

# بررسی بالینی و رادیوگرافیک تراز پایپلا مجاور ایمپلنت های دندانی جایگزین تک دندانی قدامی

دکتر امیررضا رکن<sup>۱</sup>، دکتر اصغر میرعمادی<sup>۲</sup>، دکتر روزبه صدری منش<sup>۳</sup>  
<sup>۱</sup> استادیار گروه پرودنتولوژی<sup>۲</sup> دانشیار گروه پرودنتولوژی دانشگاه علوم پزشکی تهران<sup>۳</sup> دندانپزشک

مجله پزشکی هرمزگان سال هفتم شماره دوم تابستان ۸۲ صفحات ۸۸ تا ۹۴

## چکیده

**مقدمه:** با وجود پیشرفت هایی که در طراحی تکنیک های جراحی انجام گرفته، هنوز هم احیاء پایپلای مجاور ایمپلنت موضوعی است قابل بحث. این مطالعه جهت مشخص نمودن تأثیر فاصله نقطه تماس تا کرسنت استخوان بر حضور یا فقدان پایپلای اینترپرزیمال مجاور ایمپلنت های جایگزین شده تک دندانهای قدامی، طراحی شده است.

**روش کار:** در این کار آزمایی بالینی، ۱۰ بیمار شامل ۶ زن و ۴ مرد که در ناحیه قدام فک بالا ایمپلنت دریافت کرده بودند، مورد مطالعه قرار گرفتند و ۱۰ ایمپلنت جدید توسط متخصص پرودنتولوژی و تحت بی حسی کامل جایگزین گشت. ارزیابی پایپلا از طریق معاینه بالینی و فتوگرافیک و با استفاده از شاخص Jemet انجام گردید.

**نتایج:** بر اساس نتایج حاصله برای تشکیل پایپلا در اکثر موارد نیاز به فاصله نقطه تماس تا استخوان کمتر از ۵/۸۹ میلیمتر و فاصله (Fixture Abutment Junction) FAJ تا نقطه تماس کمتر از ۶/۴۷ میلیمتر می باشد.

**بحث:** نتایج به دست آمده به وضوح تأثیر فاصله نقطه تماس تا رأس کرسنت استخوان را بر حضور یا فقدان پایپلای بین ایمپلنت و دندان مجاور نشان می دهد.

**کلیدواژه ها:** پایپلای دندان - پیوند دندان، تک دندان

نویسنده مسئول:

دکتر امیررضا رکن

دانشکده دندانپزشکی - گروه

پرودنتولوژی - دانشگاه

علوم پزشکی تهران

تهران - ایران

تلفن:

**مقدمه:** یافتنی. با این حال اتصال موفق ایمپلنت به استخوان، متعاقب یک جراحی موفق، به معنی حصول موفقیت نهایی نمی باشد. برای کسب رضایت بیمار و تکمیل موفقیت درمان، طراحی صحیح پروتز و پیگیری بی نقص مراحل لابراتواری باید در کنار ملاحظات بافت نرم و توجه به معیارهای زیبایی مورد توجه قرار گیرد (۷). مطالعات متعددی برای مشخص نمودن عملکرد بالینی و بقاء ایمپلنت های جایگزین تک دندانها انجام شده است (۱۵، ۱۴، ۱۳، ۱۲، ۱۱، ۹، ۸).

این درمان به تازگی به عنوان یکی از شایعترین انتخابهای درمانی در دندان های قدام ماگزایلا مورد توجه

در دو دهه گذشته نیاز به درمانهای زیبایی ترمیمی و پروتز به طور چشمگیری افزایش یافته است. ارائه مواد جدید و پیشنهاد تکنیک های نو همه در جهت رفع خواسته بیماران برای حداکثر زیبایی می باشد. این روند به گونه ای است که امروزه امکان افتراق پروتز جایگزین شده در ناحیه دندانی قدامی فکین، از دندانهای مجاور سالم به سختی امکان پذیر است.

مطالعات متعدد نشان داده اند که همبندی استخوانی (Osseointegration) پدیده ای قابل پیش بینی بوده (۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱) و حصول موفقیت جراحی امری است دست

طبقه بندی از ترمیم و شکل گیری پاپیلا در مجاورت ایمپلنت های تک دندانی پیشنهاد شد (۲۷). این طبقه بندی به شرح وضعیت بافت نرم پرداخت، اما در ارتباط با تأثیر عوامل آناتومیک، جراحی و پروتز تک دندانه‌های جایگزین شده مطلبی بیان نشده است.

در سال ۱۹۹۲، Tarnow و همکاران نتایج مطالعه خود را بر تعیین تأثیر فاصله نقطه تماس تا کرسست استخوان بر تشکیل یا عدم تشکیل پاپیلا بین دندانی ارائه دادند. این مطالعه بر روی ۲۸۸ ناحیه بین دندانی در ۳۰ بیمار انجام شد. در این بیماران مشاهده فضای خالی در اپیکال نقطه تماس به معنی عدم تشکیل و پر شدن کامل امبرژور توسط پاپیلا به معنای حضور پاپیلا فرض گردید. نتایج نشان داد که فاصله ۵mm یا کمتر ضامن تشکیل ۱۰۰٪ پاپیلا می باشد. فاصله ۶mm احتمال تشکیل پاپیلا را به ۵۶٪ و فاصله ۷mm یا بیشتر احتمال حضور پاپیلا را به ۲۷٪ یا کمتر کاهش می دهد.

در سال ۲۰۰۱، Choquet و همکاران تأثیر فاصله مذکور بر تراز پاپیلا مجاور ایمپلنت های تک دندانی را بررسی کردند (۲۹). در این مطالعه ۲۷ ایمپلنت تک دندانی در ناحیه قدام ماگزایلا ۲۶ بیمار بررسی شد و مشاهده کردند زمانی که فاصله نقطه تماس تا کرسست استخوان ۵mm یا کمتر باشد پاپیلا در ۱۰۰٪ موارد به طور کامل تشکیل می گردد. زمانی که این فاصله به ۶mm یا بیشتر می رسد پاپیلا در ۵۰٪ موارد به طور کامل تشکیل می شود. این مطالعه نشان داد که فاصله مورد بحث یک فاکتور آناتومیک مؤثر در قابل پیش بینی بودن تشکیل پاپیلا می باشد.

این مطالعه با هدف تعیین ارتباط تراز پاپیلا با فاصله نقطه تماس پروتز با دندان مجاور از کرسست استخوان انجام گرفته است.

#### مواد و روشها:

در این مطالعه کارآزمایی بالینی، کلیه بیماران درمان شده با ایمپلنت های تک دندانی در یک مرکز درمانی دندانپزشکی برای بررسی انتخاب شدند. تمام بیمارانی که

قرار گرفته است (۱۷، ۱۶). در بیماران با فقدان مادرزادی دندان های لترال، بی دندانی های متعاقب صدمات تروماتیک، شکست های متعاقب درمانهای اندو و پریو، درمان ایمپلنت به واسطه محافظه کارانه بودن و عدم آسیب به بافت دندانه‌های مجاور، اولین پیشنهاد درمانی به حساب می آید. مشابه پروتزهای ثابت که نتایج خیلی خوبی از لحاظ ماندگاری، کارکرد و زیبایی حاصل می کنند (۱۸)، تمام ترمیم های متکی بر ایمپلنت نیز می توانند دارای چنین استانداردهای طلایی باشند.

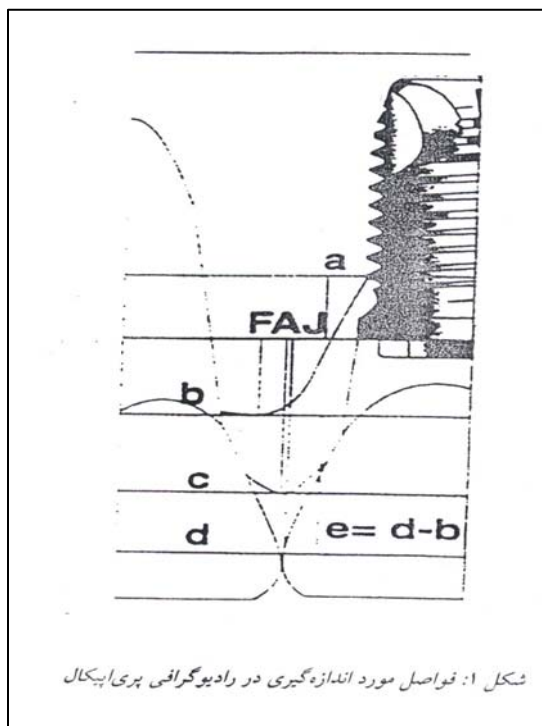
یک محل مناسب برای ایمپلنت باید کانتور طبیعی بافتی همراه پاپیلا بین دندانی و کرسست استخوانی هم سطح و هماهنگ با نواحی مجاورش داشته باشد. این چنین کانتوری به ندرت پس از دست دادن دندانه‌های طبیعی باقی می ماند. در این مواقع نه تنها ساخت پروتزی با رنگ و آناتومی مناسب بلکه حفظ هماهنگی بافت نرم با نواحی مجاور نیز حائز اهمیت است. به همین جهت درمانهای متفاوتی برای حصول زیبایی بافت نرم اطراف تک دندانه‌های جایگزین شده با ایمپلنت پیشنهاد شده است که از جمله می توان به ارتقاء بافت نرم در بین مرحله ۱ و ۲ با کمک اباتمنت ترمیمی یا گرفت بافت نرم (۱۹، ۲۰)، و یا به ایجاد پاپیلا در مرحله دوم جراحی با کمک روشهای جراحی پلاستیک اطراف دندان (Periodontal Plastic Surgery) اشاره کرد (۲۲، ۲۱، ۲۰). با این جود بازسازی قابل پیشگویی یک پاپیلا در اطراف ایمپلنت های تک دندانی موضوعی است که در کانون بحث و اختلاف نظر قرار دارد. از آنجا که ایمپلنت های تک دندانی در مجاورت دندان طبیعی واقعند، مشخص نمودن مخاط و لثه اطراف ایمپلنت و تعیین اثرات دو جانبه اعمال شده، بر روی موفقیت شکل گیری پاپیلا اطراف ایمپلنت مشکل می باشد.

همانند آنچه در دندانه‌های طبیعی مشاهده می شود پهنای بیولوژیک (Biologic Width) قسمتی از ارتفاع بافت نرم بوده که در اطراف ایمپلنت نیز به خوبی مشخص است (۲۳، ۲۵، ۲۴). به علاوه تأثیر فاصله نقطه تماس تا کرسست استخوان بین دندانی بر تشکیل یا عدم حضور پاپیلا مورد بررسی قرار گرفته است (۲۶). در سال ۱۹۹۷ نوعی

حضور یا عدم حضور پاپیلا بین دندانی با مشاهده پاپیلا قبل از عمل پروبینگ و ارزیابی اسلایدهایی که با دیدی عمود بر سطح باکال پروتزهای جایگزین شده تهیه شده بود، انجام گرفت. ایندکس استفاده شده معیاری است که Jemet معرفی نموده است (۲۷).

رادیوگرافی پری اپیکال با کمک دستگاه رادیوگرافی Long Cone و با روش موازی استاندارد انجام گرفت. دستگاه رادیوگرافی را با ۱۵mA و ۷۰ kVp تنظیم کرده و ارزیابی ها سریعاً پس از تصویربرداری و ظهور و ثبوت عکس ها انجام گرفت. این تصاویر توسط نرم افزار Photo Shop ترمیم و واضح شدند و جهت انجام ارزیابی های بعدی آماده گردیدند.

جهت انجام اندازه گیریها نقطه صفر در نقطه اتصال اباتمنت و فیکسچر قرار داده شد. اندازه گیریها به صورت اولیه به Pixel و سپس به میلیمتر تبدیل گردید و فواصل مورد نظر (شکل ۱) با دقت ۰/۰۱ میلیمتر اندازه گیری شدند.



شکل ۱: فواصل مورد اندازه گیری در رادیوگرافی پری اپیکال

این فواصل همچنانکه در شکل نشان داده شده است شامل: اندازه افقی قطر شولدر ایمپلنت در محل اتصال اباتمنت، فیکسچر به عنوان معیاری جهت تصحیح اندازه

تحت درمان تک دندانی قرار گرفته و از زمان تحویل پروتز آنها ۶ ماه گذشته بود بر اساس ملاحظات اخلاقی برای شرکت در این مطالعه دعوت شدند. از بین ۵۷ بیمار دریافت کننده این درمان، ۱۰ بیمار حاضر به همکاری شدند. ارزیابی بالینی در چهار ناحیه باکال، مزیال، پالاتال و دیستال انجام گرفت. این ارزیابی شامل عمق پروبینگ که با کمک یک پروب پریودنتال استاندارد (Coldman Foxl Williams probe) انجام گشت، شاخص اصلاح شده خونریزی (Modified Bleeding index)، وجود پلاک و تحلیل لثه بود.

در صورت وجود التهاب در بافت نرم، افزایش عمق پروبینگ و تجمع پلاک، بیمار جزء گروه بیماران با بافت آماسی قرار گرفته و با دستورات بهداشتی لازم به همراه برداشت عوامل اتیولوژیک تا معاینه بعدی موقتاً از سیر مطالعه خارج گردید و تنها در صورت رسیدن به وضعیت سلامت مناسب، ارزیابی های دیگر در مورد وی انجام گرفت. هدف از احتیاط های انجام شده بررسی بافت نرم عاری از تغییرات ناشی از آماس بود. این مطالعه بر روی دندان های قدامی ماگزینا (پره مولار اول یک سمت تا سمت مقابل) که در Esthetic Zone واقعند انجام گرفت.

۱۰ بیمار شامل ۶ زن و ۴ مرد که تعداد ۱۰ عدد ایمپلنت ITI در ناحیه قدام فک بالا دریافت نموده بودند شرکت داشتند. ۴ ایمپلنت جایگزین سانترال ها، ۲ ایمپلنت در محل لترال ها، ۳ ایمپلنت در محل کانین ها و ۱ ایمپلنت در فضای پره مولار اول جایگزین گشتند. کلیه این موارد توسط یک متخصص پریودنتولوژی و تحت بی حسی کامل و بر اساس پروتکل پیشنهادی برای جراحی ایمپلنت انجام گرفت.

طول تمام امپلنت ها بین ۱۰-۱۲ میلیمتر و قطر آنها ۳/۳ میلیمتر بود. از این تعداد ایمپلنت ۶ عدد Non-Submerged و ۴ عدد Submerged گشته بودند. پروتزهای مناسب در یک مرکز خصوصی ساخته شد. متوسط زمان تحویل پروتزها ۵ ماه (بین ۳ تا ۱۰ ماه) بوده است.

ارزیابی پاپیلا از طریق مطالعه بالینی و فوتوگرافیک و شاخص معرفی شده بوسیله Jemet (۲۷) انجام گردید.

گیریهای دیگر و به عنوان مرجعی جهت اندازه گیریهای عمودی دیگر، فاصله عمودی بین شولدر ایمپلنت و کروئالی ترین نقطه تماس استخوان ایمپلنت (a)، فاصله عمودی بین شولدر ایمپلنت و کروئالی ترین نقطه تراز استخوان مجاور دندان (b)، فاصله عمودی بین شولدر ایمپلنت و کروئالی ترین تراز پایلا (c)، فاصله عمودی بین شولدر ایمپلنت و آپیکالی ترین نقطه تماس تاج ایمپلنت و دندان مجاور (d)، فاصله عمودی بین کرسست استخوان و نقطه تماس (e)=(d-b) بود. از ۱۰ بیمار موجود اندازه گیریها در مورد ۲۰ پایلا و فضای بین دندانی انجام

گردید. تمام این اندازه گیریها توسط نویسنده انجام گرفته است.

### نتایج:

۱۰ بیمار شامل ۶ زن و ۴ مرد با میانگین سنی ۳۷ سال و دامنه سنی ۱۷ تا ۵۶ سال مورد مطالعه قرار گرفتند. رابطه بین متغیرهای مختلف و شاخص Jemet در جدول شماره ۱ آورده شده است.

جدول شماره ۱ - ارتباط پارامترهای مورد ارزیابی با ایندکس Jemet

| خطای استاندارد | انحراف معیار | متوسط میزان اندازه گیری شده | حجم نمونه | ایندکس Jemet |  |
|----------------|--------------|-----------------------------|-----------|--------------|--|
| ۱۶۰۰           | ۲۲۶۳         | -۱/۱۳۰۰                     | ۲         | ۰            | فاصله FAJ تا کروئالیترین نقطه تماس استخوان و ایمپلنت     |
| ۳۰۲۹           | ۶۷۳          | -۲/۵۱۴۰                     | ۵         | ۱            |  |
| ۲۹۱۵           | ۷۷۱۲         | -۲/۳۱۸۶                     | ۷         | ۲            |  |
| ۱۸۱۱           | ۴۴۳۵         | -۲/۶۴۱۷                     | ۶         | ۳            |  |
| ۱۳۵۸           | ۶۰۷۲         | -۲/۴۴۵۵                     | ۲۰        | کل           |  |
| ۶۵۰۰           | ۹۱۹۲         | -۹۸۰۰                       | ۲         | ۰            | فاصله FAJ تا کروئالیترین نقطه تماس استخوان و دندان مجاور |
| ۸۵۰۱           | ۱/۹۷۹۲       | -۹۸۰۰                       | ۵         | ۱            |  |
| ۶۴۸۵           | ۱/۷۱۵۷       | ۵۲۸۶                        | ۷         | ۲            |  |
| ۴۷۴۸           | ۱/۱۶۳۲       | ۵۷۶۷                        | ۶         | ۳            |  |
| ۳۶۸۵           | ۱/۶۴۸۱       | ۱/۵۰۰E-۰۲                   | ۲۰        | کل           |  |
| ۴۷۵۰           | ۶۷۸          | ۲/۰۹۵۰                      | ۲         | ۰            | فاصله FAG تا کروئالیترین موقعیت پایلا                    |
| ۸۳۸۲           | ۱/۸۷۴۲       | ۲/۷۰۰۰                      | ۵         | ۱            |  |
| ۸۲۵۸           | ۲/۸۸۴۷       | ۴/۰۱۵۷                      | ۷         | ۲            |  |
| ۵۳۰۶           | ۱/۲۹۹۶       | ۴/۸۶۵۰                      | ۶         | ۳            |  |
| ۴۳۰۸           | ۱/۹۲۶۷       | ۳/۷۴۹۵                      | ۲۰        | کل           |  |
| ۴۷۰۰           | ۶۶۴۷         | ۱۰/۶۰۰۰                     | ۲         | ۰            | فاصله FAG تا آپیکالیترین موقعیت نقطه تماس                |
| ۹۱۲۱           | ۲/۰۳۹۵       | ۷/۵۳۴۰                      | ۵         | ۱            |  |
| ۱/۱۳۸۸         | ۳/۰۱۲۹       | ۷/۵۷۳۹                      | ۷         | ۲            |  |
| ۳۴۷۶           | ۸۵۱۵         | ۶/۴۷۵۰                      | ۶         | ۳            |  |
| ۵۱۴۸           | ۲/۳۰۲۳       | ۷/۵۴۶۵                      | ۲۰        | کل           |  |
| ۱/۱۳۰۰         | ۱/۵۸۳۹       | ۱۱/۵۸۰۰                     | ۲         | ۰            | فاصله مابین نقطه تماس تا کرسست استخوان                   |
| ۴۸۹۳           | ۱/۰۹۴۱       | ۸/۵۱۴۰                      | ۵         | ۱            |  |
| ۱/۱۱۸۶         | ۲/۹۵۹۵       | ۷/۰۲۱۴                      | ۷         | ۲            |  |
| ۳۹۹۴           | ۹۷۸۲         | ۵/۸۹۸۳                      | ۶         | ۳            |  |
| ۵۶۱۹           | ۲/۵۱۳۰       | ۷/۵۱۷۰                      | ۲۰        | کل           |  |

نقطه تماس با شاخص Jemet ارتباط معنی داری داشتند (p < ۰/۰۵). رابطه بین فاصله رأس کرسست استخوان تا

بر اساس این نتایج تنها دو عامل فاصله رأس کرسست تا نقطه تماس و فاصله (Fixture Abutment Junction) FAJ تا

نتایج برای رسیدن به نتیجه قابل پیش بینی از تشکیل پایپلا در مجاورت دندانهای سالم، نیاز به فاصله ۵/۸۹ میلیمتر یا کمتر از نقطه تماس تاج دندان با ایمپلنت تا کرسست استخوان و فاصله ۶/۴۷ میلیمتر یا کمتر از FAJ تا نقطه تماس می باشد.

این میزان در مورد فاصله نقطه تماس تا کرسست استخوان در مطالعه Vincent Choquet و Tarnow ۵ میلیمتر بیان شده بود که در مطالعه حاضر ۰/۸۹ میلیمتر بیشتر محاسبه شده است (۲۹، ۳۶). از مجموع یافته های این سه مطالعه می توان به این نتیجه رسید که برای رسیدن به شکل مطلوب بافت نرم و پیش بینی مطمئن از تشکیل پایپلا وجود فاصله ۵ تا ۶ میلیمتر یا کمتر از محل نقطه تماس تا کرسست استخوان الزامی است که این مورد را می توان با تغییر طرح درمان جراحی (افزایش ارتفاع ریج) یا به کمک تمهیدات پروتزی حاصل نمود.

در هر حال این مطالعه بر تعیین ارتباط مابین متغیرهایی چون محل FAJ، کرسست استخوان و نقطه تماس با تشکیل کامل پایپلا اشاره دارد و به نظر می رسد برای رسیدن به نتایج جامعتر نیاز به افزایش حجم نمونه ها و انجام تجزیه و تحلیل های دقیق تر می باشد.

نقطه تماس و شاخص Jemet و همچنین فاصله FAJ تا نقطه تماس با شاخص Jemet با استفاده از ضریب همبستگی اسپیرمن محاسبه شد. بر اساس این نتایج بین فاصله رأس کرسست استخوان تا نقطه تماس با شاخص Jemet همبستگی منفی ( $p=0/02$  و  $p=-0/644$ ) و بین فاصله FAJ تا نقطه تماس و شاخص Jemet نیز همبستگی منفی ( $p=0/031$  و  $p=-0/484$ ) وجود دارد.

### بحث و نتیجه گیری:

پایپلاهای تجزیه شده در این مطالعه فاقد هر گونه نشانه ای از آماس بود بنابراین احتمال ایجاد خطا به واسطه افزایش حجم پایپلا در نتیجه آماس وجود ندارد.

اطلاعات موجود مشاهدات حاصله از ارتباط تراز پایپلا با فاصله نقطه تماس تا رأس کرسست، در اطراف ایمپلنت های تک دندانی و دندانها را تأیید می کند و این مسئله خود تأیید قابل پیش بینی بودن تشکیل پایپلا در ارتباط با فاصله مورد بحث می باشد (۲۹، ۲۶).

بر اساس نتایج بدست آمده، پیش بینی تراز پایپلا در مجاورت دندانهای سالم و ایمپلنت تنها با در نظر گرفتن دو فاکتور فاصله نقطه تماس تا رأس کرسست استخوان و فاصله FAJ تا نقطه تماس امکان پذیر است. بر پایه این

### References

### منابع و مأخذ

1. Albrektsson T, Jansson T, Lekholm U. Osseointegrated dental implants. *Dent Clin North Am.* 1986;30(1):151-174.
2. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, et al. The long term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1986;1(2):113-118.
3. Jemt T. Failures and complications in 391 consecutively inserted fixed prosthesis supported by branemark implants in edentulous jaws: A study of treatment from the time of prosthesis placement to the first annual check up. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1991;6:270-276.
4. Jemt T, Linden B, Lekholm U. Failures and complications in 127 consecutively placed fixed partial prosthesis supported by Branemark implants: from prosthetic treatment to first annual checkup. *Int J Oral Maxillo Fac Implants.* 1992;7:40-44.
5. Zarb G, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: The Toronto study: Part I: Surgical results. *J Prosthet Dent.* 1990;63(4):451-457.
6. Zarb G, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants in posteriorly edentulous patients. *Int J Prosthodont.* 1993;6(2):189-196.

7. Smith D, Zard G. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent.* 1989;62:567-572.
8. Aviri Arber L, Zard G. Clinical effectiveness of implant supported single tooth replacement: The Toronto study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996;11(3):311-321.
9. Cordioli G, Castagna S, Consolati E. Single tooth implant rehabilitation: A retrospective study of 67 implants. *Int J Prosthodont.* 1994;7(6):525-531.
10. Ekfeldt A, Carlsson G, Borjesson G. Clinical evaluation of single tooth restorations supported by osseointegrated implants: A retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994;9(2):179-183.
11. Hass R, Mensdorff pouilly N, Maliath G, et al. Branemark single tooth implant: A preliminary report of 76 implants. *J Prosthet Dent.* 1995;73(3):274-279.
12. Henry PJ, Laney WR, Jemt T, et al. Osseointegrated implants for single tooth replacement: A prospective 5 years multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996;11(4):450-455.
13. Jemt T, Pettersson P. A 3-year follow up study on single implant treatment. *J Dent.* 1993;21(4):203-208.
14. Laney WR, Jemt T, Harris D, et al. Osseointegrated implants for single tooth replacement: Progress report from a multicenter prospective study after 3 year. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994;9(1):49-54.
15. Schmitt A, Zarb G. The longitudinal effectiveness of osseointegrated dental implants for single-tooth replacement. *Int J Prosthodont.* 1993;6(2):197-202.
16. Belser UC, Buser JP, Mattinet J, Hess D. Fixed prosthetic restorations In: Schroeder A, Sutter F, Buser D. Oral implantology. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Thieme Medical Publishers; 1996: 374-419.
17. Belser UC, Buser D. Fixed implant restorations: The prosthetic concept of the ITI dental implant system. Chicago: Quintessence Publishing; 1997.
18. Leempoel PJ, Eschen S, De Haan AF, et al. An evaluation of crowns and bridges in general dental practice. *J Oral Rehabil.* 1985;12(6): 515-528.
19. Salama H, Salama M, Graber D, Adar P. Developing optimal peri-implant papillae within the esthetic zone: Guided soft tissue augmentation. *J Prosthet Dent.* 1995;7:125.
20. Israelson H, Plemons JM. Dental implants, regenerative techniques and periodontal plastic surgery to restore maxillary anterior esthetics. *In J Oral Maxillofac Implants.* 1993;8(5):555-561.
21. Palacci P. Peri-implant soft tissue management: papilla regeneration technique. In: Palacci P, Erisson I, Engstrand P, Rangaert B, eds. Optimal implant positioning and soft tissue management for the branemark system. Chicago: Quintessence Publishing; 1995.
22. Adriaenssens P, Hermans M, Ingber A, et al. Palatal sliding strip flap: soft tissue management to restore maxillary anterior esthetics at stage 2 surgery: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999;14:30-36.
23. Berglundh T, Lindhe J. Dimension of the peri-implant mucosa. Biological width revisited. *J Clin Periodontol.* 1996;23(10):971-973.
24. Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. The mucosal barrier following abutment dis/reconnection. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol.* 1997;24(8):568-572.
25. Bengazi F, Wennstrom JI, Lekholm V. Recession of the soft tissue margin at oral implants. A 2- year longitudinal study. *Clin Oral Implants Res.* 1996;7:303-310.
26. Tarnow DP, Wagner AW, Fletcher P. The effect of the distance from contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papillae. *J Periodontol.* 1992;63(12):995-996.
27. Jemt T. Regeneration of gingival papillae after single implant treatment. *Int J Periodontic Restorative Dent.* 1997;17(4):326-333.
28. Magne P, Magne M, Belser U. Natural and restorative oral esthetics part. In: Rationale and basic strategies for successful esthetic rehabilitations. *J Esthet Dent.* 1993;5(5):167-173.

29. Choquet V, Hermans M, Adriaenssens P, et al. Clinical and radiographic evaluation of the papilla level adjacent to single tooth dental implants. A retrospective study in the maxillary anterior region. *J Periodontol.* 2001;72(11):1364-1371.

Archive of SID