مقاله اصیل پژوهشی

مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان
۱۳۹۹: ۱۶(۲): ۲۰۳ تا ۲۰۹

Archive of SID

بررسی تأثیر اندازه‌ی اباتمنت بر استحکام کششی روکش‌های سمان شده بر اباتمنت‌های یک قطعه‌ای

غلامرضا طباخیان [۱]
مریم مولایی [۲]
محسن ملکی گرجی [۳]

۱. استادیار، گروه پروتزهای دندانی، دانشکده‌ی دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.
۲. **نویسنده مسؤول:** دستیار تخصصی، گروه اندودنتیکس، دانشکده‌ی دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران. Email: molaief15@yahoo.com
۳. دستیار تخصصی، گروه جراحی دهان، فک و صورت، دانشکده‌ی دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.

چکیده

مقدمه: ابعاد اباتمنت، یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر گیر رستوریشن‌های متکی بر ایمپلنت به شمار می‌رود. اباتمنت های قطورتر، دارای مزایای فراهم کردن دیواره‌ی ضخیم‌تر در بدنه‌ی خارجی و سطح بیشتر به منظور تأمین گیر رستوریشن است. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر ابعاد اباتمنت بر گیر رستوریشن‌های متکی بر ایمپلنت بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی تجربی از نوع آزمایشگاهی، ۴۰ عدد آنالوگ ایمپلنت با استفاده از سرویور درون بلوک‌های تهیه شده از آکریل خودسخت شونده قرار داده شدند. ۴۰ عدد اباتمنت تیتانیومی با طول‌های ۵/۵ و ۷ میلی‌متر و قطرهای ۳/۵ و ۴/۳ میلی‌متر به آنالوگ‌های ایمپلنت با تورک ۳۵ نیوتن سانتی‌متر متصل گردید. روکش‌ها با استفاده از سمان موقت تمپ باند، سمان شدند. نمونه‌ها قبل از آزمایش در رطوبت ۱۰۰ درصد و دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت نگهداری شدند. رستوریشن‌ها با استفاده از دستگاه یونیورسال تستینگ ماشین با افزایش تدریجی نیرو و با سرعت ۰/۵ سانتی‌متر در دقیقه تحت نیروی کششی قرار گرفتند و استحکام کششی به نیوتن ثبت گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون آماری واریانس دوطرفه تحلیل گردید و آنالیز داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۳ انجام شد (α = ۰/۰۵).

یافته‌ها: افزایش ارتفاع اباتمنت، به طور معنی‌داری سبب افزایش گیر رستوریشن شد (p value = ۰/۰۳). افزایش قطر اباتمنت سبب کاهش گیر رستوریشن شد که این کاهش معنی‌دار نبود (p value = ۰/۴۱). بین نسبت ارتفاع به قطر اباتمنت و گیر رستوریشن، رابطه‌ی مستقیم و معنی‌داری وجود داشت (p value = ۰/۰۱، r = ۰/۳۴۳). بین سطح اباتمنت (حاصل ضرب ارتفاع در قطر اباتمنت) و گیر رستوریشن رابطه‌ی مستقیم و ضعیفی وجود داشت که معنی‌دار نبود (p value = ۰/۱۲۷، r = ۰/۱۸۵).

نتیجه‌گیری: افزایش ارتفاع و نسبت ارتفاع به قطر اباتمنت در مقایسه با افزایش سطح اباتمنت در رابطه با افزایش قطر اباتمنت، تأثیر بیشتری در گیر رستوریشن خواهد داشت.

کلید واژه‌ها: ایمپلنت، استحکام کششی، اباتمنت، رستوریشن، سمان موقت.

تاریخ ارسال: ۱۳۹۸/۹/۱۲ **تاریخ اصلاح:** ۱۳۹۸/۱۲/۱۵ **تاریخ پذیرش:** ۱۳۹۹/۲/۲

استناد به مقاله: طباخیان غلامرضا، مولایی مریم، ملکی گرجی محسن. بررسی تأثیر اندازه‌ی اباتمنت بر استحکام کششی روکش‌های سمان شده بر اباتمنت‌های یک قطعه‌ای. مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان. ۱۳۹۹؛ ۱۶(۲): ۲۰۳ - ۲۰۹.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

امروزه ایمپلنت، به عنوان روشی مؤثر و پایدار در درمان بیماران با بی‌دندانی نسبی یا کامل به کار می‌رود. پروتزهای ثابت، بیشترین رستوریشن‌های مورد نیاز در ایمپلنت‌ها هستند. قرار دادن ایمپلنت دندانی در استخوان، نه تنها تکیه‌گاهی برای پروتز و عاملی برای حفظ استخوان آلوئول است، بلکه یکی از بهترین روش‌های نگهداری و پیشگیری در دندان‌پزشکی است. پروتزهای ثابت متکی بر ایمپلنت، به طور روتین، بقای ایمپلنت بالاتر از ۹۰ درصد را نشان می‌دهد (۱). این پروتزهای ثابت می‌توانند پیچ‌شونده باشند یا بر روی اباتمنت، سمان گردند (۲). پروتز سمان‌شونده متکی بر ایمپلنت، نسبت به نوع پیچ‌شونده، مزایایی چون زیبایی و اکلوژن ایده‌آل مناسب، Passive fit، استفاده از روش‌های معمول ساخت پروتز، جلسات ملاقات کم‌تر و ارزان بودن را داراست (۳).

در مطالعه‌ی نیسان و همکاران (۴) هم نشان داده شد که شکستگی پرسلن در پروتزهای سمان‌شونده، کم‌تر از پیچ‌شونده است. تجربه‌ی کلینیکی، سلسله مطالعات موردی و مستندات ایمپلنتی، نشان‌دهنده‌ی عوارض بیشتری در پروتزهای ثابت پیچ شونده‌اند (۵). با درک مزایای رستوریشن‌های سمان‌شونده، تمایل به کاربرد پروتزهای سمان‌شونده افزایش یافته است (۶).

از طرفی پروتز متکی بر ایمپلنت، به طور مداوم در معرض انواع نیروهای کششی، فشاری و برشی می‌باشد. ترکیبی از این نیروها می‌تواند تنش زیادی در محل اتصال سمان با اباتمنت ایجاد نماید و باعث خارج شدن روکش گردد (۷). گیر پروتز سمان‌شونده میزان مقاومت آن در برابر بلند شدن در مسیر نشست و برخاست آن است. فاکتورهای متعددی مانند هندسه تراش اباتمنت، وسعت سطح، خشونت سطح، ارتفاع و قطر اباتمنت، نوع سمان و تکنیک سمان کردن، می‌تواند گیر رستوریشن را بر روی اباتمنت ایمپلنت تحت تأثیر قرار دهد (۸).

اباتمنت‌های قطورتر، دارای مزایای فراهم کردن تقارب بیشتر، دیواره‌ی ضخیم‌تر در بدنه‌ی خارجی و سطح بیشتر برای گیر هستند. ولی در مورد این‌که آیا سطح افزایش یافته، مسؤول افزایش گیر است یا نسبت ارتفاع به عرض منجر به افزایش گیر می‌شود، اختلاف نظر وجود دارد (۸).

پروتزهای متکی بر ایمپلنت، متعاقب قرارگیری در فانکشن تحت تأثیر نیروهای جونده قرار می‌گیرند که این نیروها در مقدار، تناوب و زمان بسته به عادات پارافانکشنال بیماران متفاوتند. نیروها را می‌توان در انواع فشاری، کششی یا برشی توصیف نمود. نیروهای فشاری، سازگاری بهتری با سیستم ایمپلنت- پروتز دارند و می‌بایست در تنظیم اکلوژن پروتز ایمپلنت‌ها نیروهای غالب باشند. ترکیبی از نیروهای ذکر شده می‌تواند موجب از دست رفتن گیر رستوریشن بر روی اباتمنت شود که سومین دلیل شایع شکست پروتزهای ثابت متکی بر ایمپلنت به شمار می‌رود (۷).

در مطالعه‌ی طباخیان و نوری (۹)، کوپینگ‌های سمان شده با طول بیشتر، میزان گیر بیشتری نسبت به روکش‌های سمان شونده با طول کم‌تر داشتند.

هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر قطر و طول اباتمنت‌های یک قطعه‌ای بر استحکام کششی رستوریشن‌های سمان شونده ی متکی بر ایمپلنت بود؛ با این فرض که افزایش طول یا قطر اباتمنت، اثری بر استحکام کششی رستوریشن سمان شده ندارد.

مواد و روش‌ها

جهت انجام این مطالعه‌ی تجربی- آزمایشگاهی، ۴۰ عدد کوپینگ که با سمان تمپ باندبر روی اباتمنت‌هایی با طول های ۵/۵ و ۷ میلی‌متر و قطرهای ۳/۵ و ۴/۳ میلی‌متر، متصل به آنالوگ‌های مانت شده در بلوک آکریلی سمان شدند، تهیه شد.

بلوک‌های آکریلی حاوی آنالوگ ایمپلنت، به دو گروه ۱۰تایی تقسیم شدند. در گروه اول از اباتمنت‌هایی با طول ۵/۵ میلی‌متر و در گروه دوم از اباتمنت‌هایی با طول ۷ میلی‌متر استفاده گردید. هر یک از اباتمنت‌ها توسط Torque wrench سیستم ایمپلنت به کار گرفته شده با تورک ۳۰ نیوتن سانتی‌متر به آنالوگ‌های ایمپلنت بسته شدند. از فضاساز

www.SID.ir

Archive of SID

آلدنت (Pico-Fit, RenferGmbh. Industriegebiet. 78247 Hilzingen/ Germany) تا یک میلی‌متری مارجین به عنوان فضاساز استفاده گردید. با یک‌بار استفاده از این فضاساز، ضخامت ۷ میکرون به دست می‌آمد و با توجه به اینکه فضایی در حد ۴۰-۲۰ میکرون مطلوب می‌باشد (۱۸)، از سه لایه‌ی فضاساز تا یک میلی‌متری مارژین اباتمنت استفاده شد. سطح فضاساز و مارژین اباتمنت، با پارافین چرب شده و کوپینگ با ضخامت ۰/۷ میلی‌متر با استفاده از رزین سلف‌کیور دورالی (Duralay, Reliance Dental Mfg Co, USA) فرم داده شد.

روی مارژین با موم اینله (Kerr, Orange, California, USA) موم‌گذاری و حلقه‌ی مومی به ضخامت ۴ میلی‌متر و قطر ۶ میلی‌متر به سطح اکلوزال کوپینگ‌های مومی متصل شد تا برای اعمال نیروی کششی به کار رود.

اینوستینگ با استفاده از اینوستمنت فسفات باندد (Deguvest, Degudent, Densply, Japan) انجام شد و کوپینگ با آلیاژ نیکل- کروم تهیه گردید. کوپینگ‌ها از گچ جدا و در دستگاه اولتراسونیک (Jelenko, Vektor 55, NY, USA) تمیز گردید. نامنظمی‌های سطح داخل ریختگی با استفاده از فرز روند ۱/۲ کاربایدی (SSwhite, Lake wood, New Jersey, USA) برداشته شد. ریختگی توسط ذرات آلومینیوم اکساید ۱۱۰ میکرون با فاصله‌ی یک سانتی متر و نیروی ۵۰ پاسکال بر اینچ مربع، به مدت ۲۰ ثانیه به وسیله ی دستگاه لونیگو از نوع ویسنزا سندبلاست گردید و با استفاده از بخار، به مدت ۵ ثانیه تمیز شد.

کوپینگ‌ها با استفاده از سمان تمپ‌باند که طبق دستور کارخانه آماده شد، بر روی اباتمنت سمان شدند. بدین ترتیب که تمام سطح داخلی کوپینگ توسط اپلیکاتور (Super fine size, Ese International, Taiwan) به سمان آغشته شد.

مسیر نشستن کوپینگ فلزی بر روی اباتمنت توسط شیاری که بر روی اباتمنت تعبیه شده بود، مشخص گردید. کوپینگ ابتدا تحت فشار انگشت به مدت ۵ ثانیه و سپس تحت نیروی ۵ کیلوگرم به مدت ۱۰ دقیقه بر روی اباتمنت قرار گرفت و سپس اضافات سمان با استفاده از سوند برداشته شد.

نمونه‌ها قبل از آزمایش، در آب مقطر غوطه‌ور شده و به مدت ۴۸ ساعت در انکوباتور (PECO Model 4556, Pooya Electronic Co, Iran) در دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی گراد نگهداری شدند.

هر نمونه از طریق حلقه‌ی فلزی کوپینگ به دستگاه یونیورسال تستینگ ماشین (Universal testing machine) (Dartec-Co, Hc 10, UK) متصل گردید. نیروی کششی در جهت محور طولی و با سرعت ۰/۵ سانتی‌متر بر دقیقه اعمال شد. با افزایش تدریجی نیروی کششی، نیرویی که در آن شکست باند اتفاق افتاد به نیوتن ثبت گردید.

داده‌های به دست آمده با آزمون‌های آماری آنالیز واریانس یک‌طرفه و همبستگی پیرسون در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۳ (version 23, IBM Corporation, Armonk, NY) تجزیه و تحلیل شدند و سطح معنی‌داری $\alpha = ۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

افزایش طول اباتمنت، تأثیر معنی‌داری بر افزایش استحکام کششی داشته است (p value = ۰/۰۳). اما کاهش استحکام کششی بر اثر افزایش قطر معنی‌دار نبوده است (p value = ۰/۴۱) (جدول ۱).

آزمون همبستگی پیرسون نشان داد که بین استحکام کششی روکش با ارتفاع/قطر اباتمنت رابطه‌ی مستقیم و معنی داری وجود داشت (p value = ۰/۰۱ و r = ۰/۳۴۳). بین استحکام کششی روکش با حاصل ضرب ارتفاع در قطر اباتمنت (سطح) رابطه‌ی مستقیم ضعیفی وجود داشت، اما معنی‌دار نبود (p value = ۰/۱۲۷ و r = ۰/۱۸۵) (جدول ۲).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱. میانگین استحکام کششی روکش بر اساس طول و قطر اباتمنت

طول اباتمنت (میلی‌متر)	قطر اباتمنت (میلی‌متر)	تعداد	میانگین ± انحراف معیار
۵/۵	۳/۵	۱۰	۲۶/۳۵ ± ۶۰
	۴/۳	۱۰	۲۳/۶۴ ± ۵۱/۶
	جمع	۲۰	۲۴/۷۴ ± ۵۵/۸
۷	۳/۵	۱۰	۲۲/۲۳ ± ۷۴/۵
	۴/۳	۱۰	۲۱/۶۳ ± ۷۰/۶
	جمع	۲۰	۲۱/۴۴ ± ۷۲/۵۵
مجموع	۳/۵	۲۰	۲۴/۸۶ ± ۶۷/۲۵
	۴/۳	۲۰	۲۴/۱۱ ± ۶۱/۱

جدول ۲. میانگین استحکام کششی روکش بر حسب نسبت طول به قطر اباتمنت و حاصل ضرب طول در قطر اباتمنت

	سطح اباتمنت (حاصل ضرب ارتفاع در قطر) D/L	نسبت ارتفاع به قطر L/D
همبستگی پیرسون	۰/۱۸۵	۰/۳۴۳
Sig	۰/۱۲۷	۰/۰۱۵
تعداد	۴۰	۴۰

بحث

فرضیه‌ی صفر ما با نتایج به دست آمده مغایرت داشت. در این مطالعه، تأثیر سطح اباتمنت، ارتفاع، قطر و نسبت ارتفاع به قطر اباتمنت بر گیر رستوریشن‌های سمان‌شونده که با سمان تمپاند بر روی اباتمنت سمان شدند، بررسی شد.

بر طبق این بررسی، بین ارتفاع اباتمنت و گیر رستوریشن، رابطه‌ی مستقیم و معنی‌داری وجود داشت و همراه با افزایش ارتفاع اباتمنت از ۵/۵ میلی‌متر به ۷ میلی‌متر گیر روکش افزایش یافت.

بین قطر اباتمنت و گیر رستوریشن، رابطه‌ی معکوسی وجود داشت و افزایش قطر اباتمنت از ۳/۵ به ۴/۳ میلی‌متر سبب کاهش گیر رستوریشن شد که البته این کاهش معنی‌دار نبوده است.

در این مطالعه نشان داده شد که ارتفاع اباتمنت و نوع سمان بر روی گیر کوپینگ، مؤثر است و افزایش ارتفاع اباتمنت سبب افزایش گیر می‌شود. البته این افزایش گیر، با تغییر طول اباتمنت از ۵/۵ به ۷ میلی‌متر نسبت به تغییر طول از ۴ به ۵/۵ میلی‌متر کم‌تر است.

در مطالعه‌ی انجام شده توسط الحامد و همکاران (۱۰)، نشان داده شد که افزایش ارتفاع، سبب افزایش گیر می شود ولی این افزایش تنها در مورد سمان‌های دائم صورت گرفت.

در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۲، اثر نوع سمان، ابریژن سطح و ارتفاع اباتمنت بر روی میزان گیر کراون برسی شد. نتایج نشان داد که هر سه مورد از فاکتورهای اثرگذار بر گیر کراون می‌باشند. به منظور بررسی اثر ارتفاع اباتمنت، از اباتمنت‌هایی با طول ۴، ۵ و ۶ میلی‌متر استفاده شد. بیشترین میزان گیر با استفاده از اباتمنت ۶ میلی‌متری گزارش گردید و بین اباتمنت های با طول ۶ و ۴ میلی‌متر تفاوت معنی‌دار بود. در صورتی که اختلاف میزان گیر بین اباتمنت‌های ۴ و ۵ میلی‌متر و ۵ و۶ میلی‌متر معنی‌دار نبود (۱۱).

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج به دست آمده در این مطالعه مشابه با نتایج مطالعات کاوی و همکاران (۱۲)، کنت و همکاران (۱۳) و دارونیزا و همکاران (۱۴) می‌باشد.

در مطالعه‌ی دارونیزا و همکاران (۱۴) بر روی اباتمنت های طبیعی نشان داده شد که رابطه‌ی قطعی بین سطح کلی و گیر رستوریشن وجود ندارد و افزایش قطر اباتمنت Cera one تأثیری بر گیر نداشت.

در مطالعه‌ی کنت و همکاران (۱۳)، گزارش شد که افزایش ارتفاع و نسبت ارتفاع به قطر اباتمنت، سبب افزایش گیر رستوریشن می‌شود. در این مطالعه از اباتمنت‌هایی با ارتفاع ۵ و ۳/۶ میلی‌متر و سمان زینک فسفات استفاده شد. نتایج نشان داد که افزایش ارتفاع اباتمنت از ۳/۶ به ۵ میلی متر، گیر رستوریشن را بر روی اباتمنت تا ۲ برابر افزایش می دهد.

در مطالعه‌ی کاوی و همکاران (۱۲) نیز ارتفاع اباتمنت و نسبت ارتفاع به قطر اباتمنت رابطه‌ی مستقیمی با گیر رستوریشن داشت، در حالی‌که قطر اباتمنت چنین تأثیری نداشت و با افزایش سطح اباتمنت به واسطه‌ی افزایش قطر، تأثیری در بهبود گیر مشاهده نشد.

در مطالعه‌ی کافمن و همکاران (۱۵) که بر روی کراون های سمان شده توسط زینک فسفات انجام گرفت، افزایش ارتفاع اباتمنت از ۴ به ۷ میلی‌متر، سبب افزایش گیر رستوریشن به میزان ۶۷ درصد می‌شود. همچنین در این مطالعه گزارش شد که با افزایش قطر، میزان گیر در دای‌های متقارب افزایش یافت. نتایج گزارش شده در رابطه با تأثیر قطر اباتمنت بر گیر رستوریشن در دو مطالعه‌ی دارونیزا و همکاران (۱۴) و کاوی و همکاران (۱۲) مشابه و در مطالعه‌ی کافمن و همکاران (۱۵) مغایر با نتایج این مطالعه می‌باشد که علت این تفاوت را می‌توان احتمال عدم اعمال دقیق نیرو در جهت محور آگزیالی، اختلاف بین قطر اباتمنت‌های به کار رفته در دو مطالعه و یا سیستم ایمپلنت به کار رفته شده بیان کرد.

نتایج دیگر مطالعات که اثر ارتفاع اباتمنت بر گیر رستوریشن را بررسی کرده بودند، مشابه با این مطالعه بود که عبارتند از:

مکسول و همکاران (۱۶) با بررسی کراون‌های ریختگی بر روی دندان‌های طبیعی، نشان دادند mm ۱ افزایش در ارتفاع دیواره‌ی آگزیالی دندان، گیر روکش را تا ۱۳۷ درصد افزایش خواهد داد.

در مطالعه‌ی برنال و همکاران (۱۷) نشان داده شد که میزان مقاومت در برابر جداسازی رستوریشن در اباتمنت‌هایی با ارتفاع ۸ میلی‌متر و تقارب ۲۰ درجه، به طور معنی‌داری بیش از سایر اباتمنت‌ها بود و افزایش ارتفاع و کاهش تقارب، سبب افزایش مقاومت در برابر جداسازی رستوریشن از روی اباتمنت خواهد شد.

ایمز و همکاران (۱۸)، اثر ارتفاع اباتمنت و سایز پلت فرم را بر گیر رستوریشن‌های متکی بر ایمپلنت بررسی کردند و نشان دادند که کاهش ارتفاع دیواره آگزیالی سبب کاهش گیر و افزایش سایز پلت فرم سبب افزایش گیر رستوریشن می‌شود.

در مطالعه‌ی آبو و همکاران (۱۹) گزارش شد که میانگین نیروی مورد نیاز به منظور جداسازی کوپینگ‌های زیرکونیومی از اباتمنت‌های به ارتفاع ۶/۵ میلی‌متر بیشتر از اباتمنت با ارتفاع ۵/۵ میلی‌متر است.

در مطالعه‌ی لی و همکاران (۲۰) از اباتمنت‌های به طول های ۴، ۵/۵، ۷ میلی‌متر و قطر ۴ میلی‌متر، تقارب ۸ درجه و با مارجین چمفر استفاده شد که با تغییر در ارتفاع اباتمنت، میزان گیر با استفاده از سمان دایکال نسبت به بقیه‌ی سمان‌ها، تغییرات بیشتری را نشان داد.

با توجه به این مطالب، می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که افزایش ارتفاع و نسبت ارتفاع به قطر اباتمنت، نسبت به افزایش سطح به واسطه‌ی افزایش قطر اباتمنت، تأثیر بیشتری در افزایش گیر روکش داشت.

با توجه به محدودیت‌های مطالعه‌ی حاضر، به نظر می‌رسد پیشنهادات زیر در جهت بهبود مطالعات بعدی مفید باشد:

۱. بررسی تأثیر قطر و ارتفاع اباتمنت بر گیر رستوریشن با استفاده از نمونه‌های بیشتر

۲. استفاده از آلیاژهای مختلف در ساخت رستوریشن و بررسی تأثیر آن بر گیر رستوریشن

www.SID.ir

Archive of SID

۳. استفاده از اباتمنت‌هایی از سیستم‌های مختلف

۴. بررسی تأثیر قطر و طول اباتمنت بر استحکام فشاری و برشی

۵. بررسی فاکتورهایی مانند میزان تقارب اباتمنت، خشونت سطحی، هندسه تراش اباتمنت و سمان‌های دیگر بر گیر رستوریشن

نتیجه‌گیری

افزایش ارتفاع و نسبت ارتفاع به قطر اباتمنت در مقایسه با افزایش سطح اباتمنت در رابطه با افزایش قطر اباتمنت، تأثیر بیشتری در گیر رستوریشن خواهد داشت.

References

1. Misch CE. Dental implant prosthetics. 2nd ed. St. Louis: Elsevier Mosby; 2014.
2. Kokubo Y, Kano T, Tsumita M, Sakurai S, Itayama A, Fukushima S. Retention of Zirconia copings on zirconia implants abutments cemented with provisional luting agents. J Oral Rehabil 2010; 37(1): 48-53.
3. Misch CE. The implant quality scale: A clinical assessment of the health -disease continuum. Oral Health 1998; 88(7): 15-20, 23-5.
4. Nissan J, Narobai D, Gross O, Ghelfan O, Chaushu G. Long-term outcome of cemented versus screw-retained implant-supported partial restorations. Int J Oral Maxillofac Implants 2011; 26(5): 1102-7.
5. Attard NJ, Zarb GA. Implant prosthodontic management of partially edentulous patients missing posterior teeth: the Toronto experience. J Prosthet Dent 2003; 89(4): 352-9.
6. Taylor TD, Agar JR. Twenty years of progress in implant prosthodontics. J Prosthet Dent 2002; 88(1): 89-95.
7. Hafez Ghoran A, Kordydarian R, Morshedi K. Effect of different types of temporary cements on the tensile strength of implant supported crowns. J Dent Sch Shahid Beheshti Univ Med Sci 2009; 27(2): 53-9. [In Persian].
8. Hebel KS, Gajjar RC: Cement-retained versus screw-retained implant restorations: achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. J Prosthet Dent 1997; 77(1): 28-35.
9. Tabakhian GR, Nouri A. Effect of different temporary cements on retention of crowns cemented on one piece abutments with two different lengths. J Mashhad Dent Sch 2012; 36(3): 223-30. [In Persian].
10. Al Hamad KQ, Al Rashdan BA, Abu-Sitta EH. The effects of height and surface roughness of abutments and the type of cement on bond strength of cement-retained implant restorations. Clin Oral Implants Res 2011; 22(6): 638-44.
11. Cano-Batalla J, Soliva-Garriga J, Campillo-Funollet M, Munoz-Viveros CA, Giner-Tarrida L. Influence of abutment height and surface roughness on in vitro retention of three luting agents. Int J Oral Maxillofac Implants 2012; 27(1): 36-41.
12. Covey DA, Kent DK, Germain HA Jr, Koka S. Effects of abutment size and luting cement type on the uniaxial retention force of implant supported crowns. J Prosthet Dent 2000; 83(3): 344-8.
13. Kent DK, Koka S, Froeschle ML. Retention of cemented implant supported restorations. J Prosthodont 1997; 6(3): 193-6.
14. Darveniza M, Basford KE, Meek J, Stevens L. The effects of surface roughness and surface area on the retention of crowns luted with zinc phosphate cement. Aust Dent J 1987; 32(6): 446-57.
15. Kaufmann EG, Coelho DH, Colin L. Factors influencing the retention of cemented gold castings. J Prosthet Dent 1961; 11(3): 487-502.
16. Maxwell AW, Blank LW, Pelleu GB Jr .Effect of crown preparation height on the retention and resistance of gold castings. Gen Dent 1990; 38(3): 200-2.
17. Bernal G, Okamura M, Muñoz CA. The effects of abutment taper, length and cement type on resistance to dislodgement of cement-retained, implant-supported restorations. J Prosthodont 2003; 12(2): 111-5.
18. Emms M, Tredwin CJ, Setchell DJ, Moles DR. The effects of abutment wall height, platform size, and screw access channel filling method on resistance to dislodgement of cement-retained, implant-supported restorations. J Prosthodont 2007; 16(1): 3-9.
19. Abbo B, Razzoog ME, Vivas J, Sierraalta M. Resistance to dislodgement of zirconia copings cemented onto titanium abutments of different heights. J Prosthet Dent 2008; 99(1): 25-9.
20. Lee DH, Suh KW, Ryu JJ. Comparision of retentive forces of temporary cements and abutment height used with implant-supported prostheses. J Kor Acad Prosthodont 2008; 43(3): 280-9.

www.SID.ir

Archive of SID

Assessment of the Effect of Abutment Size on the Tensile Strength of Crowns Cemented on One-Piece Abutments

Gholamreza Tabakhian[1]
Maryam Molaei[2]
Mohsen Maleki Gorgi[3]

1. Assistant Professor, Department of Prosthetic Dentistry, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
2. **Corresponding Author:** Postgraduate Student, Department of Endodontics, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
Email: molaief15@yahoo.com
3. Assistant Professor, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Abstract

Introduction: Abutment dimension is one of the most important factors affecting the retention of implant-supported restorations. Thick abutments have the advantages of providing a thicker outer body wall and more surface area for retention. This study aimed to determine the effect of abutment dimension on the retention of implant-supported restorations.

Materials & Methods: Forty implant analogs were mounted in auto-polymerizing acrylic resin blocks with the use of a surveyor in this in vitro study. Forty titanium abutments (7 and 5.5 mm in height, and 3.5 and 4.3 mm in width) were placed on each implant analog using 30-N.cm torque. The crowns were cemented with temporary cement. All the specimens were stored under 100% relative humidity at 37ºC for 48 h prior to testing. Each crown underwent a tensile force with increasing force in a universal testing machine at a crosshead speed of 0.5 cm/minute, and the tensile strength was recorded (N). The data were analyzed with two-way ANOVA using SPSS 23.

Results: An increase in abutment height significantly increased the tensile strength (p value = 0.03). An increase in the abutment width decreased the tensile strength, but it was not significant (p value = 0.41). There was a direct and significant correlation between the abutment height-to-width ratio and restoration retention (r = 0.343, p value = 0.01). There was a direct but poor correlation between the abutments total surface (abutment height*abutment diameter) and retention (r = 0.185, p value = 0.127).

Conclusion: Increased abutment height and height-to-width ratio had a more positive effect on retention than increased total surface area provided by increased width.

Key words: Abutment, Implant, Provisional cement, Restoration, Tensile strength.

Received: 3.12.2019 **Revised**: 5.3.2020 **Accepted:** 21.4.2020

How to cite: Tabakhian Gh, Molaei M, Maleki Gorgi M. Assessment of the Effect of Abutment Size on the Tensile Strength of Crowns Cemented on One-Piece Abutments. J Isfahan Dent Sch 2020; 16(1): 203-209.

www.SID.ir