

بررسی مقایسه ای اثر نسبت تاج به ایمپلنت بر روی میزان تحلیل استخوان مارچینال اطراف ایمپلنت در نواحی خلفی ماگزایلا و مندیبل

دکتر معصومه خوشحال*، دکتر فریبرز وفايي**، سجاد صدیق***، دکتر امین قدرتی****

دریافت: ۹۴/۷/۱۳ پذیرش: ۹۴/۱۲/۱۰

چکیده:

مقدمه و هدف: با توجه به رشد روز افزون استقبال بیماران برای استفاده از درمان ایمپلنت لازم است که کادر درمانی با اشراف کامل به فاکتورهای موثر در پیش آگهی و موفقیت درمان از شکست های قابل پیشگیری جلوگیری نمایند. هدف از این مطالعه تعیین تاثیر نسبت های مختلف طول تاج به طول ایمپلنت (C/I Ratio) در نواحی خلفی ماگزایلا و مندیبل به عنوان یکی از اصول مهم بیومکانیک بر روی تحلیل استخوان مارچینال اطراف گردن ایمپلنت (MBL) است.

روش کار: این مطالعه بصورت یک مطالعه همگروهی آینده نگر اجرا گردید. در طی این مطالعه بیمارانی که در طول سال (۹۳-۹۲) در یک مطب خصوصی تحت درمان ایمپلنت قرار گرفتند انتخاب و رادیوگرافی های ۶ ماهه و ۱۲ ماهه دیجیتال موازی ایشان جهت بررسی تاثیر نسبت تاج- ایمپلنت در نواحی خلفی ماگزایلا و مندیبل توسط کولیس دیجیتال بررسی گردید. همه بیماران مورد ارزیابی کلینیکی و رادیوگرافیک قرار گرفتند و نتایج حاصله توسط آزمون های آماری t-test و رگرسیون خطی چندگانه مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت.

نتایج: در مجموع ۴۸ فیکسچر از سیستم SIC در ۱۸ بیمار شامل ۲۸ عدد در ماگزایلا و ۲۰ عدد در مندیبل مورد ارزیابی قرار گرفت. آنالیز آماری سطوح استخوان مارچینال اطراف گردن ایمپلنت ها در رایوگرافی های تهیه شده، تفاوت معنی داری را در رابطه با تاثیر نسبت های متفاوت C/I Ratio بر روی تحلیل استخوان مارچینال اطراف ایمپلنت نشان نداد ($P = ۰/۰۹۴$)، همینطور بررسی مقایسه ای نواحی خلفی ماگزایلا و مندیبل حاکی از عدم تفاوت تاثیر مقادیر متفاوت C/I Ratio بر روی تحلیل استخوان مارچینال بود.

نتیجه نهایی: مطالعه حاضر نشان داد که در بررسی ایمپلنت های کارگذاری شده در نواحی خلفی دو فک با دارا بودن نسبت های تاج به ایمپلنت از ۰/۸۷ تا ۲/۵۵، میزان تحلیل استخوان مارچینال بررسی شده از نظر آماری تفاوت معناداری دیده نمی شود که حاکی از عدم ارتباط تحلیل استخوان مارچینال اطراف گردن ایمپلنت با نسبت های متفاوت تاج به ایمپلنت و ناحیه درمان است ($P > ۰/۰۵$).

کلید واژه ها: ایمپلنت دندانی / تاج دندان / تحلیل استخوان مارچینال / ماگزایلا

مقدمه:

هدف از درمان ایمپلنت، بازسازی کانتور، فانکشن، راحتی، استتیک، صحبت کردن و سلامت طبیعی بیمار است. چیزی که دندانپزشکی ایمپلنت را به درمانی منحصر به فرد تبدیل کرده توانایی آن در دستیابی به این اهداف بدون ایجاد آتروفی استخوان است. در سال های اخیر استفاده از درمان های مرتبط با ایمپلنت بدلیل تاثیر مجموعه این عوامل افزایش یافته است:

هدف درمان دندانپزشکی بازگرداندن وضعیت بیمار به شرایط طبیعی از نظر عملکرد، راحتی، زیبایی، تکلم و سلامت بافت است. این درمان از حذف پوسیدگی تا جایگزینی دندانها توسط ایمپلنت متفاوت است. کاربرد ایمپلنت دندانی به شکل روز افزونی در حال گسترش است.

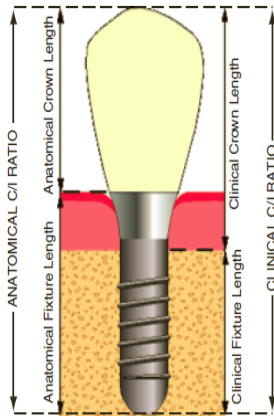
* استادیار گروه پرئودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

** استادیار گروه پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

*** دانشجوی دوره دکتری سنجش و اندازه گیری دانشگاه علامه طباطبائی تهران

**** دکتری حرفه ای دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان (aminghodrati@chmail.ir)

موثری بر روی نتایج درمانی ایمپلنت دارد. چنانچه نسبت تاج به ایمپلنت نامناسب باشد باعث افزایش اثرات نیروهای غیر محوری می شود و باعث افزایش شکست در درمانهای پروتزی و کاهش ساپورت استخوان ناحیه سرویکال می گردد (۴). این نسبت از مقایسه دو جزء مجزا شامل ارتفاع تاج و طول ایمپلنت بدست می آید.



شکل ۱: نسبت تاج به ایمپلنت آناتومیکی و بالینی

در بررسی ریسک فاکتورهای مختلف در ارتباط با نیرو در بیماران تحت درمان با ایمپلنت کانتی لورها شامل ارتفاع روکش ها یا تاج ها در این لیست بعد از دندان قروچه در مقام دوم قرار می گیرند (۵).

فضای مربوط به ارتفاع کراون (CHS) به عنوان فاصله عمودی کرسر ریج از پلان اکلوزال در نظر گرفته می شود و بر ظاهر پروتز دندانی نهایی و همچنین میزان نیروی وارد بر ایمپلنت و استخوان کرسر اطراف در ضمن وارد آمدن نیروهای اکلوزالی تاثیر می گذارد. CHS به عنوان یک کانتی لور عمودی در نظر گرفته می شود. هر جهتی از وارد آمدن نیرو که در امتداد محور طولی ایمپلنت نباشد، استرس های کرسر اطراف را در ناحیه تقابل ایمپلنت-استخوان و همچنین پیچ های اباتمنت افزایش می دهد. هر اندازه که CHS بیشتر باشد نیروهای فوری وارد بر ایمپلنت بیشتر خواهند بود. به لحاظ زیبایی، هنگامی که میزان CHS زیاد است، پروتز نمی تواند به تنهایی تاج آناتومیک دندان های طبیعی را بازسازی و جایگزین نماید. در یک طرح درمان ایده آل، CHS می بایست برابر و یا کمتر از ۱۵ میلیمتر باشد (۵).

بارهای غیر محوری باعث ایجاد و افزایش و تمرکز نیرو بر روی استخوان کرسر اطراف در ناحیه سرویکال می شود (۶)

۱. طول عمر جمعیت مسن جامعه بیشتر شده است.
۲. پیامدهای شکست پروتزهای ثابت و پروتزهای پارسیل متحرک
۳. پیامدهای آناتومیک بی دندانی
۴. عملکرد ضعیف پروتزهای متحرک
۵. پیامدهای روحی روانی بدنبال از دست دادن دندان
۶. قابل پیش بینی تر بودن نتایج پروتزهای متکی بر ایمپلنت (۱).

طرح ریزی درمان جهت ایمپلنت موفق، مستلزم دانش خوب از بیومکانیک، ارزیابی مناسب از ظرفیت تحمل بار و طرح مهندسی خوب جهت حفظ Osseointegration همراه با مقاومت در مقابل بار اکلوزالی پیش بینی شده است (۲). واضح است که در صورت استفاده از رستوریشن های متکی بر ایمپلنت، اطلاع از علم بیومکانیک ایمپلنت ضروری است. ظرفیت تحمل بار (Load) ایمپلنت های حمایت کننده رستوریشن، باید از میزان بار وارده حین فانکشن بیشتر باشد. اگر بار وارده از ظرفیت تحمل بار ایمپلنت ها، پروتز یا استخوان حمایت کننده بیشتر باشد، بار بیش از حد (Over load) می تواند منجر به شکست مکانیکی یا بیولوژیک شود. در شکست مکانیکی (Mechanical failure) پیچ هایی که رستوریشن را محکم می کنند، ممکن است خمیده شده، شل شوند یا بشکنند. خسارت بارترین نوع شکست مکانیکی، شکستگی ایمپلنت است. در شکست بیولوژیک (Biologic failure) پاسخ Resorption-remodeling استخوان اطراف ایمپلنت ها تحریک شده و منجر به تحلیل پیشرونده استخوان خواهد شد (۳) در بعضی موارد تحلیل استخوان اطراف ایمپلنت تا حدی پیشرفت می کند که ایمپلنت دیگر تحت حمایت استخوان نبوده و Osseointegration از بین می رود (۲).

از جمله عوامل مهمی که می توان به عنوان یکی از فاکتورهای تاثیر گذار بر این مسئله نام برد، نسبت تاج به ایمپلنت (C/I ratio) است که با توجه به متغیرهایی که می تواند ایجاد کند از جمله محل تکیه گاه و فاصله آن از راس بازوی کارگر (CHS=Crown Height Space) (این فاصله دارای دو تعریف آناتومیک و کلینیکال است (شکل ۱) که با توجه به قوانین بیومکانیک در این پژوهش از تعریف کلینیکال آن که عبارت است از مرتفع ترین نقطه تاج تا راس کرسر استخوانی استفاده می گردد) نقش بسیار

تحلیل استخوان کرسنال، شکستگی و هرگونه فاکتور دیگری که به طور منفی با نیرو تحت تاثیر قرار می گیرد را نشان می دهند (۵).

اگر استخوان تحلیل رود طول تاج بیشتر شده و ارتفاع استخوان موجود کمتر می شود، یک ارتباط معکوس بین ارتفاع ایمپلنت و ارتفاع تاج وجود دارد (۷).

درک ارتباط استرس و مشکلات مرتبط با آن اصولی را برای سیستم درمانی پایدار فراهم می کند (۵).

گزارشات کلینیکی نشان دهنده افزایش تحلیل در استخوان مارجینال اطراف کانتی لورهای هستند که برای جایگزینی دندان از دست رفته بکار می روند (۱۰-۸).

کوپری نون و همکارانش ۹۳ بیمار ایمپلنت را با ترمیم های مختلف ایمپلنت، ارزیابی کردند و این گونه نتیجه گیری کردند که میزان تحلیل استخوان کرسنال کاملاً در ارتباط با بارگذاری اکلوزالی است (۱۱).

۴ دلیل بیومکانیکی وجود دارد که می توان با کمک آنها توضیح داد که چرا یک ایمپلنت کوتاه خلفی پس از loading بیشتر در معرض خطر شکست قرار دارد (در مقایسه با ایمپلنت های بلند تر): (۵)

۱. بالاتر بودن نیروی جویدن

۲. تراکم استخوان در ناحیه

۳. ارتفاع افزایش یافته تاج

۴. ملاحظات مربوط به طراحی ایمپلنت در کرسنال ریج متمرکز نیروهای وارده بر ایمپلنت در کرسنال ریج متمرکز می شود (۷) که حاکی از اهمیت کیفیت استخوان اطراف ایمپلنت در نتایج حاصل از درمان است.

تراکم استخوان موجود در ناحیه بی دندانی بیمار، عامل تعیین کننده جدی در پیش آگهی موفقیت، بطور اختصاصی برای هر بیمار می باشد (۷).

و همینطور موفقیت بالینی و طول عمر ایمپلنت های داخل استخوانی به میزان زیادی به سلامت بافت های نرم و استخوان ناحیه اطراف گردن ایمپلنت بستگی دارد (۷).

کیفیت استخوان در ناحیه خلف ماگزینا ضعیف است و در خلف ماگزینا معمولاً استخوان تراکولار حمایت کننده ایمپلنت پراکنده است. در حالی که استخوان در ناحیه خلفی مندیبل متراکم تر است و استخوان کورتیکال ضخامت بیشتری دارد.

بررسی تحقیقات صورت گرفته در زمینه تاثیر نسبت تاج به ایمپلنت (C/I ratio) بر روی تحلیل استخوان

و هرچه طول تاج بیشتر شود، گشتاور نیروها تحت بارهای طرفی بیشتر خواهد شد به دلیل اینکه استرس در ناحیه ی کرسنال ایمپلنت متمرکز می شود، افزایش طول تاج به سرعت استرس ها را افزایش می دهد و افزایش طول تاج از ۱۰ میلیمتر به ۲۰ میلیمتر استرس را به میزان ۲۰۰ درصد افزایش می دهد.

اگر استخوان تحلیل رود طول تاج بیشتر شده و ارتفاع استخوان موجود کمتر می شود، یک ارتباط معکوس بین ارتفاع ایمپلنت و ارتفاع تاج وجود دارد (۷).

این واقعیت که بارگذاری بیش از حد اکلوزالی ممکن است عامل تحلیل استخوان کرسنال مارجینال باشد، به این معنا نیست که سایر فاکتور ها فاقد اهمیت هستند. برای مثال فضای کوچک plat form یا ایمپلنت و اباتمنت و عرض بیولوژیک، معمولاً روی استخوان مارجینال در طی ماه اول پس از اینکه ایمپلنت بصورت داخل مخاطی قرار گیرد، اثر می گذارد. موقعیت فضای کوچک نسبت به کرسنال استخوانی و طراحی Crest module ایمپلنت اساساً تحت کنترل طراحی ایمپلنت است به بیان دیگر، پاسخ اتوایمیون یا باکتریال بیمار، عرض بیولوژیک و پاسخ بیماری به ترومای جراحی در هنگام استقرار ایمپلنت، متغیرهایی هستند که معمولاً از کنترل دندان پزشک خارج اند. همین که پروتز نهایی به بیمار تحویل داده می شود وقایع متعددی که شامل تحلیل استخوان مارجینال هستند تا آن زمان رخ داده اند، این درحالی است که سایر وقایع، مانند بار گذاری بیش از حد اکلوزالی و رابطه ی آن با کیفیت استخوان باقی می ماند.

بارگذاری بیش از حد فاکتوری است که بیشتر تحت کنترل دندان پزشک ترمیم کننده است. اگر یک رابطه بین بار گذاری بیش از حد اکلوزالی و تحلیل استخوان کرسنال وجود داشته باشد، دست آورد ها، برای کاهش استرس وارد شده به سطح تماس ایمپلنت مفید به نظر می رسد.

ارتفاع تاج یک کانتی لور عمودی است، که ممکن است استرس های وارد شده بر پروتز را تشدید نماید.

ارتفاع بلند تر تاج ناشی از تحلیل عمودی باعث می شود که بار گذاری بیش از حد اکلوزالی به دنبال تحلیل استخوان کرسنال، افزایش یابد (۵).

کانتی لورها تشدید کننده نیرو هستند و ریسک فاکتور قابل توجهی در ساپورت ایمپلنت، هرز شدن پیچ ها،

مارجینال نشان دهنده نتایج ضد و نقیضی در این باب است که تعمیق در نحوه ی اجرای آنها و فاکتورهای شرکت کننده در پژوهش ها حاکی از بی توجهی به تفاوت پروگنوز های درمانی نسبت های تاج به ایمپلنت است. از آنجا که موفقیت درمان در گرو توجه به همه ی فاکتور های موثر در درمان و همینطور توجه به اثر سینرژیسم فاکتورهای متعدد بر روی پیش آگهی درمان است یک تعریف درست از ارتباط ارتفاع تاج به طول ایمپلنت راهگشا می باشد. این مهم حاصل نمی شود مگر با مطالعه جنبه های مکانیکی و بیولوژیکی درمان ایمپلنت و توجه به نقش فاکتورهای موثر به صورت مجزا با ثابت نگاه داشتن سایر متغیر ها که پژوهش پیشرو به دنبال مقایسه تاثیر تفاوت نسبت تاج به ایمپلنت در نواحی خلفی ماگزینا و مندیبل بر روی سطح استخوان کرسنال و ماندگاری ایمپلنت می باشد.

روش کار:

این مطالعه بصورت هم گروهی آینده نگر بر روی بیماران دارای ناحیه ی بی دندانی خلفی کاندید دریافت درمان ایمپلنت انجام گرفت که جهت درمان ایمپلنت در طی سال های ۹۲ و ۹۳ به یک مطب خصوصی شهر همدان مراجعه کرده بودند. پس از معاینات اولیه، رادیوگرافی تشخیصی شامل CBCT یا رادیوگرافی PA موازی (بسته به نیاز بیمار) تهیه می گردد. روش کار به بیمار توضیح داده شده و رضایت ایشان اخذ گردید.

ارزیابی های تکمیلی با توجه به ویژگی های مطروحه در زیر بر روی ۱۸ نفر از ایشان که توسط ۴۸ ایمپلنت سیستم SIC (SIC invent AG, Basel, Germany) در نواحی خلفی شامل مولر و پرمولر تحت درمان قرار گرفتند بعمل آمد:

- ۱- هیچگونه بیماری یا شرایط قابل توجه سیستمیک (از قبیل دیابت کنترل نشده، رادیوتراپی، کموتراپی و...)

وجود نداشته باشد.

- ۲- حین جراحی حداقل ۱ میلیمتر استخوان اطراف سطوح باکال ولینگوال ایمپلنت باقیمانده باشد.

- ۳- ایمپلنت بلافاصله بعد از کشیدن دندان گذاشته نشده باشد.

- ۴- بیماران اعتیاد به دخانیات نداشته باشند.

- ۵- هیچگونه بیماری پریدنتال وجود نداشته باشد و بیمار دارای بهداشت دهانی مناسبی باشد.

- ۶- تمامی ایمپلنتها به صورت دو مرحله ای قرار داده شوند.
- ۷- ایمپلنت ها در یک محدوده ی با میانگین تورک نرمال (۳۵ N-cm) قرار داده شوند.

- ۸- تمامی ایمپلنت ها توسط یک جراح و با استفاده از روش جراحی استاندارد قرار داده شوند.

- ۹- کیفیت استخوان براساس حس جراح (Tactile sense) حین جراحی ثبت گردید و فقط انواع D2 و D3 وارد مطالعه شدند.

- ۱۰- بیماران فاقد هرگونه عادات پارافانکشنال باشند.

- ۱۱- کراون ها از انواع PFM می باشند.

- ۱۲- اکلوژن براساس IPO (Implant Protected Occlusion) تنظیم گردد.

- ۱۳- کراون ها توسط یک پروتزیست و یک لابراتوار ساخته شود.

- ۱۴- همه کراون ها از انواع سمان شونده باشند.

پس از انتخاب بیماران با شرایط فوق، از بیماران در جلسات پیگیری ۰ و ۶ ماهه پس از بار گذاری رادیوگرافی پری آپیکال دیجیتال موازی بعمل آمد و ارزیابی ها روی کلیشه ی رادیوگرافی بر روی یک نگاتوسکپ ثابت توسط یک ارزیاب با کولیس دیجیتال (Mitutoyo) با دقت ۰/۰۱ میلیمتر انجام گردید که ارزیابی ها بصورت زیر انجام پذیرفت:

رادیوگرافی ها در پیگیری های ۶ و ۱۲ ماهه از زمان بارگذاری انجام گرفت که در رادیوگرافی پیگیری ماه ششم موارد زیر مورد اندازه گیری قرار گرفت:

۱. ارتفاع اولین نقطه تماس استخوان تا آپکس ایمپلنت در ناحیه مزینال فیکسچر.

۲. ارتفاع اولین نقطه تماس استخوان تا آپکس ایمپلنت در ناحیه دیستال. در ادامه محاسبه مقادیر لازم جهت طول ایمپلنت دخیل در نسبت تاج به ایمپلنت با استفاده از معدل این دو مقدار برای نمایش تصویر هر چه نزدیک تر به واقعیت محاسبه گردید.

۳. فاصله ی اکلوزالی ترین نقطه کراون تا اولین نقطه تماس استخوان با فیکسچر.

۴. فاصله شولدر مزینال ایمپلنت تا اولین نقطه تماس استخوان با ایمپلنت در ناحیه مزینال.

۵. فاصله شولدر دیستال ایمپلنت تا اولین نقطه تماس استخوان با ایمپلنت در ناحیه دیستال.

نواحی خلفی ماگزیلا و مندیبل را به نمایش می گذارد، بر آن شدیم که آیا با افزایش نسبت های کراون به ایمپلنت میزان bone loss نیز افزایش پیدا می نماید یا خیر.

در طی این مطالعه افراد با دانسیته های استخوانی متناسب با یکدیگر مقایسه می گردند که دانسیته های استخوانی در طی جلسه جراحی توسط tactile sense جراح مشخص گردیده و در پرونده بیماران ثبت می گردد. در جلسات پیگیری (follow up) بهداشت دهانی تمامی بیماران بررسی و آموزشهای لازم جهت مسواک زدن صحیح داده می شود.

در نهایت داده ها بدست آمده با کمک آماره های توصیفی، جداول و نمودارها توصیف می شوند. با استفاده از آزمون تی ون برابری واریانس داده جهت استفاده در آزمون t بررسی شده و متغیر پاسخ در گروه ها بررسی می شود و همچنین جهت تعیین همبستگی متغیر پاسخ و نسبت تاج به ایمپلنت از آزمون همبستگی استفاده می گردد و در نهایت با کمک روش تحلیل مدل رگرسیونی ارتباط هریک از متغیرها، با تعدیل اثر بقیه، تحقیق می شود که آیا با افزایش میزان نسبت تاج به ایمپلنت میزان تحلیل استخوان بیشتر می شود یا خیر و آیا این مولفه در نواحی خلفی ماگزیلا و مندیبل نیز با توجه به شرایط متفاوت فیزیولوژیک استخوان این نواحی و نحوه متنوع توزیع نیروها نیز متفاوت است یا تفاوتی مشاهده نمی شود.

کلیه اطلاعات توسط نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ و تحلیل ها در سطح ۹۵ درصد خواهد بود.

نتایج:

در مطالعه حاضر مجموعاً ۱۸ بیمار که تحت درمان با ۴۸ ایمپلنت قرار گرفتند، ارزیابی شدند و هریک در یک دوره ۶ ماهه از زمان بارگذاری ایمپلنت تحت پیگیری قرار گرفته و رادیوگرافی های لازم از ایشان به عمل آمد و نتایج زیر بدست آمد:

تعداد ۲۸ عدد از ایمپلنت ها در ناحیه ی مندیبل، معادل ۵۸/۳ درصد و تعداد ۲۰ عدد از ایمپلنت ها در ناحیه ماگزیلا، معادل ۴۱/۷ درصد، قرار دارند.

میانگین تحلیل استخوان های مارجینال اطراف گردن ایمپلنت در ناحیه ی مندیبل، معادل ۰/۱۳۲۷ و میانگین تحلیل استخوان های مارجینال اطراف گردن ایمپلنت در ناحیه ی ماگزیلا، معادل ۰/۱۳۷ محاسبه شد.

در این اندازه گیری هم نهایت جانب احتیاط برای واقعی بودن اندازه با استفاده از میانگین فاصله شولدر در ناحیه مزیا و دیستال ایمپلنت با محل تماس استخوان با ایمپلنت جهت ارزیابی با کلیشه های ماه دوم، بعمل آمد.

۶. اندازه گیری ۳ عدد از ترد های ایمپلنت در قسمت بادی ایمپلنت.

جهت ارزیابی دوم و مشاهده میزان تحلیل بعد از بازه زمانی ۶ ماهه، یعنی در پیگیری ماه دوازدهم، موارد زیر اندازه گیری گردید:

۱. فاصله شولدر مزیا ایمپلنت تا اولین نقطه تماس استخوان با ایمپلنت در ناحیه مزیا.

۲. فاصله شولدر دیستال ایمپلنت تا اولین نقطه تماس استخوان با ایمپلنت در ناحیه دیستال.

۳. اندازه گیری ۳ عدد از ترد های ایمپلنت در قسمت بادی ایمپلنت.

قبل از هرگونه اندازه گیری و بدست آوردن داده های مطالعه مهارت ارزیاب جهت اطمینان از صحت محاسبه مقادیر دخیل در نتیجه مطالعه توسط متخصصین پرودانتیکس و پروستودانتیکس مطلع از جریان مطالعه مورد نظارت در نحوه محاسبه مقادیر قرار گرفت و لازم به ذکر است که در این مطالعه جهت هرچه واقعی تر نمودن اندازه های ثبت شده و حذف خطاهای انسانی عمل اندازه گیری هریک از مقادیر محاسبه شده در ۳ زمان متفاوت و نه در ۳ بار اندازه گیری هم زمان و متوالی بلکه در ۳ نوبت با فاصله ی زمانی، توسط عمل کننده واحد اندازه گیری گردیده است و همچنین جهت هرچه کمتر نمودن خطاهای تکنیکی رادیوگرافی از جمله Elongation و Shortening فاصله بین ۳ عدد از ترد های فیکسچر اندازه گیری شده و با در دست داشتن این اندازه در دو رادیوگرافی ماه ۶ و ۱۲ و استفاده از تناسب خطاهای حاصل از تهیه رادیوگرافی را جهت افزایش دقت مطالعه به اندازه واقعی آنها نزدیک تر نمودیم.

سپس نسبت کراون به ایمپلنت را برای هریک از ایمپلنت ها کار گذاشته شده محاسبه نموده و با ارزیابی مقادیر بدست آمده از فاصله شولدر ایمپلنت در نواحی مزیا و دیستال تا اولین نقطه تماس استخوان با ایمپلنت در نواحی دیستال و مزیا در نوبت اول و دوم اندازه گیری به عنوان فاکتور مورد بررسی مطالعه که بررسی آن ارتباط تحلیل با نسبت های متفاوت تاج به ایمپلنت در

۰/۱۱۱۷ است.

در آزمون پارامتریک بودن داده ها، مقدار P کوچکتر از ۰/۰۵ می باشد، لذا داده ها در دو گروه ایمپلنت با قطرهای ۳/۴ و ۴ میلیمتر، غیرپارامتریک بوده و در نتیجه از آزمون غیرپارامتریک من ویتنی استفاده گردید.

مقایسه میزان تحلیل استخوان در استخوان هایی با ایمپلنت با قطر ۳/۴ میلیمتر با میانگین ۰/۱۶۳۷ و با ایمپلنت با قطر ۴ میلیمتر با میانگین ۰/۱۱۱۷ نشان می دهد که میزان تحلیل استخوان مارچینال اطراف گردن ایمپلنت ها در ایمپلنت های با قطر ۳/۴ میلیمتر بیشتر از قطر ۴ میلیمتر می باشد اما با استفاده از آزمون من ویتنی نشان داده می شود که تفاوت میانگین ها معنادار نیست: (آزمون یک دامنه $P=0/243$, $W=631.5$)

در بررسی ارتباط طرح درمان و میزان تحلیل، دیده می شود، تعداد ۱۶ طرح درمان single، معادل ۳۳/۳ درصد و تعداد ۱۶ طرح درمان splint، معادل ۶۶/۷ درصد می باشند.

دیده می شود میانگین تحلیل استخوان های مارچینال اطراف گردن ایمپلنت، با طرح درمان single، معادل ۰/۱۹۳۴ و میانگین تحلیل استخوان های مارچینال اطراف گردن ایمپلنت، با طرح درمان splint، معادل ۰/۱۰۵ است.

در آزمون پارامتریک بودن داده ها، مقدار P کوچکتر از ۰/۰۵ می باشد، لذا داده ها در دو گروه با طرح درمان single و splint، غیرپارامتریک بوده و در نتیجه از آزمون غیرپارامتریک من ویتنی استفاده گردید.

مقایسه میزان تحلیل استخوان در طرح درمان از نوع single با میانگین ۰/۱۹۳۴ و نوع splint با میانگین ۰/۱۰۵۰، نشان می دهد که میزان تحلیل استخوان مارچینال اطراف گردن ایمپلنت ها در طرح درمان های single، بیشتر از انواع splint می باشد اما با استفاده از آزمون من ویتنی نشان داده می شود که تفاوت میانگین ها معنادار نیست: (آزمون یک دامنه $P=0/125$, $W=737$) در بررسی رابطه تغییر نسبت تاج به ایمپلنت با میزان تحلیل، دیده می شود، کمترین نسبت تاج به ایمپلنت ۰/۷۸ و بیشترین نسبت تاج به ایمپلنت ۲/۵۵ و میانگین آن ۱/۳ می باشد و تحلیل استخوان مارچینال اطراف گردن ایمپلنت، بین صفر تا ۰/۸۷ تغییر می کند و میانگین آن ۰/۱۳۴۵ می باشد.

در آزمون پارامتریک بودن داده های مربوط به محل درمان، مقدار P کوچکتر از ۰/۰۵ می باشد، لذا داده ها در دو گروه مندبیل و ماگزایلا غیرپارامتریک بوده و در نتیجه از آزمون غیرپارامتریک من ویتنی استفاده گردید.

مقایسه میزان تحلیل استخوان در محل درمان مندبیل با میانگین ۰/۱۳۲۷ و محل درمان خلف ماگزایلا با میانگین ۰/۱۳۷۰ نشان می دهد که میزان تحلیل استخوان مارچینال اطراف گردن ایمپلنت ها در ناحیه ی خلف ماگزایلا بیشتر از ناحیه خلف مندبیل می باشد، اما با استفاده از آزمون من ویتنی نشان داده می شود که تفاوت میانگین ها معنادار نیست: (آزمون یک دامنه $P=0/445$, $W=484$)

در بررسی رابطه کیفیت استخوان و میزان تحلیل، تعداد ۲۵ عدد از استخوان فک ها دارای کیفیت D2، معادل ۵۲/۱ درصد و تعداد ۲۳ عدد از استخوان فک ها دارای کیفیت D3، معادل ۴۷/۹ درصد می باشند.

میانگین تحلیل استخوان های مارچینال اطراف گردن ایمپلنت، با کیفیت استخوان D2، معادل ۰/۱۳۲۰ و میانگین تحلیل استخوان های مارچینال اطراف گردن ایمپلنت، با کیفیت استخوان D3، معادل ۰/۱۳۷۱ است.

در آزمون پارامتریک بودن داده ها، مقدار P کوچکتر از ۰/۰۵ می باشد، لذا داده ها در دو گروه کیفیت استخوان D2 و D3 غیرپارامتریک بوده و در نتیجه از آزمون غیرپارامتریک من ویتنی استفاده گردید.

مقایسه میزان تحلیل استخوان در استخوان هایی با کیفیت D2 با میانگین ۰/۱۳۲ و D3 با میانگین ۰/۱۳۷۱ نشان می دهد که میزان تحلیل استخوان مارچینال اطراف گردن ایمپلنت ها در استخوان هایی با کیفیت D3 بیشتر از انواع D2 می باشد اما با استفاده از آزمون من ویتنی نشان داده میشود که تفاوت میانگین ها معنادار نیست: (آزمون یک دامنه $P=0/455$, $W=606.5$)

در بررسی ارتباط قطر و میزان تحلیل، تعداد ۲۱ عدد از ایمپلنت ها با قطر ۳/۴ میلیمتر، معادل ۴۳/۸ درصد و تعداد ۲۷ عدد از ایمپلنت ها با قطر ۴ میلیمتر، معادل ۵۶/۳ درصد می باشند.

میانگین تحلیل استخوان های مارچینال اطراف گردن ایمپلنت، با ایمپلنت به قطر ۳/۴ میلیمتر، معادل ۰/۱۶۳۷ و میانگین تحلیل استخوان های مارچینال اطراف گردن ایمپلنت، با ایمپلنت با قطر ۴ میلیمتر، معادل

به صورت روزانه کلینیسین ها در میان مراجعه کنندگان به ایشان جهت درمان ایمپلنت با تعداد فراوانی از بیماران که از بی دندانی خلفی رنج می برند مواجه می شوند و به دنبال طرح ریزی بهترین شرایط درمانی برای آنها هستند، موضوع مذکور زمانی پیچیده می گردد که افراد دارای نواحی بی دندانی متقابل در دو فک با ریح هایی تحلیل رفته و آتروفیه باشند و هم اکنون ارائه بهترین شیوه درمان به بیماران که درعین موفقیت بتواند کوتاه ترین chair time ممکن و همینطور کمترین بار مالی را برای بیماران فراهم نماید مستلزم در نظر داشتن انواعی از احتمالات و طرح درمان های مختلف است. بطور مثال آیا می توان با ایمپلنت هایی کوتاه و در عین حال طول های تاج بلند بدون نیاز به انجام جراحی های بازسازی ریح، اقدام به درمان نمود؟ و یا اینکه بطور مثال با توجه به کیفیت و شرایط استخوانی ماگزایلا و مندیبل با توجه به احتمال مقاومت بیشتر در برابر تحلیل در یکی از نوای خلفی دو فک می توان شرایط را از نظر تقسیم فضا و طول تاج ها به نفع فک مقابل تغییر داد؟ و بسیاری از احتمالات دیگر که در صورت بررسی آنها در مطالعات می تواند در نهایت بیشترین راحتی و آرامش را با توجه به کاهش مدت درمان، کاهش طول دوران نقاهت درمانهای جراحی و کاهش هزینه ها، برای بیماران فراهم آورد.

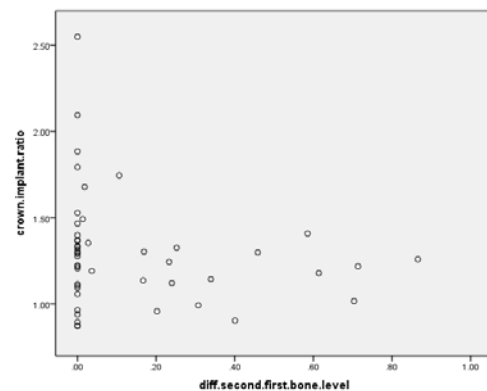
در سال ۱۹۸۹ اولین مطالعه که در آن نسبت تاج به ریشه مورد توجه و بررسی قرار گرفته بود توسط بروس و همکارانش منتشر گردید، نتایج حاصل از این مطالعه که شامل یک بررسی ۵ ساله بروی ایمپلنت های قرار گرفته در ماگزایلا و مندیبل بود نشان داد که نسبت های متفاوت تاج به ایمپلنت در رابطه با موفقیت و یا شکست ایمپلنت شاخص حساس تر و با بروز سریعتری نسبت به شاخص ارتفاع استخوان کرسنال اطراف ایمپلنت و یا حتی عمق پاکت بود (۱۲).

سال های بعد استفاده از ایمپلنت های بلند دندانی در راستای کاهش میزان استرین وارد بر استخوان کرسنال اطراف ایمپلنت برای سال های متمادی توصیه می گردید و بصورت یک استاندارد قرار گرفت که این نتایج را می توان در مطالعات ویات و همکاران در سال ۱۹۹۸ که ۷۷ بیمار را با ۲۳۰ ایمپلنت و پیگیری متوسط ۵/۴۱ ساله مورد ارزیابی قرار داده بودند و همینطور مطالعات

بر اساس جدول ۱ بین نسبت های متفاوت طول تاج به ایمپلنت و تحلیل استخوان مارچینال اطراف گردن ایمپلنت، همبستگی معناداری وجود ندارد (آزمون تک دامنه، $t=-0/193$ ، $N=48$ ، $P>0/05$) و نمودار پراکندگی به خوبی نشان می دهد که این دو متغیر همبستگی معناداری ندارند.

جدول ارتباط بین نسبت تاج به ایمپلنت و تحلیل استخوان مارچینال

میزان تحلیل استخوان مارچینال	نسبت تاج به ایمپلنت ۱	میزان تحلیل استخوان مارچینال
۰/۱۹۲	۱	۰/۱۹۲
۰/۰۹۴	۴۸	۰/۰۹۲
۴۸	۴۸	۴۸



نمودار ۱: ارتباط بین نسبت تاج به ایمپلنت و تحلیل استخوان مارچینال

بحث:

شایعترین علل مشکلات مرتبط با ایمپلنت ها در ارتباط با استرس است. بنابراین طرح درمان کلی باید بصورت زیر باشد:

الف: بررسی بزرگترین فاکتورهای نیرو در سیستم
ب: تنظیم مکانیزم هایی برای محافظت از سیستم کلی ایمپلنت - استخوان - پروتز

برای تعیین یک ارتباط بیشتر میان تحلیل استخوان مارچینال و بارگذاری بیش از حد اکلوزال، مقالات مرتبط از بیومکانیک سلولی، اصول مهندسی، خصوصیات مکانیک استخوان، فیزیولوژی استخوان، بیومکانیک طراحی ایمپلنت مطالعات حیوانی و گزارشات کلینیکی ارائه شده اند.

کوتاه بود (۱۸).

اگرچه گروهی از محققان معتقد به استفاده از ایمپلنت های کوتاه بودند و نتایج تحقیقات ایشان حاکی از موفقیت این موضوع بود برخی دیگر از محققان برآن بودند که با استفاده از ایمپلنت های کوتاه طول های تاج بلند تر و در نتیجه افزایش نسبت های تاج به ایمپلنت را باعث می شود که می توان نتایج آن را بر ریسک افزایش یافته بر استخوان کرستال و تحلیل آن مشاهده نمود که در این رابطه می توان به مطالعه رنگرت و همکارانش اشاره نمود که در سال ۱۹۹۷ منتشر گردید. در یکی از مطالعات که وانگ و همکارانش انجام دادند، طی یک مطالعه از نوع تجزیه و تحلیل های با عناصر محدود (Finit-element analysis) بیان کردند که ریسک افزایش استرس بر روی استخوان تیغه ای اطراف ایمپلنت و در نتیجه تحلیل استخوان مارجینال، در کاهش نسبت طول تاج به ایمپلنت، با کاهش ارتفاع تاج در مقایسه با افزایش طول ایمپلنت بیشتر کاهش می یابد (۱۹).

به مرور زمان با توجه به انتشار مقالاتی که بطور مخصوص به بررسی تاثیر عامل نسبت تاج به ایمپلنت پرداخته بودند این موضوع کمی بیشتر مورد بحث و بررسی قرار گرفت، بررسی مقالات مذکور بطور غالب حاکی از عدم تاثیر معنادار نسبت های متفاوت C/I (Crown/Implant ratio) بر روی تحلیل استخوان مارجینال و بطور کلی موفقیت و یا شکست درمان بود در عین حال مشاهده مطالعاتی که از ارتباط معنادار نسبت های متفاوت C/I (Crown / Implant ratio) بر روی تحلیل استخوان مارجینال سخن به میان می آورد و در عین حال مطالعات بودند که بر خلاف سایر مطالعات انجام شده، مطالعات آزمایشگاهی از نوع آنالیز با تعداد داده های محدود (finite element) بودند که به بررسی اثر یک فاکتور بدون دخالت سایر فاکتور های موثر می پرداختند، در حالی که در بررسی ایمپلنت های دندانی عوامل موثر نیرو و استرس در دهان بسیار متعدّدند و در عین حال دارای اثرات متقابل و پیچیده بر روی یکدیگر هستند، جای خالی تامل و بررسی های بیشتر احساس می شود (۲۸-۲۰).

بررسی ها در این مطالعه در ابتدا در مورد فاکتورهای جدا سازی شده به صورت مستقل و با توجه به تاثیر بر روی میزان تحلیل استخوان انجام پذیرفت و سپس نسبت های تاج به ایمپلنت جهت تعیین اثر بر روی میزان

لخولم و همکارانش که در سال ۱۹۹۹ به بررسی ۴۶۱ ایمپلنت با پیگیری ۱۰ ساله پرداختند و مطالعه نارت و همکارانش که در سال ۲۰۰۲ به بررسی ۱۹۵۶ ایمپلنت در یک دوره زمانی ۱۶ ساله پرداختند مشاهده نمود (۱۵-۱۳). پس از ظهور نسل های بعدی ایمپلنت با سطوح متفاوت، صرف استفاده از ایمپلنت هایی با طول های بلند در راستای داشتن درمانی موفق سوال بر انگیز گردید و بعد ها مقالات متعددی منتشر گردیدند که نشان دهنده این واقعیت بودند که ایمپلنت های کوتاه (با طولی برابر و یا مساوی ۱۰ میلی متر) هم می توانند موفقیت و پیش آگهی طولانی مدتی، مشابه ایمپلنت هایی با طول های بلندتر از خود نشان دهند که در این رابطه می توان به مطالعات تن و همکارانش اشاره نمود که در سال ۱۹۹۸ منتشر گردید و در طی این مطالعه ایشان در طول یک دوره ۶ ساله ۱۲۶ بیمار با ۲۵۳ ایمپلنت کوتاه با طولی برابر ۶ میلی متر را در تحت درمان قرار دادند و ایمپلنت های جا گذاری شده موفقیت قابل مقایسه ای را در برابر استفاده از ایمپلنت های با طول بلند تر از یک سیستم از خود نشان دادند (۱۶). سپس مطالعات فایبرگ و همکارانش که در سال ۲۰۰۰ منتشر گردید گمانه زنی ها را در رابطه با امکان استفاده از ایمپلنت های با طول کوتاه بیشتر نمود، در طی این مطالعه ۲۴۷ ایمپلنت با طول ۷ میلی متر و ۱۳ ایمپلنت با طول ۶ میلی متر در ۴۹ بیمار کار گذاشته شد و میزان تحلیل استخوان مارجینال در دوره های زمانی ۱، ۵ و ۱۰ ساله مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج نشان دهنده موفقیت طولانی مدت ایمپلنت های کوتاه بکار رفته و یک درمان بسیار بسیار قابل پیش بینی بود (۱۷). همچنین نتایج مطالعات رنوآرد که در سال ۲۰۰۵ ارائه گردید، صحت نتایج مطالعات پیشین را تایید می نمود، که در این مطالعه ۸۵ بیمار که تحت درمان با ۹۶ ایمپلنت کوتاه با طول هایی برابر ۶ تا ۸/۵ میلی متر قرار گرفته بودند برای متوسط ۳۷/۶ ماه تحت پیگیری قرار گرفتند و میزان تحلیل استخوان مارجینال اطراف ایمپلنت ها توسط رادیوگرافی های بعمل آمده مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج آماری حاصل از داده های این مطالعه حاکی از میانگین ۰/۴۴ میلیمتر تحلیل استخوان برای یک دوره ۲ ساله از بعد از تحت فانکشن قرار گرفتن ایمپلنت ها بود که نشان دهنده موفقیت در استفاده از این ایمپلنت های

در این مطالعه در ارتباط با تاثیر نسبت های متفاوت تاج به ایمپلنت در تحلیل استخوان مارجینال مورد بررسی قرار گرفت و نتایج بدست آمده نشان از عدم تاثیر ($P=0/445$) محل درمان در افزایش میزان تحلیل استخوان مارجینال در ارتباط با نسبت های متفاوت تاج به ایمپلنت داشت که با مطالعه شولت و بیردی که در سال ۲۰۱۰ منتشر گردید، دارای هم خوانی بود (۲۴).

در انتها به بررسی میزان همبستگی نسبت های متفاوت تاج به ایمپلنت با متغیر تحلیل استخوان مارجینال اطراف گردن ایمپلنت پرداخته شد که نتایج بدست آمده همبستگی معناداری را بین این دو مولفه نشان ندادند، می توان همین نتایج را در مطالعات بلانک که در قالب یک مطالعه مروری که در سال ۲۰۰۹ به چاپ رسیده بود و همچنین مطالعات برنارد و همکارانش در سال ۲۰۰۶، شولت و همکاران در سال ۲۰۰۷، اشنایدر و همکارانش در سال ۲۰۱۲ نیز مشاهده نمود (۲۶-۲۲) البته لازم به ذکر است که مایور و همکارانش در سال ۲۰۱۲ در طی مقاله ای که منتشر نمودند از تاثیر ۱۱/۴۵ درصدی نسبت تاج به ایمپلنت براسترس وارده بر استخوان مارجینال صحبت به میان آورده (۲۱) و نیسان و همکارانش در سال ۲۰۱۱ در طی مقاله خود به تاثیر مقایسه ای نسبت تاج به ایمپلنت و میزان ارتفاع تاج بر روی استخوان مارجینال پرداختند و مدعی شدند که ارتفاع تاج در مقایسه با نسبت تاج به ایمپلنت از نظر تاثیر بروی تحلیل اهمیت بیشتری دارد (۲۰) و از طرفی در سال ۱۹۸۹ اولین مطالعه که در آن نسبت تاج به ریشه مورد توجه و بررسی قرار گرفته بود توسط بروس و همکارانش منتشر گردید، نتایج حاصل از این مطالعه که شامل یک بررسی ۵ ساله بروی ایمپلنت های قرار گرفته در ماگزینا و مندیبل بود نشان داد که نسبت های متفاوت تاج به ایمپلنت در رابطه با موفقیت و یا شکست ایمپلنت شاخص حساس تر و با بروز سریعتری نسبت به شاخص ارتفاع استخوان کرسنال اطراف ایمپلنت و یا حتی عمق پاکت بود (۱۲) و یونگ و همکارانشان در سال ۲۰۱۲ (۲۸) و همینطور بلانک، برنارد و همکارانشان در سال ۲۰۰۶ (۲۳) در طی مقالات خود صحبت از ارتباط معکوس نسبت تاج به ایمپلنت بر روی میزان تحلیل استخوان مارجینال شدند، بدین صورت که در نسبت های کمتر تاج به ایمپلنت میزان تحلیل استخوان مارجینال بیشتر است.

تحلیل استخوان مارجینال اطراف گردن ایمپلنت ها در آزمون همبستگی بررسی گردید.

در مطالعه حاضر تحلیل استخوانی ۴۸ ایمپلنت جایگذاری شده بررسی گردید و بازه ای از ۰/۰۰ تا ۰/۸۷ را در برگرفت که میانگینی برابر ۰/۱۳ را نشان می داد. نسبت تاج به ایمپلنت فاکتور دیگری بود که این پژوهش به دنبال مطالعه اثر آن بر روی میزان تحلیل استخوان مارجینال اطراف گردن ایمپلنت های کار گذاری شده با در نظر گرفتن سایر متغیر های تاثیر گذار بود که نسبت مذکور بازه ای از ۰/۸۷ تا ۲/۵۵ را با میانگین ۱/۲۹ در بر می گرفت.

از جمله فاکتور هایی که در این مطالعه مد نظر قرار گرفت کیفیت استخوان محل جایگذاری ایمپلنت ها بود که با توجه به اطلاعات بدست آمده در زمان جراحی بیماران، توسط حس جراح، بیماران در دو گروه با انواع استخوان D2 و D3 دسته بندی گردیده و از نظر تاثیر بر تحلیل استخوان اطلاعات بدست آمده ارزیابی گردید که نتایج حاصله در این مطالعه حاکی از عدم تاثیر معنادار ($P=0/445$) کیفیت دو نوع استخوان D2 و D3 بر روی تحلیل استخوان مارجینال بود و نتایج حاصله با نتایج مطالعه ای که داوید اشنایدر و همکارانش در سال ۲۰۱۲ انجام گرفته بود (۲۶) هم خوانی داشت.

در مطالعه حاضر ایمپلنت های کار گذاری شده از نظر قطر در دو گروه با قطر ۳/۴ و ۴ میلیمتری جای گرفتند و اطلاعات بدست آمده جهت تعیین تاثیر بر میزان تحلیل استخوان مارجینال اطراف گردن ایمپلنت بررسی گردید که نتایج همسو با نتایج مطالعه داوید اشنایدر و همکارانش در سال ۲۰۱۲، حاکی از عدم تاثیر معنادار ($P=0/243$) قطر ایمپلنت ها بر روی میزان تحلیل استخوان ها بود.

همچنین طرح درمان های ایمپلنت های جایگذاری شده شامل انواع splint و single برای تعیین اثر بر روی میزان تحلیل استخوان مارجینال نیز در نظر گرفته و ارزیابی شد که نتایج حاکی از عدم ارتباط معنادار آماری ($P=0/125$) بین این متغیر و میزان تحلیل استخوان مارجینال بود که نتایج حاصله همسو با مطالعه ای بود که برنارد و بلانک و همکارانشان در طی مقاله ای منتشر نمودند (۲۳).

محل درمان شامل نواحی خلفی ماگزینا و مندیبل نیز

نتیجه نهایی :

با توجه به بررسی های انجام شده در این مطالعه دیده شد که اجزای متفاوت نسبت تاج به ایمپلنت یعنی طول تاج (CHS) و طول ایمپلنت می توانند بصورت مجزا و نه در ارتباط با یکدیگر بروی تحلیل استخوان مارجینال اطراف گردن ایمپلنت تاثیر گذار باشند.

سپاسگزاری :

مطالعه اخیر برگرفته از پایان نامه دکتری حرفه ای دندانپزشکی می باشد. بدینوسیله از کلیه عزیزانی که در انجام این پژوهش با ما همکاری نمودند کمال تشکر را داریم. ضمناً نتایج این مطالعه با منافع نویسندگان در تعارض نمی باشد.

اختلافاتی که در نتایج مطالعات بدست آمده دیده می شود را می توان ماحصل فاکتور های بسیار متعدد موثر بر روی موضوع تحلیل استخوان و عدم توجه به برخی و یا مورد توجه قرار گرفتن بیشتر بعضی در مقایسه با دیگری در هریک از مطالعات دانست که لزوم بررسی این موضوع را در بررسی های بزرگ چند مرکزی و به صورت طولانی مدت و با استخراج و بررسی همه ی عوامل موثر بر روی ارتباط تحلیل با نسبت های متفاوت تاج به ایمپلنت را نشان می دهد. همینطور یکی دیگر از عوامل تاثیر گذار و نقطه ابهام همه مطالعات حاضر فقدان کافی مونه هایی با نسبت های تاج به ایمپلنت با مقادیر بالای ۲ می باشد.

References

- Misch C: Rationale for dental Implants. In: Misch c. Contemporary Implant dentistry. 3rd ed. St Louis: Mosby, 2008: 3-21.
- Carranza FA, Newman MG. Carranza's clinical periodontology . 10th ed. New York: Elsevier, 2006.
- Brunski J, Puelo D, Nanci A. Biomaterials and biomechanics of oral and maxillofacial implants:current status and future development. Int J Oral Maxillofac Implants 2000;15:15.
- English CE. Biomechanical concerns with fixed partial dentures involving implants. Implant Dent 1993; 2:221.
- Mish CE. Contemporary implant dentistry. 3rd ed. 2008.
- Weinberg LA. Reduction of implant loading using a modified centric occlusal anatomy. Int J Prosthodont 1998; 11:550 , 1998.
- Mish CE. Dental implant prosthetics, 2005 chap:6.
- Lindquist JW, Rockler B, Carlsson GE. Bone resorption around fixtures in edentulous patients treated with mandibular fixed tissue integrated prostheses. J Prosthet Dent 1988; 59-63.
- Shakleton JL, Carr L, Slabbert JCB, Becker PJ. Survival of fixed implant-supported prostheses related to cantilever lengths. J Prosthet Dent 1994; 71(1):23-6.
- Wyatt CC, Zarb Z. Bone level changes proximal to oral implants supporting fixed partial prostheses. Clin Oral Impl Res 2002; 13:162-168.
- Quirynen M, Naert I, van Steenberghe D. Fixture design and overload influenced marginal bone loss and fixture success in the Branemark system. Clin Oral Implants Res 1992; 3:104-111.
- Brose MO, Avers RJ, Rieger MR, Duckworth JE. Submerged alumina dental root implants in humans: five-year evaluation. J Prosthetic Dent 1989; 61: 594-601.
- Wyatt CCL, Zarb GA. Treatment outcomes of patients with implant-supported fixed partial prostheses. Int J OralMaxillofac Implants 1998; 13: 204-211.
- Lekholm U, Gunne J, Henry P, Higuchi K, Linden U, Bergström C, van Steenberghe D. Survival of the Branemark implant in partially edentulous jaws: a 10-year prospective multicenter study. Int J Oral Maxillofac Implants 1999; 14: 639-645.
- Naert I, Koutsikakis G, Quirynen M, Jacobs R, van Steenberghe D. Biologic outcome of implant-supported restorations in the treatment of partial edentulism. Part I: a longitudinal clinical evaluation. Clin Oral Implants Res 2002; 13: 381-389.
- Ten Bruggenkate CM, Asikainen P, Foitzik C, Krekeler G, Sutter F. Short (6mm) nonsubmerged dental implants: results of amulticenter clinical trial of 1 to 7 years. Int J Oral Maxillofac Implants 1998; 13: 791-798.
- Friberg, B, Grondahl K, Lekholm U, Branemark P:ILong-term follow-up of severely atrophic edentulous mandibles reconstructed with short Branemark implants. Clin Oral Implants Res 2000; 2: 184-189.
- Renouard F, Nisand D. Short implants in the severely resorbed maxilla: a 2-year retrospective clinical study. Clin Oral Implants Res 2005; 7 (Suppl 1): 104-110.
- Rangert BR, Sullivan RM, Jemt TM. Load factor control for implants in the posterior partially edentulous segment. Int J Oral Maxillofacial Implants 1997; 12: 360-370.
- Nissan J, Gross O, Ghelfan O. The effect of splinting implant-supported restorations on stress distribution of different crown-implant ratios and crown height space, J Oral Maxillofac Surg 2011;69:1934-1939.
- Maior BSS, Senna PM. Influence of crown-to-

- implant ratio, retention system, restorative material, and occlusal loading on stress concentrations in single short implants. *J Oral Maxillofac Implants* 2012; 27:e13-e18.
22. Blance RJ. To what extent does the crown-implant ratio affect the survival and complication of implant-supported reconstructions? A systematic review. *Clin Oral Impl Res* 2009; 20 (Suppl. 4): 67-72.
 23. Blance RJ, Bernard JP. A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. II: Influence of the crown-to-implant ratio and different prosthetic treatment modalities on crestal bone loss. *Clin Oral Implant Res* 2007; 18: 707-714.
 24. Birdi H, Schulte J. Crown-to-implant ratio of short-length implants. *J Oral Implantol* 2010; 36(6):425-33.
 25. Schulte J, Flores AM, Weed M. Crown-to-implant ratios of single tooth implant-supported restorations. *J Prosthet Dent* 2007; 98(1):1-5.
 26. Schneider D, Christoph HF, Hammerle, Witt L. Influence of the crown-to-implant length ratio on the clinical performance of implants supporting single crown restorations: a cross-sectional retrospective 5-year investigation. *Clin Oral Implant Res* 2012; 23:169-174.
 27. Rangert BR, Krogh PH, Langer B, Van Roekel N. Bending overload and implant fracture: a retrospective clinical analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995; 10: 326-334.
 28. Kyung-Jin Lee, Yong-Gun Kim. Influence of crown-to-implant ratio on periimplant marginal bone loss in the posterior region: a five-year retrospective study. *J Periodontal Implant Sci* 2012; 42:231-236.

Original Article

Comparison of the Influence of Crown to Implant Ratio on Marginal Bone Loss around Implants in Posterior Areas of the Maxilla and Mandible

M. Khoshhal, D.D.S, M.Sc.^{*} ; F. Vafaei, D.D.S, M.Sc.^{**} ; S. Sedigh, Ph.D.^{***}
A. Ghodrati, D.D.S^{****}

Received: 5.10.2015

Accepted: 29.2.2016

Abstract

Introduction & Objective: Due to the patients' growing interest in the use of dental implants, medical staff should be completely aware of treatment success and prognostic factors to prevent failures. The purpose of this study was to evaluate the effect of different crown to implant ratio (C / I Ratio) in the posterior areas of the maxilla and mandible as one of the most important principles of biomechanics on marginal bone loss around the implant neck (MBL).

Material & Methods: This study was conducted as a prospective cohort study. In this study, patients treated at a private dental implants office during the years 2013-2014 were selected. Parallel digital radiographs 6 months and 12 months after loading the implants were measured to evaluate the effects of prosthetic implants on posterior areas of the maxillary and mandibular crowns by a digital caliper. All patients were evaluated radiographically and data were collected and analyzed by SPSS 16 with non parametrical tests.

Results: A total of 48 fixtures of SIC Implant System in 18 patients, including 28 pcs in maxilla and 20 pcs in mandible were evaluated. Statistical analysis of marginal bone level around the implant neck in radiography taken showed no significant difference in the effect of different C/I Ratio of marginal bone loss around implants ($P=0.094$). Comparison of posterior areas of the maxilla and mandible also showed no difference between the effects of different amounts of C/I Ratio of the marginal bone.

Conclusion: The present study showed that the marginal bone loss was not statistically significant after the placement of implants in the posterior region of the jaw with a different range of crown – to- implant ratio from 0.87 to 2.55. Thus, it seems that there is no relationship between marginal bone loss around the implant neck with different proportions of crown - implant and with the location of the treatment ($P>0.05$).

(*Sci J Hamadan Univ Med Sci 2016; 23 (1):5-16*)

Keywords: Crowns / Dental Implants / Marginal Bone

^{*} Assistant Professor, Department of Periodontics , School of Dentistry
Hamadan University of Medical Sciences & Health Services, Hamadan, Iran.

^{**} Assistant Professor, Department of Prosthodontics, School of Dentistry
Hamadan University of Medical Sciences & Health Services, Hamadan, Iran.

^{***} Ph.D. Students in Measurement, Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran.

^{****} Dentist, (aminghodrati@chmail.ir)