قطر ۲/۴mm و ارتفاع ۱۳mm استفاده شد، که از ۳۲ ایمپلنت، یکی از ایمپلنت‌ها ۳ ماه پس از قرار دادن به دلیل حجم زیاد نیروهای مکانیکی شل شده و دچار شکست شده بود. نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان داد استفاده از ایمپلنت‌های با قطر کم در ریج‌های باریک و فضاهای بین دندانی کم می‌تواند انتخاب مناسبی برای بازسازی تک دندانی باشد.

Khaoury و همکاران<sup>(۱۹)</sup> نیز در تحقیقی بارگذاری فوری بر ایمپلنت دندانی را مورد مطالعه قرار دادند که اطلاعات و تجارب حاصل از ۳ سال آنالیز آنها نشان داد که بارگذاری فوری ایمپلنت‌ها با تکنیک‌های ترمیمی و جراحی مناسب می‌تواند یک تکنیک مؤثر جهت کاهش زمان بازسازی و ترمیم دندانی و جلب رضایت بیمار باشد. در این تحقیق، ۲ عدد ایمپلنت از ۱۷۲ ایمپلنت گذاشته شده در ۲ ماه اول



### نتیجه‌گیری

با توجه به محدودیت‌های این مطالعه، کاربرد ایمپلنت‌های با قطر کم در دندان‌های قدامی، در صورت انتخاب مورد مناسب و ایجاد اکلوژن ایده‌آل، یک روش درمانی مناسب با میزان بقا و موفقیت بسیار بالا می‌باشد.

نتایج این تحقیق که جهت بررسی اثر ایمپلنت با قطر ۲/۴ و ۳ میلی‌متر بر شاخص‌های موفقیت در ناحیه قدامی یک سال پس از بارگذاری انجام شد، نشان داد که در هر دو گروه میزان بقا برابر با ۱۰۰ درصد بوده و میزان موفقیت درمان در گروه ۲/۴ میلی متری ۹۷/۵ درصد و در گروه ۳ میلی متری ۹۸/۳ درصد بود.

### تشکر و قدردانی

بدینوسیله از یاری تمامی همکارانی که در جمع‌آوری این پژوهش همکاری داشتند، تقدیر و تشکر می‌گردد.

### پیوست

عمق پروب

	۲/۴	۳
۶ ماه		
۱	۳	۰/۵
۲	۳	۰/۵
۳	۳	۲/۵
۴	۴/۵	۲/۵
۵	۳/۵	۲/۵
۶	۲/۵	۳/۵
۷	۲/۵	۳
۸	۲/۵	۱
۹	۴	۱
۱۰	۴	۳
۱۱	۱	۱/۵
۱۲	۲/۵	۱/۵
۱۳	۱	۴

در تحقیقاتی که به آنها اشاره شد، اکثر آنها بقای ۱۰۰ درصد نداشتند و تعدادی از ایمپلنت‌های باریک کارگذاری شده از دست رفته بودند؛ در حالی که در تحقیق حاضر ایمپلنت‌های قرار داده شده پس از گذشت ۶ ماه و یک سال از زمان بارگذاری مورد ارزیابی قرار گرفته و بقای ۱۰۰ درصد داشتند. تفاوت‌های موجود می‌تواند مرتبط با اکلوژن نامناسب، قطرهای متفاوت ایمپلنت‌ها در مطالعات و یا تکنیک‌های جراحی متفاوت بوده باشد.

در تحقیق حاضر هیچ‌گونه رادیولوژی اطراف ایمپلنت و لقی دیده نشد که ممکن است به علت اکلوژن مناسب پروتزهای گذاشته شده باشد (فالوآپ ۶ ماهه نشان داد اکثر پروتزها در حرکات لترالی و پیشگرایی تماسی نداشتند و در ستریک فقط یک تماس ملایم داشتند). همچنین هیچ‌گونه درد و حساسیت و بی‌حسی در نمونه‌ها یافت نشد که می‌تواند ناشی از دقت در انجام مرحله جراحی پیش از قرار دهی پروتز بوده باشد. در این مطالعه ۳ مورد از ایمپلنت‌های ۲/۴ میلی متری و ۲ مورد از ایمپلنت‌های ۳ میلی متری حداقل امتیاز مورد نیاز برای استفاده کلینیکی را در PES بدست نیاوردند که البته تفاوت بین دو ایمپلنت از لحاظ آماری معنادار نبود. تمامی ایمپلنت‌های به کار برده شده امتیاز کافی برای استفاده در کلینیک را در معیار WES بدست آوردند.

بنابراین به نظر می‌رسد در استفاده از ایمپلنت‌های با قطر کم، بدلیل جراحی به صورت بدون فلپ، ترومای کمتری به بیمار وارد می‌شود و فرآیند جراحی آنها بسیار ساده‌تر از ایمپلنت‌های استاندارد می‌باشد و بیمار در کمترین زمان ممکن صاحب دندان خواهد شد. هر چند در این مطالعه ایمپلنت‌های با قطر کم قرار داده شده فقط یک سال بعد از قراردعی پروتز مورد ارزیابی قرار گرفتند و نیاز به بررسی و ارزیابی‌های بیشتری در این زمینه می‌باشد.

۷		۳/۵	۳/۵
۸		۳/۵	۳/۵
۹		۳/۵	۳/۵
۱۰		۳	۳
۱۱		۴/۵	۳
۱۲		۴/۵	۳
۱۳		۲/۵	۱
۱۴		۲/۵	۱
۱۵		۴	۱
۱۶		۴	۴/۵
۱۷		۱	۴/۵
۱۸		۱	۴
۱۹		۱	۲/۵
۲۰		۱/۵	۱/۵

۱۴		۳/۵	۴
۱۵		۲/۵	۳/۵
۱۶		۱/۵	۳
۱۷		۱/۵	۳
۱۸		۲	۴/۵
۱۹		۱/۵	۲
۲۰		۰/۵	۳
یک سال			
۱		۱	۱/۵
۲		۱	۱/۵
۳		۲	۱/۵
۴		۲	۲
۵		۲	۲
۶		۲	۲

### منابع

- Vigolo P, Givani A. Clinical evaluation of single-tooth mini-implant restorations: a five-year retrospective study. *J Prosthet Dent* 2000; 84(1):50-4.
- Vigolo P, Givani A, Majzoub Z, Cordioli G. Clinical evaluation of small-diameter implants in single-tooth and multiple-implant restorations: a 7-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19(5):703-9.
- Telles LH, Portella FF, Rivaldo EG. Longevity and marginal bone loss of narrow-diameter implants supporting single crowns: A systematic review. *PLoS One* 2019; 14(11):1-12.
- Valera-Jimenez JF, Burgueno-Barris G, Gomez-Gonzalez S, Lopez-Lopez J, Valmaseda-Castellon E, Fernandez-Aguado E. Finite element analysis of narrow dental implants. *Dent Mater* 2020; 36(7):927-35.
- Bulard RA. Mini dental implants: enhancing patient satisfaction and practice income. *Dent Today* 2001; 20(7):82-5.
- Gonzalez-Valls G, Roca-Millan E, Cespedes-Sanchez JM, Gonzalez-Navarro B, Torrejon-Moya A, Lopez-Lopez J. Narrow diameter dental implants as an alternative treatment for atrophic alveolar ridges. systematic review and meta-Analysis. *Materials (Basel)* 2021; 14(12):1-13.
- Cruz RS, Lemos CAA, de Batista VES, Yogui FC, Oliveira HFF, Verri FR. Narrow-diameter implants versus regular-diameter implants for rehabilitation of the anterior region: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2021; 50(5):674-82.
- Schiegnitz E, Al-Nawas B. Narrow-diameter implants: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res* 2018; 29(16):21-40.
- Parize HN, Bohner LOL, Gama LT, Porporatti AL, Mezzomo LAM, Martin WC, et al. Narrow-diameter implants in the anterior region: A meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2019; 34(6):1347-58.
- Furhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16(6):639-44.
- Belser UC, Grutter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber HP, Buser D. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *J Periodontol* 2009; 80(1):140-51.
- Corcuera-Flores JR, Perez-Fierro M, Blanco-Carrion A, Torres-Lagares D, Castellanos-Cosano L, Machuca-Portillo G. Bone loss around narrow implants versus standard diameter implants: Retrospective 2-years case-control study. *J Clin Exp Dent* 2020; 12(1):1-6.

13. de Souza AB, Sukekava F, Tolentino L, Cesar-Neto JB, Garcez-Filho J, Araujo MG. Narrow- and regular-diameter implants in the posterior region of the jaws to support single crowns: A 3-year split-mouth randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2018; 29(1):100-7.
14. Olate S, Lyrio MCN, de Moraes M, Mazzonetto R, Moreira RWF. Influence of diameter and length of implant on early dental implant failure. *J Oral Maxillofac Surg* 2010; 68(2):414-9.
15. Cordioli G, Castagna S, Consolati E. Single-tooth implant rehabilitation: a retrospective study of 67 implants. *Int J Prosthodont* 1994; 7(6):525-31.
16. Van Steenberghe D. A retrospective multicenter evaluation of the survival rate of osseointegrated fixtures supporting fixed partial prostheses in the treatment of partial edentulism. *J Prosthet Dent* 1989; 61(2):217-23.
17. Porter JA, Von Fraunhofer JA. Success or failure of dental implants? A literature review with treatment considerations. *Gen Dent* 2005; 53(6):423-32.
18. Mazor Z, Steigmann M, Leshem R, Peleg M. Mini-implants to reconstruct missing teeth in severe ridge deficiency and small interdental space: a 5-year case series. *Implant Dent* 2004; 13(4):336-41.
19. Khaoury F, Becker C, Hnsner T, Berger FM, Neugebauer J. A prospective study on immediate loading of dental implants. *Int Poster J Dent Oral Med* 2005; 7(1):1-4.
20. Ma M, Qi M, Zhang D, Liu H. The clinical performance of narrow diameter implants versus regular diameter implants: a meta-analysis. *J Oral Implantol* 2019; 45(6):503-8.
21. Ghazal SS, Huynh-Ba G, Aghaloo T, Dibart S, Froum S, O'Neal R, et al. Randomized controlled multicenter clinical study evaluating crestal bone level change of narrow-diameter versus standard-diameter Ti-Zr implants for single tooth replacement in anterior and premolar region. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2019; 34(3):708-18.
22. Noelken R, Morbach T, Kunkel M, Wagner W. Immediate function with NobelPerfect implants in the anterior dental arch. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007; 27(3):277-85.
23. Boronat A, Penarrocha M, Carrillo C, Marti E. Marginal bone loss in dental implants subjected to early loading (6 to 8 weeks postplacement) with a retrospective short-term follow-up. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66(2):246-50.