مقایسه گیر بین کستینگ‌های کراون و بریج ساخته شده از پلاستیک کوپینگ و وکس آپ مستقیم در سه سیستم ایمپلنت

دکتر محمود کاظمی[۱]- دکتر علیرضا پورنصرالله[۲]- دکتر سمیه اللهیاری[۱]- دکتر حمید جلالی[۱†]

۱- استادیار گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تهران، تهران، ایران

۲- استادیار گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تبریز، تبریز، ایران

Retention of castings fabricated by plastic coping and direct wax up for single crown and bridge in different implant systems

Mahmod Kazemi[1], Alireza Pornasrollah[2], Somayeh Allahyari[1], Hamid Jalali[1†]

1†- Assistant Professor, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (dr_h_jalali@yahoo.co.in)

2- Assistant Professor, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Background and Aims: Adequate retention has significant importance in the prognosis of implant supported cemented the restorations. Limited literature had evaluated the effect of direct wax up or use of plastic coping on the retention of these restorations. This aims of this study was to compare the retention of castings fabricated by the plastic coping and direct wax up for single crown and bridge in three implant systems.

Materials and Methods: 28 specimens of each implant systems were randomly divided into 4 groups. Groups included wax patterns for single crowns and bridges that were made from plastic coping or direct wax up. All the wax patterns were invested and casted with base metal alloy, in similar conditions. After castings were cemented to the related abutments, the specimens were subjected to a pull out force in a universal testing machine at a cross head speed of 0.5 mm/min. The load required to decement each casting was recorded and the mean values for each group were calculated. Data were analyzed using three-way ANOVA.

Results: Comparing the between systems in crowns fabricated from plastic coping, there was no significant difference between Replace and Implantium (P=0.124), but ITI had significantly lower values than that of other systems (P<0.001 Comparing the systems in crowns fabricated from direct wax up, Implantium had the greatest retention and ITI had the lowest retention (P<0/001). Comparing the bridges with both method, Replace had the greatest retention and ITI had the lowest retention.

Conclusion: Implantium and Replace system exhibited the highest retention for fabricating crowns, and bridges, respectively.

Key Words: Dental implant, Retention, Casting

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2015;28(2):86-94

† مولف مسوول: نشانی: تهران- انتهای کارگر شمالی بعد از انرژی اتمی- دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران- گروه پروتزهای دندانی
تلفن: ۸۸۰۱۵۹۵۰ نشانی الکترونیک: dr_h_jalali@yahoo.co.in

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-06-21]

چکیده

زمینه و هدف: گیر کافی برای رستوریشن‌های سمان شونده متکی بر ایمپلنت تأثیر بسیاری بر پیش آگهی درمان دارد. مطالعات اندکی تأثیر روش وکس آپ مستقیم و استفاده از پلاستیک کوپینگ را بر گیر این رستوریشن‌ها بررسی کرده‌اند. هدف از این مطالعه مقایسه میزان گیر کستینگ‌های ساخته شده از پلاستیک کوپینگ و وکس آپ مستقیم را برای ساخت کراون و بریج در سه سیستم ایمپلنت Implantium, Replace, ITI بود.

روش بررسی: ۲۸ نمونه از هر سیستم ایمپلنت وارد مطالعه شده و به صورت رندوم در۴ گروه توزیع شدند. گروه‌ها شامل الگوهای مومی ساخته شده از پلاستیک کوپینگ و وکس آپ مستقیم برای ساخت بریج و کراون بود. همه نمونه‌ها با شرایط مشابه سیلندرگذاری شده و با آلیاژ بیس متال ریخته شدند. پس از سمان شدن به اباتمنت، نمونه‌ها در دستگاه Universal testing machine با Crosshead speed در حد ۰/۵ mm/min تحت نیروی کششی قرار گرفتند، نیروی مورد استفاده برای جدا کردن هر کستینگ ثبت گردید. آزمون Three-way ANOVA جهت بررسی اثر کراون و بریج، روش وکس آپ و نوع ایمپلنت استفاده شد.

یافته‌ها: در مقایسه کراون‌های ساخته شده از پلاستیک کوپینگ بین سیستم‌ها، سیستم Replace و Implantium با هم تفاوت معنی‌داری نداشتند (P=۰/۱۲۴) در حالی که سیستم ITI با تفاوت معنی‌داری پس از این دو قرار داشت (P<۰/۰۰۱). در مقایسه کراون‌های ساخته شده از وکس آپ مستقیم سیستم ایمپلنتیوم بیشترین میزان گیر و سیستم ITI کمترین مقدار را دارا بود (P<۰/۰۰۱). در مقایسه بریج‌ها در هر دو روش پلاستیک کوپینگ و وکس آپ سیستم Replace بیشترین میزان و سیستم ITI کمترین میزان گیر را دارا بود.

نتیجه‌گیری: برای ساخت کراون Implantium و برای بریج Replace بیشترین میزان گیر را ایجاد کردند.

کلید واژه‌ها: ایمپلنت دندانی، گیر، کستینگ

وصول:۹۳/۰۶/۱۸ اصلاح نهایی:۹۴/۰۴/۰۲ تأیید چاپ:۹۴/۰۴/۰۵

مقدمه

یکی از مشکلات شایع در رستوریشن‌های سمان شونده متکی بر ایمپلنت، خروج مکرر رستوریشن از روی اباتمنت به ویژه در موارد استفاده از سمان موقت است. چرا که در رستوریشن‌های سمان شونده متکی بر ایمپلنت استفاده از سمان دایم می تواند مانع برگشت‌پذیری رستوریشن شده و خروج آن را در مواقع ضروری با مشکل روبرو کند (۱). مطالعات نشان داده‌اند که وجود فضای سمان در رستوریشن‌های سمان شونده می‌تواند دیسکرپانسی جزیی موجود در تطابق پروتز با اباتمنت را جبران کند و بنابراین تضمین کننده Passive fit در این رستوریشن‌هاست (۲). فاکتورهای متفاوتی بر گیر و ثبات رستوریشن‌های سمان شونده تأثیر دارند، برخی از این فاکتورها مربوط به اباتمنت هستند مانند زاویه تقارب اکلوزالی، ارتفاع، خشونت سطحی و وجود شیار یا باکس در تراش اباتمنت. برخی از این فاکتورها مربوط به کستینگ هستند که شامل تطابق کستینگ با اباتمنت، استحکام آلیاژ مورد استفاده، تعداد واحدهای اسپلینت شده و خشونت سطح داخلی کستینگ می‌باشد. بعضی از این فاکتورها مربوط به سمان مورد استفاده می‌باشند که شامل نوع سمان و ویسکوزیتی آن، فشار و زمان نشاندن و ریلیف سطح داخلی کستینگ می‌باشد (۹-۳).

در مورد دندان‌ها میزان تیپر ۱۶ درجه عملی دانسته شده ضمن این که میزان گیر کافی را نیز فراهم می‌کند (۱۰) در حالی که در مورد اباتمنت‌های ایمپلنت معمولا میزان تیپر ۶ درجه ایجاد می‌گردد، غیر از تیپر سایر موارد ذکر شده بین دندان و ایمپلنت مشترک است. (۱۱)

Strong (۱۲) بیان کرد که برای استفاده از رستوریشن سمان شونده وجود اباتمنت با حداقل ارتفاع ۵-۴ میلی‌متر و تیپر اندک لازم است و از تمهیداتی نظیر تغییر فرم اباتمنت از روند به فرمی با زوایای تیزتر و ایجاد Retention grooveها، می‌توان جهت افزایش گیر در مواردی که ارتفاع کم است یا تیپر اباتمنت افزایش یافته، استفاده کرد.

Saber و همکاران (۱۳) تأثیر طول اباتمنت را بر گیر کستینگ‌های منفرد در ایمپلنت‌های با پلت فرم باریک و پهن بررسی کردند و نتیجه گرفتند که با افزایش طول اباتمنت در ایمپلنت‌های با پلت فرم باریک گیر کستینگ افزایش می‌یابد.

Bernal و همکاران (۱۴) تأثیر سه فاکتور طول اباتمنت، زاویه تقارب سرویکالی و نوع سمان را بر گیر رستوریشن‌های سمان شونده ارزیابی کردند و نتیجه گرفتند که اباتمنت با طول بیشتر و زاویه تقارب کمتر حتی با سمان مخلوط با وازلین گیر بیشتری نسبت به اباتمنت کوتاه‌تر اما سمان معمولی نشان می‌دهد هم چنین مطالعات متعددی به

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-06-21]

بررسی اثر نوع سمان بر گیر رستوریشن‌های سمان شونده پرداخته و نشان دادند که نوع سمان و هم چنین آماده‌سازی سطح اباتمنت برگیر رستوریشن مؤثر است (۱۵،۱۶).

از میان عوامل مؤثر بر گیر رستوریشن‌های سمان شونده متکی بر ایمپلنت آن چه که تاکنون کمتر به آن پرداخته شده است تأثیر فرم اباتمنت در سیستم‌های مختلف ایمپلنتی و هم چنین تأثیر روش ساخت الگوی مومی بر گیر این رستوریشن‌ها است. هدف از مطالعه حاضر بررسی تأثیر دو روش ساخت الگوی مومی به وسیله پلاستیک کوپینگ و وکس آپ مستقیم بر گیر روکش تکی و بریج در سه سیستم ایمپلنت بود. چرا که این دو روش می‌توانند از لحاظ عواملی نظیر خشونت سطح داخلی کستینگ، میزان Relief space و میزان تغییرات حجمی الگوی پلاستیکی و مومی در حین سیلندرگذاری و سایر مراحل تفاوت‌هایی داشته باشند، که هر کدام می‌توانند به تنهایی یا در تداخل اثر با سایر عوامل، بر گیر نهایی رستوریشن تأثیرگذار باشد.

روش بررسی

مطالعه حاضر مطالعه‌ای است تجربی و با توجه به حجم نمونه موجود در مقالات مشابه تعداد نمونه (n=۷-۱۰) استفاده گردید (۱۷،۱۸) که مجموعاً به ۸۴ نمونه کراون و بریج در سه سیستم منجر شد. برای مانت کردن نمونه‌ها از دو مکعب مستطیل مومی که در یک مولد پیش ساخته با ابعاد مشخص تهیه شده بود قالب‌هایی توسط سیلیکون (Elite HD, Zhermarck, Italy) تهیه گردید و هر قالب با آکریل سلف کیور (Rebase material, Dentsply- Sankin, Japan) پر شد تا در نهایت مکعب‌های آکریلی با ابعاد مساوی به دست آید و قرارگیری نمونه‌ها در دستگاه و اعمال نیروی کششی در امتداد محور طولی آن‌ها صورت گیرد. یک سری از این مکعب‌ها برای مانت نمونه‌های کراون و سری دیگر برای نمونه‌های بریج مورد استفاده قرار گرفتند. در مرکز قاعده کوچک مکعب‌های آکریلی مربوط به کراون، حفره‌ای ایجاد گردید به طوری که آنالوگ ایمپلنت به صورت آزاد و بدون تماس با دیواره‌ها در آن قرار گیرد. سپس آنالوگ ایمپلنت هر سیستم توسط پیچ بلند مربوط به ایمپرشن کوپینگ در ناودان سورویور قرار داده شد و مکعب آکریلی مربوطه روی میزک سورویور قرار گرفت و پس از قرار گرفتن آنالوگ ایمپلنت در حفره مربوطه، در اطراف آن آکریل با فلوی مناسب ریخته شد و اجازه داده شد تا آکریل کاملاً پلیمریزه گردد. بدین وسیله اطمینان حاصل شد که نمونه مربوطه در راستای عمود بر افق در مولد مربوطه قرار گرفته است. با قرار دادن وجوه طرفی مکعب در داخل گیره مربوط به فک تحتانی دستگاه Universal testing machine، محور طولی نمونه در راستای عمود بر افق قرار گرفته و در نتیجه اعمال نیرو در راستای محور طولی نمونه صورت می‌گرفت.

سپس اباتمنت مربوط به هر سیستم با تورک n ۳۵ به آنالوگ مربوطه بسته شد و تهیه الگوهای مربوط به هر سیستم اعم از پلاستیک کوپینگ و وکس آپ توسط یک تکنسین انجام گرفت.

در مورد نمونه‌های بریج، آنالوگ‌ها در مکعب‌ها طوری مانت گردیدند که فاصله سطح خارجی دو آنالوگ در حد ۱۰ میلی‌متر باشد و Platform آن‌ها در یک سطح و در فاصله ۲ میلی‌متر از سطح فوقانی بلوک آکریلی قرار گیرد، سپس اباتمنت‌های مربوطه روی هر آنالوگ با تورک n ۳۵ بسته و دو الگوی پلاستیکی یا مومی توسط اسپروهای پلاستیکی پیش ساخته به هم متصل گردیدند.

در هر سیستم برای نمونه‌های تک واحدی و بریج از پلاستیک کوپینگ‌های مربوطه به شرح زیر استفاده گردید:

در سیستم (Plastic coping for dual abutment, Implantium, Dentium Co. Korea) Implantium

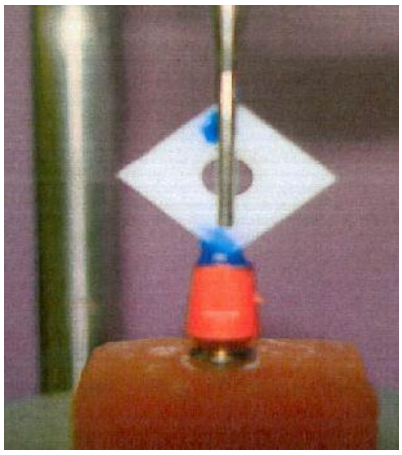
در سیستم (Plastic coping for easy abutment, Engaging and non Engaging RP Nobel biocare, Sweden) Replace

در سیستم ITI (Plastic coping for RN solid abutment, Crown and bridge, Straumann Switzerland)

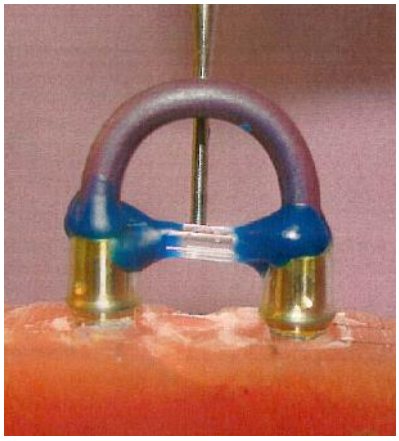
جهت آماده‌سازی الگوهای مومی مربوط به گروه وکس آپ مستقیم حفره مربوط به پیچ اباتمنت با موم پر شد، سپس با استفاده از روش Dipping و بدون استفاده از Die spacer توسط موم (Inlay wax, Dentorium, Dentorium, Co New York,USA) الگوهای مربوط به گروه وکس آپ آماده گردید. بدین صورت که اباتمنت مورد نظر دو بار در موم فرو برده شده سپس ناحیه فینیش لاین اصلاح شد. در مورد سیستم ITI از آن جا که اباتمنت‌های مورد استفاده Solid بودند، پس از تورک اباتمنت‌ها بر روی آنالوگ ایمپلنت، با استفاده از ایمپرشن کپ و پوزیشن سیلندر

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-06-21]

(ITI, Straumann, Switzerland)، توسط سیلیکون افزایشی (Elite HD, Zhermarck, Italy) قالب‌گیری در سطح اباتمنت انجام گرفت، سپس آنالوگ اباتمنت در قالب‌ها قرار گرفته و کست آن تهیه شد. تهیه الگوهای مومی در این سیستم بر روی آنالوگ اباتمنت صورت پذیرفت. برای اعمال نیرو به نمونه‌های تک واحدی مربع‌های پلاستیکی هم شکل و دارای ابعاد مساوی آن جهت قرار گرفتن قلاب مربوط به اعمال نیروی کششی، در مرکز سطح اکلوزال هر نمونه متصل گردید. بدین نحو که با اتصال میله آنالیزور سورویور در امتداد قطر مربع، اطمینان حاصل گردید که مربع مربوطه نیز در راستای محور طولی نمونه به آن متصل می گردد، تا اعمال نیرو نیز در امتداد محور طولی صورت پذیرد (شکل ۱). جهت اعمال نیرو به نمونه‌های بریج، نیم دایره‌های مومی به قطر ۱۰ میلی‌متر توسط موم اسپرو ساخته شده و توسط سورویور، از دو انتهای نیم دایره به قسمت اکلوزالی دو الگوی پلاستیکی یا مومی متصل گردید (شکل ۲).



شکل ۱- اتصال مربع پلاستیکی با میله آنالیزور به وکس آپ



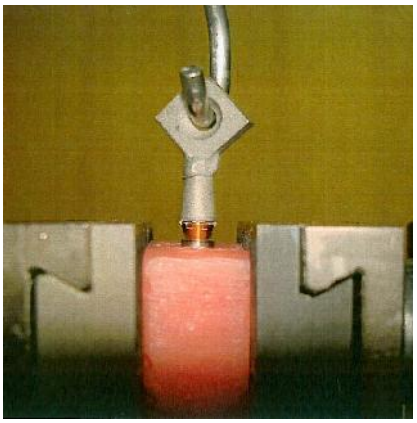
شکل ۲- اتصال حلقه به پایه‌های وکس آپ شده در نمونه‌های بریج

پس از آماده شدن همه الگوهای پلاستیکی و مومی، اینوستمنت فسفات باندد (Hinrivest KB, Henrichs- dental, Germany) با نسبت پودر به مایع (۱۰۰ gr پودر در مقابل ۲۵ ml مایع) در دستگاه Vaccum mixer (Remix plus, Tissi dental, Italy) آماده و سیلندرگذاری انجام گرفت. پس از آن حذف موم در دمای ۶۰۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱ ساعت در کوره حذف موم (Koushafan pars, KFP Eng Co., Iran) صورت گرفت و توسط آلیاژ بیس متال (Vera bond V, Aalba dent, USA) کستینگ شد. پس از آماده شدن کستینگ‌ها و قطع اسپروها سطح داخلی آن‌ها از حیث وجود ندول‌های فلزی بررسی و توسط سلیکون Light body (Elite HD, Zhermarck, Italy) تطابق هر یک با اباتمنت مربوطه تنظیم گردید. سپس هر نمونه به مدت ۵ دقیقه توسط ذرات آلومینیوم اکساید – ۵۰ μ سندبلاست گردید (Pie Me, Lonigo- vicenza, Italy).

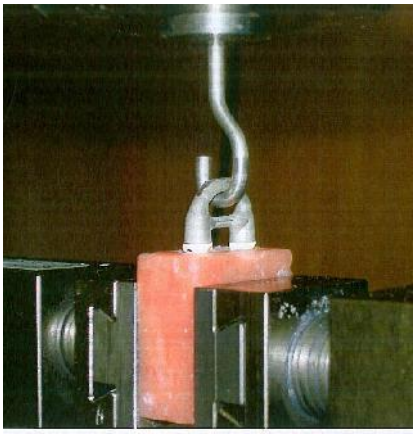
جهت سمان کردن نمونه‌ها بر روی اباتمنت، از سمان موقت Temp bond (Temp bond, Kerr, Italy) استفاده گردید. مقادیر مساوی هر از دو خمیر Catalyst و Base طبق دستورکارخانه سازنده تهیه و توسط اسپاتول پانسمان به سطح داخلی هر کستینگ آغشته شد. پس از نشاندن هر نمونه روی اباتمنت توسط فشار انگشت از نیروی ۵ کیلوگرم به مدت ۱۰ دقیقه جهت نشاندن کامل‌تر تا ست شدن کامل سمان استفاده گردید. سپس نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در آب مقطر با دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند (۱۹). جهت اعمال نیروی کششی مکعب مربوطه در فک پائین دستگاه Universal (Zwick. Roell.Z050, Zwick, Germany) testing machine تنظیم گردید و به فک فوقانی دستگاه قلابی متصل شد که در سوراخ موجود در مربع یا حلقه مربوط به اعمال نیرو، قرار گرفت (شکل ۳). علاوه بر تمهیدات ذکر شده جهت اعمال نیرو در راستای محور طولی هر نمونه، قرارگیری قلاب و Alignment کلی نمونه در دستگاه به صورت چشمی ارزیابی شد. سپس نیروی کششی با Cross head speed در حد ۰/۵ mm/min اعمال شده (۲۰،۲۱)، نیروی مربوط به جدا کردن هر نمونه برحسب N ثبت گردید. سپس اباتمنت مربوطه توسط پنبه آغشته به الکل تمیز شده به مدت ۵ دقیقه در دستگاه اولتراسونیک (Tecna3, Tecnogaz, Parma, Italy)

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-06-21]

محتوی آب مقطر قرار داده شد تا برای تست بعدی آماده گردد.



(الف)



(ب)

شکل ۳- اتصال قلاب دستگاه به نمونه‌ها برای انجام تست کششی

آزمون Three-way ANOVA جهت بررسی اثر کراون و بریج، روش ساخت و نوع ایمپلنت استفاده شد. در این آزمون تمامی بر هم کنش‌های دوتایی و سه تایی معنی‌دار بود (P<۰/۰۰۱) بنابراین جهت تعیین اثر نوع ایمپلنت به تفکیک دو متغیر دیگر، از آزمون One-way ANOVA و تست تکمیلی Tukey HSD و جهت تعیین اثر روش ساخت به تفکیک دو متغیر دیگر و هم چنین نوع کراون و بریج به تفکیک دو متغیر دیگر از آزمون Independent sampel T استفاده گردید. در تمامی Subgroup analysis ابتدا P-value به روش Bone ferroni تنظیم گردید (جدول ۱).

یافته‌ها

همانطور که در جدول ۲ دیده می‌شود در مقایسه کراون‌های ساخته شده از پلاستیک کوپینگ بین سیستم‌ها، سیستم نابل بیوکر و ایمپلنتیوم با هم تفاوت معنی‌داری نداشتند (P=۰/۱۲۴) در حالی که سیستم ITI با تفاوت معنی‌داری پس از این دو قرار داشت (P<۰/۰۰۱). در مقایسه کراون‌های ساخته شده از وکس آپ مستقیم سیستم ایمپلنتیوم بیشترین میزان گیر و سیستم ITI کمترین مقدار را دارا بود (P<۰/۰۰۱). در مقایسه بریج‌ها در هر دو روش پلاستیک کوپینگ و وکس آپ سیستم نوبل بیوکر بیشترین میزان و سیستم ITI کمترین میزان گیر را دارا بود.

جدول ۱- میزان میانگین نیروها برحسب N در هر گروه و نتایج آنالیز T-test درون سیستم‌ها

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	میانگین تفاوت (SE)	P-value
CWI	۷	۷۷/۹۸	۶/۹۲	۱۶/۹۶ (۳/۸۴)	۰/۰۰۱
CPI	۷	۶۱/۰۲	۹۷/۴۲		
BWI	۷	۸۴/۴۴	۱۴/۸۲	۱۶/۸۵ (۶/۶۳)	۰/۰۲۶
BPI	۷	۶۷/۱۹	۹/۳۲		
CPR	۷	۵۲/۷۲	۹/۸۴	۱/۱۹ (۴/۳۵)	۰/۷۸۸
CWR	۷	۵۱/۵۲	۵/۹۶		
BWR	۷	۱۰۱/۶	۹/۶۳	۸/۵۸ (۵/۰۲)	۰/۱۱۳
BPR	۷	۹۳/۰۱	۹/۱۴		
CWIT	۷	۳۰/۹۱	۴/۸	-۳/۴۴ (۴/۶۲)	۰/۴۷
CPIT	۷	۳۳/۶۳	۱۱/۲۳		
BWIT	۷	۴۵/۳۳	۶/۸۴	۱۷/۳۶ (۴/۱۷)	۰/۰۰۲
BPIT	۷	۲۷/۹۶	۷/۹۹		

C-: کراون B: بریج W: وکس آپ P: پلاستیک کوپینگ ,IT :I: Implantium, R:Replace

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-06-21]

جدول ۲- آنالیز One-way ANOVA جهت تعیین اثر نوع ایمپلنت

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	P-value
SWI	۷	۷۷/۹۸	۶/۹۲	SWI, SWN: P=0.00
SWN	۷	۵۱/۵۲	۵/۹۶	SWI, SWS: P=0.00
SWS	۷	۳۰/۹۸	۴/۸	SWR, SWIT: P=0.00
SPI	۷	۶۱/۰۲	۷/۴۲	SPI, SPR: P=0.124
SPN	۷	۲/۷۲	۹/۸۴	SPI, SPIT: P=0.00
SPS	۷	۳۳/۶۳	۱۱/۲۳	SPR, SPIT: P=0.002
BWI	۷	۸۴/۴۴	۱۴/۸۶	BWI, BWR: P=0.09
WN	۷	۱۰۱/۶	۹/۶۳	BWI, BWIT: P=0.00
BWS	۷	۴۵/۳۳	۶/۸۴	BWR, BWIT: P=0.00
BPI	۷	۶۷/۱۹	۹/۳۲	BPI, BPR: P=0.00
BPN	۷	۹۳/۰۱	۹/۱۴	BPI, BPIT: P=0.00
BPS	۷	۲۷/۹۶	۷/۹۹	BPR, BPIT: P=0.00

C-: کراون B: بریج W: وکس آپ P: پلاستیک کوپینگ ,IT ،I: Implantium, R:Replace

بحث و نتیجه‌گیری

رستوریشن‌های سمان شونده متکی بر ایمپلنت عمومیت زیادی دارند چرا که نسبت به رستوریشن‌های پیچ شونده با حذف مدخل پیچ امکان زیبایی بیشتر و تماس‌های اکلوزالی بیشتری را فراهم می‌کنند، یکی از نگرانی‌های عمده در مورد این رستوریشن‌ها امکان خارج کردن روکش در موارد ضروری برای دستیابی به پیچ اباتمنت است که انتخاب نوع سمان را با اهمیت می‌سازد (۲۲)، عوامل دیگری نیز بر میزان گیر این رستوریشن‌ها مؤثرند از جمله ارتفاع و قطر اباتمنت و روش ساخت الگوی مومی که کمتر مورد تحقیق قرار گرفته‌اند. در ساخت الگوی مومی برای این رستوریشن‌ها عمدتاً از پلاستیک کوپینگ‌های اختصاصی هر اباتمنت استفاده می‌شود اگر چه که روش ساخت به وسیله وکس آپ مستقیم نیز پذیرفته شده است. پلاستیک کوپینگ‌ها می‌توانند به لحاظ عواملی که بر گیر مؤثر است با وکس آپ مستقیم تفاوت‌هایی داشته باشند. به عنوان مثال در پلاستیک کوپینگ‌های سیستم ITI، فضایی معادل ۲۰ µm جهت سمان در نظر گرفته شده است و گفته شده که این فضا می‌تواند در نشست و تطابق بهتر کستینگ مؤثر باشد (۲۱). در مورد سایر تفاوت‌های این دو روش مطالعه‌ای در دست نیست ولی تفاوت‌هایی چون میزان خشونت سطح داخلی پس از کستینگ، تفاوت ضریب انبساط حرارتی موم و ماده سازنده پلاستیک کوپینگ و تأثیر آن‌ها بر میزان انبساط مولد و تأثیر هریک به تنهایی و یا در تداخل با سایر عوامل می‌توانند بر گیر مؤثر باشند (۲۳).

Eliopoulos و همکاران (۲۴) نشان دادند که استفاده از روش وکس آپ مستقیم برای کستینگ‌های Ni/Cr منجر به عدم دقت مارژینال و دیسکرپانسی عمودی در ناحیه مارژین می‌شود، همچنین استفاده از پلاستیک کوپینگ در سیستم‌هایی که دارای مکانیسم Snap on هستند به علت عدم حذف دقیق آن در آلیاژ Ni/Cr می‌تواند منجر به دیسکرپانسی عمودی و افقی شود.

در مطالعه حاضر مشاهده شد که روش تهیه الگو (وکس آپ مستقیم و پلاستیک کوپینگ) در برخی سیستم‌های ایمپلنت می تواند بر میزان گیر کستینگ تأثیرگذار باشد. این تفاوت برای برخی گروه‌ها معنی‌دار نبود، ولی برای سیستم ایمپلنتیوم مشاهده شد که ساخت کستینگ با استفاده از روش وکس آپ مستقیم بر روی اباتمنت در هر دو مورد بریج و کراون، گیر بیشتری ایجاد نمود.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-06-21]

در سیستم ایمپلنتیوم، پلاستیک کوپینگ‌های مورد استفاده برای ساخت بریج، قسمت آنتی روتیشن اباتمنت را دربر نمی گیرند در حالی که در وکس آپ این قسمت در بر گرفته می شود، بنابراین تطابق بیشتر کستینگ به دست آمده از وکس آپ در گروه بریج این سیستم می تواند عامل بیشتر بودن گیر نسبت به روش پلاستیک کوپینگ باشد.

Easy abutment مورد استفاده در سیستم Replace به شکلی است که Antirotation آن به صورت سه شیار در سطح اباتمنت می باشد که تقریبا نصف ارتفاع هرکدام توسط Engage plastic coping مربوط دربر گرفته شده و مانع چرخش کراون منفرد پس از سمان شدن می گردد. با توجه به عدم تفاوت گیر در گروه کراون و بریج‌های ساخته شده به هر دو روش در این سیستم می‌توان گفت این نوع Antirotation (شیار)، از لحاظ ابعاد آن، میزان دربرگرفته شدن آن توسط پلاستیک کوپینگ و وکس آپ، و یا ثبت آن در سطح داخل کستینگ بدست آمده از وکس آپ تأثیر چندانی بر گیر ندارد. در مقالات تأثیر شیار بر افزایش گیر رستوریشن به محدود کردن مسیر نشست نسبت داده شده است (۱۷). فرم Easy abutment مورد استفاده در این مطالعه به نحوی است که خود به علت کم بودن میزان تیپر دیواره‌ها، مسیر نشست کستینگ را محدود می کند، لذا از تأثیر شیارها در افزایش گیر کاسته می شود. ضمنا ممکن است حین تنظیمات سطح داخلی کستینگ جهت تطابق و نشست کامل، از تأثیر آن در میزان گیر کاسته شود.

در سیستم ITI عدم وجود تفاوت بین میزان گیر در دو روش وکس آپ مستقیم و استفاده از پلاستیک کوپینگ در مورد کراون‌ها نتیجه‌گیری می شود که تطابق کستینگ‌های به دست آمده از وکس آپ و پلاستیک کوپینگ در این سیستم تقریبا مشابه است. در مطالعه Eliopoulos و همکاران (۲۴) تفاوت دقت مارژینال این دو روش را در اباتمنتهای ITI برسی کرده و نشان داد که به علت وجود مکانیسم snap on در این سیستم استفاده از هر یک از این دو روش در ساخت کستینگ‌های Ni/Cr می‌تواند منجر به دیسکرپانسی مارژینال شود. در نمونه‌های بریج این سیستم بیشتر بودن گیر برای نمونه‌های بدست آمده از وکس آپ مستقیم نسبت به نمونه‌های پلاستیک کوپینگ به دلیل اثر تجمعی دو دیواره متقابل در پایه‌های بریج است. Tan و همکاران (۲۵) نشان دادند که گیر روکش‌های سمان شونده بر اباتمنتهای با دو سطح اگزیال روبروی هم بیشتر از اباتمنتهای با سه سطح اگزیال کنار هم است.

همانطور که مشاهده گردید در هیچ یک از گروه‌ها میزان گیر کستینگ‌های تهیه شده از پلاستیک کوپینگ بیشتر از وکس آپ مستقیم نبود. از آن جا که پلاستیک کوپینگ‌ها معمولا دارای مقداری Relief space هستند، این نتیجه با مطالعاتی که Relief space را مسبب کاهش گیر می‌دانند سازگاری دارد (۱۷،۲۶).

تفاوت در ساخت سوپراستراکچر، انواع سمان، مساحت سطح اباتمنت، روش‌های آماده سازی سطح و روش‌های ارزیابی گیر متغیرهایی هستند که مقایسه مطالعات در این زمینه را مشکل می سازند (۱۸).

در مطالعه حاضر محدوده میانگین گیر کراون‌های تک واحدی ساخته شده از پلاستیک کوپینگ N ۳۳/۶۳ تا N ۶۱/۰۲ می باشد. میانگین استحکام گیر با سمان Temp bond، برای سایر سیستم‌ها در مقالات N ۶۷/۱۸ تا N ۱۳۸/۸ ذکر شده است (۲۷). در این میان عواملی شامل شکل، ارتفاع و ابعاد اباتمنت، نوع آلیاژ و زمان، دما و محیط نگهداری نمونه‌ها قبل از انجام تست عواملی هستند که منجر به تنوع نتایج می گردند.

به عنوان مثال Ongthiemsak و همکاران (۲۶) با اباتمنت‌های ۷ میلی‌متر سیستم Zimmer که دارای ۵ شیار محیطی بوده و ۱/۳ ارتفاع دیواره اباتمنت به صورت موازی می باشد با سمان Temp bond به میانگین N۲۳۰ دست یافت. که بیشتر بودن ارتفاع و دیواره‌های موازی در ۱/۳ اباتمنت عامل اصلی این تفاوت می باشد.

Akca و همکاران (۱۸) با استفاده از اباتمنت Solid با ارتفاع ۵/۵ میلی‌متر و سمان Temp bond به میانگین N ۷۳/۱ دست یافت، که در مقایسه با گروه SPS در مطالعه ما بیشتر است (N ۳۳/۶). تفاوت در نوع آلیاژ (آلیاژ Noble در مطالعه Akca و همکاران) و محیط و زمان نگهداری نمونه‌ها می‌تواند عامل ایجاد تفاوت باشد.

میانگین گیر بدست آمده برای سمان Temp bond در مطالعه kim و همکاران (۲۱) برای کراون موقت روی اباتمنت ۴ میلی‌متر سیستم ITI بدون تغییرات سطحی اباتمنت N ۱۲ بود که کمتر از گروه مشابه در مطالعه ما بود (N ۳۳/۶) عامل اصلی این تفاوت کم بودن

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-06-21]

ارتفاع اباتمنت مورد استفاده در تحقیق Kim و همکاران می‌باشد (۴ میلی‌متر در مقابل ۵/۵ میلی‌متر) چرا که ارتفاع اباتمنت یکی از عوامل اصلی مؤثر بر گیر کستینگ می‌باشد. در مطالعه Kim و همکاران مشخص شد که تغییرات سطحی اباتمنت شامل Airborn particle abrasion و استفاده از فرزهای الماسی سبب افزایش گیر با سمان Temp bond گردید.

در مقایسه‌ای دیگر از گروه‌های مشابه بین سیستم‌های سه گانه، گروه کراون سیستم Implantium در هر دو روش ساخت بیشترین و سیستم ITI کمترین میزان گیر را نشان داد. در صورت استفاده از پلاستیک کوپینگ بین سیستم Replace و Implantium تفاوت معنی‌دار نبود. در نمونه‌های بریج در هر دو روش پلاستیک کوپینگ و وکس آپ، سیستم Replace بیشترین و سیستم ITI کمترین میزان گیر را نشان داد.

در سیستم ITI، فقدان دیواره‌ای مشخص برای اباتمنت در ناحیه زیرین آنتی روتیشن سبب می گردد که بریج مربوطه روی هریک از اباتمنت‌ها تنها با یک دیواره تماس داشته باشد در حالی که در سیستم Replace تماس کامل کستینگ با دیواره‌ها برقرار بوده و در سیستم ایمپلنتیوم نیز دیواره مشخصی در ناحیه زیرین آنتی روتیشن وجود دارد که دلیل بیشتر بودن گیر بریج‌های به دست آمده از پلاستیک کوپینگ در دو سیستم Replace و Implantium نسبت به سیستم ITI می‌گردد.

الگوی شکست در همه نمونه‌ها به صورت شکست ادهزیو در اینترفیس سمان و اباتمنت بود که با مطالعات مشابه تأیید می‌شود و دلیل آن ماشین شده بودن سطح اباتمنت و در نتیجه عدم چسبندگی سمان به آن می‌باشد (۲۷).

از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به گران بودن هزینه اباتمنت اشاره کرد. هم چنین به منظور استفاده از اباتمنت‌هایی با طول و قطر مشابه در هر سه سیستم و به علت نبود اباتمنت دو قطعه‌ای مورد نظر در سیستم ITI در زمان انجام این مطالعه از آنالوگ اباتمنت استفاده شد که توصیه می‌شود مطالعات کامل‌تری با سیستم‌های به روز شده صورت گیرد. همچنین برای مشابه‌سازی با شرایط کلینیکی بهتر است از Cyclic loading استفاده شود.

با در نظر گرفتن محدودیت‌های موجود در این مطالعه در موقعیت‌های مشابه برای ساخت کراون سیستم Implantium بیشترین و ITI کمترین میزان گیر را فراهم می‌کنند و برای ساخت بریج سیستم Replace بیشترین و ITI کمترین میزان گیر را فراهم نمود.

در کلیه موارد ذکر شده در هر سه سیستم وکس آپ مستقیم گیر بیشتری فراهم میکند.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر استخراج شده از پایان‌نامه تخصصی دکتر علیرضا پورنصرالله با شماره ۶۴۷ در دانشگاه علوم پزشکی تهران می‌باشد که بدین وسیله تشکر می‌شود همچنین از زحمات آقای دکتر خرازی فرد تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع:

1- Kent DK, Koka S, Banks SB, Beatty MW. Factors influencing retention of a ceraone gold cylinder. Implant Dent. 1996;5(2):96-9.

2- Guichet DL, Caputo AA, Choi H, Sorensen JA. Passivity of fit and marginal opening in screw- or cement-retained implant fixed partial denture designs. Int J Oral Maxillofac Implants. 2000;15(2):239-46.

3- Chiche GJ, Pinault A. Considerations for fabrication of implant-supported posterior restorations. Int J Prosthodont. 1990;4(1):37-44.

4- Dreyer, K. The relationship between retention and convergence angle in cemented veneer crowns. Acta Odontol Scand. 1955;13(1):35-40.

5- Kaufman EG, Coelho DH, Colin L. Factors influencing the retention of cemented gold castings. J Prosthet Dent. 1961;11(3):487-502.

6- Pauletto N, Lahiffe BJ, Walton JN. Complications associated with excess cement around crowns on osseointegrated implants: A clinical report. Int J Oral Maxillofac Implants 1999;14(6):865-8.

7- Michalakis KX, Pissiotis AL, Hirayama H. Cement failure loads of 4 provisional luting agents used for the cementation of implant-supported fixed partial dentures. Int J Oral Maxillofac Implants. 2000;15(4):545-9.

8- Tosches, NA, Bragger U, Lang NP. Marginal fit of cemented and screw-retained crowns incorporated on the Straumann (ITI) Dental Implant System: an in vitro study. Clin Oral Implants Res. 2009;20(1):79-86.

9- Torsello F, Torresanto D, Mirisola V, Ercoli C, Cordaro L. Evaluation of the marginal precision of one-piece complete arch titanium frameworks fabricated using five different methods for implant-supported restorations. Clin Oral Implants Res. 2008;19(8):772-9.

10- Shilinburg HT, Hobo S, Whitt Sett LD. Fundamental of

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-06-21]

fixed prosthodontics. 3rd ed. London. Quintessence; 1997:Chap 9.

11- Jemt T, Rubenstin JE, Carlsson L, Lang BR. Measuring fit of the implant-prosthesis interface. J Prosthet Dent. 1996;75(3):314-25.

12- Strong SM. What's your choice: cement-or screw-retained implant restorations? Gen Dent. 2008;56(1):15-8.

13- Saber FS, Abolfazli N, Nuroloyuni S, Khodabakhsh S, Bahrami M, Nahidi R, et al. Effect of abutment height on retention of single cement-retained, wide and narrow-platform implant-supported restorations. J Dent Res Dent Clin Dent Prospects. 2012;6(3):98-102.

14- 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.

15- Sheets JL, Wilcox C, Wilwerding T. Cement selection for cement-retained crown technique with dental implants. J Prosthodont. 2008;17(2):92-6.

16- Michalakis K, Pissiotis AL, Kang K, Hirayama H, Garefis PD, Petridis H. The effect of thermal cycling and air abrasion on cement failure loads of 4 provisional luting agents used for the cementation of implant-supported fixed partial dentures. Int J Oral Maxillofac Implants. 2007;22(4):569-74.

17- Pan YH1, Ramp LC, Lin CK, Liu PR. Comparison of 7 luting protocols and their effect on the retention and marginal leakage of a cement-retained dental implant restoration. Int J Oral Maxillofac Implants. 2006;21(4):587-92.

18- Akça K, Iplikçioğlu H, Cehreli MC. Comparison of unaxial resistance forces of cements used with implant-supported crowns. Int J Oral Maxillofac Implants. 2001;17(4):536-42.

19- Mansour A, Ercoli C, Graser G Tallents R, Moss M. Comparative evaluation of casting retention using the ITI solid abutment with six cement. Clin Oral Implants Res. 2002;13(4):343-8.

20- Ayad MF, Rosenstiel SF, Salama M. Influence of tooth surface roughness and type of cement on retention of complete cast crowns. J Prosthet Dent. 1997:77(2);116-21.

21- Kim Y, Yamashita J, Shotwell JL, Chong KH , Wang HL. The comparison of provisional luting agents and abutment surface roughness on the retention of provisional implant-supported crowns. J Prosthet Dent. 2006;95(6):450-5.

22- Nejatidanesh F, Savabi O, Ebrahimi M, Savabi G. Retentiveness of implant-supported metal copings using differentluting agents. Dent Rese J. 2012; 9(1):13-8.

23- Vermilyea SG, Kuffler MJ, Huget EF. The effects of die relief agent on the retention of full coverage casting. J Prosthet Dent. 1983;50(2):207-10.

24- Eliopoulos D, Torsello F, Cordaro L. Marginal discrepancies of Ni/Cr crowns for a soft tissue-level, trans-mucosal implants system. Oral Implants Res. 2013;24(Suppl A100):82-7.

25- Tan KM, Marsi R, Discroll CF, Limkangwalmongkol P, Romberg E. Effect of axial wall modification on the retention of cement-retained, implant supported crown. J Prosthet Dent. 2012;107(2):80-5.

26- Ongthiemsak C1, Mekayarajjananonth T, Winkler S, Boberick KG. The effect of comprehensive cyclic loading on retention of a temporary cement used with implants. J Oral Implantol. 2005;31(3):115-20.

27- Squier RS1, Agar JR, Duncan JP, Taylor TD. Retentiveness of dental cements used with metallic implant components. Int J Oral Maxillofac Implants. 2001;16(6):793-8.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2026-06-21]