

## بررسی مقایسه ای تطابق لبه ای روکشهای موقت ساخته شده با دو نوع ماده موقتی پس از ترموسایکلینگ و نیروی اکلوژالی

دکتر مهدیه سیفی\*، دکتر احمد قهرمانلو\*#، دکتر محمد موید\*\*

\* استادیار گروه پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی و مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

\*\* دندانپزشک

تاریخ ارائه مقاله: ۸۶/۸/۱۵ - تاریخ پذیرش: ۸۷/۳/۷

**Title: A Comparative Study of Marginal Adaptation of Crowns Fabricated From Two Provisional Materials, after Occlusal Loading and Thermocycling**

**Authors:** Seifi M\*#, Ghahramanloo A\*, Moayed M\*\*

\* Assistant Professor, Dept of Prosthodontics, School of Dentistry and Dental Research Center of Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

\*\* Dentist

**Introduction:** When the prosthetic treatment of whole masticatory system and patient occlusion are done, the duration time of temporary restoration increases. In this period, one temporary restoration should have the properties of an ideal prosthesis. Therefore, the material selection for making a temporary restoration is important. The aim of this experimental study was the comparison of marginal integrity of temporary crowns made from two types of temporary materials; self cured acrylic resin (Tempron), and light cured composite resin (Revotek.Ic).

**Materials & Methods:** In this experimental invitro study, 20 brass dies with 1mm width shoulder finishing line were prepared which had 7mm height, 7mm basal diameter and 8 degree convergence angle. A coping was made from the brass sleeve for each die to build up the prepared form. Dies were divided into two groups of 10, and then the temporary restoration was made directly. After cementation of cases on related dies, the marginal gap was scaled by a microscope with 100 degree magnification. Next, they were put under occlusal load (40N) for 50000 cycles and 3400 cycles of thermocycling (5-55°C). Finally, the marginal gap was scaled in post dot. Data analysis was done by student t-tests with 95% significance level.

**Results:** 1. The average marginal gap in self cured acrylic resin before occlusal load and thermocycling was less than light cured composite resin, but this difference was not significant (P=0.19). 2. The difference of marginal gap between Tempron and Revotek after occlusal load and thermocycling was not significant (P=0.48). 3. The comparison of gap before and after thermocycling and occlusal load revealed that marginal gap decreased after thermocycling and occlusal load in Revotek more significantly than Tempron (P=0.042).

**Conclusion:** The results of this study showed that Tempron and Revotek Ic in both invitro and direct fabrication had good marginal integrity before and after occlusal load and thermocycling, but Revotek Ic revealed a better result in gap reduction.

**Key words:** Temporary restoration, Marginal integrity, Occlusal load, Thermocycling.

# Corresponding Author: ghahramanlooa@mums.ac.ir

Journal of Mashhad Dental School 2008; 32(2): 129-36.

### چکیده

**مقدمه:** در مواردی که درمان پروتزی برای بازسازی کل سیستم جوینده و اکلوژن بیمار انجام می گیرد، مدت زمانی که بیمار باید از پروتزهای موقتی استفاده کند بسیار طولانی می شود در این مدت یک موقتی خوب باید خصوصیات یک پروتز ایده آل را دارا باشد. بنابراین انتخاب نوع ماده مصرفی برای ساخت موقتی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. هدف از این مطالعه آزمایشگاهی، مقایسه تطابق لبه ای روکشهای موقت ساخته شده از دو ماده موقتی، یکی رزین آکریلی سلف کیور (Tempron) و دیگری رزین کامپوزیتی لایت کیور (Revotek.LC) بود.

**مواد و روش ها:** در این مطالعه تجربی آزمایشگاهی تعداد ۲۰ عدد دای برنجی با خط خاتمه تراش شولدر به عرض ۱ میلی متر، ارتفاع و قطر قاعده ۷ میلی متر و زاویه تقاربی ۸ درجه تهیه شد. با استفاده از یک کلاهک برنجی برای هر دای یک Coping ساخته و به فرم قبل تراش آماده گردید. دای ها به دو گروه ده تایی تقسیم و رستوریشن های موقتی از جنس مواد فوق به روش مستقیم ساخته شدند. پس از سمان کردن موقتی ها روی دای های مربوطه در نقاط علامت گذاری شده میزان gap مارژین با میکروسکوپ انعکاسی با بزرگنمایی ۱۰۰ اندازه گیری شد. بعد از آن تحت نیروی اکلوژال ۴۰N به میزان ۵۰۰۰۰ سیکل قرار گرفتند و ترموسایکلینگ (۵۵°C-۵°C) ۳۴۰۰ سیکل انجام شد. مجدداً اندازه گیری در نقاط علامت زده قبلی صورت گرفت. داده ها تحت آزمون t-student مستقل و با سطح معنی داری ۵٪ قرار گرفتند.

**یافته ها:** ۱- اختلاف میانگین gap مارژین در گروه رزین آکریلی سلف کیور و کامپوزیت رزین لایت کیور قبل از نیروی اکلوزالی و ترموسایکلینگ معنی دار نبود ( $P=0/19$ ). ۲- اختلاف میانگین gap مارژین بعد از نیروی اکلوزالی و ترموسایکلینگ بین دو ماده معنی دار نشد ( $P=0/48$ ). ۳- مقایسه میانگین اختلاف gap قبل از ترموسایکلینگ و نیروی اکلوزالی در دو ماده نشان داد که کاهش gap مارژین بعد از ترموسایکلینگ و نیروی اکلوزالی در Revotek.Ic بیشتر از Tempron بوده و این اختلاف از نظر آماری معنی دار شد ( $P=0/042$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که هر دو ماده Tempron و Revotek.Ic در شرایط آزمایشگاهی و روش ساخت مستقیم دارای تطابق مارژین خوبی قبل و بعد از نیروی اکلوزالی و ترموسایکلینگ بودند ولی Revotek.Ic بعد از نیروی اکلوزالی نتایج بهتری را در کاهش gap نسبت به Tempron داشت.

**واژه های کلیدی:** پروتزهای موقتی، تطابق مارژین، نیروی اکلوزالی، ترموسایکلینگ.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۸۷ دوره ۳۲ / شماره ۲ : ۳۶-۱۲۹.

## مقدمه

بقیه مواد سلف کیور بودند و بیس متیل متاآکریلات داشتند. Trukit با ۹۴ میکرون گپ مشابه Triad بود. بهترین تطابق مربوط به Duralay بود که ۳۹ میکرون گپ داشت.<sup>(۳)</sup>

در مطالعه Tjan و همکاران شش ماده موقتی با بیس مختلف را از نظر تطابق مارژین بررسی کردند. بهترین تطابق مارژین متعلق به (EMA) Splint line و پروتمپ گارانت (Bisacryl composite) بود که هر دو از گروه سلف کیور بودند در حالیکه Jet (MMT) از گروه سلف کیور و Triad و Unifast از گروه لایت کیور به ترتیب بیشتری گپ مارژین را نشان دادند.<sup>(۴)</sup>

Keyf و همکاران طی مطالعه ای، تأثیر دو نوع ختم تراش شولدر و چمفر را در تطابق مارژین کراونهای موقتی بررسی کردند. تفاوت آماری معنی داری را پیدا نکردند هر چند گپ مارژین چمفر از روز اول تا هفتم افزایش پیدا کرد.<sup>(۵)</sup>

بر اساس مطالعه Ogawa و همکاران قرار دادن روکش موقتی در طی پلیمریزاسیون در آب با دمای ( $20-30^{\circ}\text{C}$ ) تطابق مارژین را نسبت به نمونه هایی که در هوا قرار گرفته اند بهبود می بخشد.<sup>(۶)</sup>

Hung و همکاران طی مطالعه ای تأثیرات ترموسایکلینگ و نیروهای اکلوزالی را بر روی گپ مارژین کراونهای موقتی آکریلی مورد بررسی قرار دادند. کراونها با ختم تراش شولدر گپ کمتری (۹۰ میکرون) نسبت به ختم تراش چمفر (۲۱۰ میکرون) نشان دادند. مقایسه آماری تفاوت قابل توجهی در عرض گپ بین دو گروه نشان داد.<sup>(۷)</sup>

Ehrenberg و همکاران اندازه گپ چهار ماده رزینی موقت سلف کیور را بعد از اعمال نیروی اکلوزالی و ترموسایکلینگ

یکی از مراحل اصلی ساخت پروتز ثابت تراش دندان است و با توجه به میزان تراش مورد نیاز، تا زمانی که پروتز ثابت آماده سمان کردن شود قطعاً محافظت از دندان ضروری می باشد. این محافظت توسط پروتزهای موقتی صورت می گیرد.

امروزه مواد بسیاری با خواص فیزیکی بهبود یافته در دسترس است ولی هنوز ماده ای که تمام خصوصیات مطلوب یک ماده موقتی را یکجا داشته باشد در دسترس نیست. در رابطه با مواد موقتی مختلف و تطابق مارژین آنها مطالعات متعددی انجام شده ولی در اکثر آنها تطابق مارژین قبل از فانکشن اندازه گیری شده است. در صورتیکه در یک موقتی که قرار است بمدت طولانی به مریض سرویس دهد لازم است که تطابق مارژین در حین فانکشن نیز حفظ شود.

بر اساس مطالعه Dubois و همکاران نیروهای اکلوزالی و تغییرات گرمائی بطور فزاینده، اندازه گپ مارژین کراونهای رزینی را افزایش می دهد. ولی در تحقیق آنها قبل از نیروی اکلوزالی بین تطابق مارژین ماده موقتی خودسخت شونده و سخت شونده با نور اختلاف معنی داری وجود نداشت.<sup>(۱)</sup>

بر اساس مطالعه Young و همکاران رزین کامپوزیتی بیس آکریل لایت کیور (Intergrey) تطابق مارژین بهتری از نظر آماری نسبت به پلی متیل متاآکریلات (Snap) سلف کیور داشت.<sup>(۲)</sup>

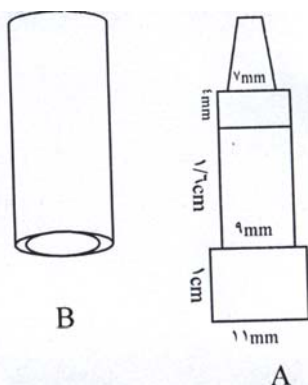
بر اساس مطالعه Koumjian و همکاران که دقت مارژین بین رزینهای مختلف را بررسی کردند، Triad تنها ماده موقتی کامپوزیتی لایت کیور بود که ۹۳ میکرون گپ مارژین داشت.

یکسانی ندارند.<sup>(۸)</sup> در مورد نوع ختم تراش و تاثیر آن روی تطابق مارژین نیز نظرات مختلفی وجود دارد.<sup>(۵،۷)</sup> سلف کیور یا لایت کیور بودن ماده مصرفی از نظر فرمول شیمیایی هم نمی تواند دلیلی بر تطابق مارژین بهتر یک ماده موقتی باشد. زیرا مطالعات انجام شده در این موارد هم نتایج یکسانی نداشتند.<sup>(۲،۳)</sup>

با توجه به مطالب فوق تصمیم گرفته شد که تطابق مارژین یک ماده موقتی از جنس کامپوزیت رزین لایت کیور به نام Revotek.LC با ماده موقتی دیگری از جنس رزین آکرلیکی سلف کیور به نام Tempron در دو مرحله با هم مقایسه شوند تا کیفیت این مواد در سرویس دهی طولانی مدت مشخص گردد.

#### مواد و روش ها

در این مطالعه تجربی آزمایشگاهی، که از نوع مداخله ای قبل و بعد دو گروهی بود، تعداد ۲۰ عدد دای برنجی به شکل مخروط ناقص از جنس برنج با ارتفاع و قطر قاعده ۷mm و زاویه تقارب ۸°، ختم تراش بصورت شولدر به عرض ۱mm ساخته شدند. بدنه از ۴mm زیر ناحیه شولدر شروع و ارتفاع آن ۱/۶cm بود. قطر قاعده بدنه ۹mm و در حد فاصل بین بدنه و پایه مدل پله ای با زاویه ۹۰° و به عرض ۱mm ایجاد شد. پایه مدل به ارتفاع ۱cm و قطر قاعده ۱۱mm از زیر این پله شروع می شد (تصویر ۱-A).



تصویر ۱: شماتیک اجزاء مدل (دای) آماده شده (A) و کلاهک (B)

بررسی کردند. نتیجه نشان داد که کراونهای موقتی ساخته شده از Alike، کمترین و Jet بیشترین افزایش گپ مارژین را داشتند. اگر چه این محصولات از نظر نوع ماده یکسان بودند ولی تفاوت در فرمولاسیون PMMA و مواد کراس لینک منجر به تفاوت‌های عملکرد می شود.<sup>(۸)</sup>

Turner و همکاران نشان دادند که یک ارتباط مستقیم بین موادی با کراس لینک پلیمری بیشتر و افزایش جذب آب وجود دارد. در این مطالعه Alike حداقل گپ مارژین و Get تغییرات بیشتری نسبت به Alike داشت، در حالیکه Snap تغییراتش بقدری زیاد بود که از نظر کلینیکی غیرقابل قبول اعلام شد. احتمالاً Alike عوامل کراس لینگی دارد که در هنگام پلیمریزاسیون خواص پلیمر را بهبود می بخشد.<sup>(۹)</sup>

Nejatidanesht و همکاران طی مطالعه ای، دقت مارژین ترمیم های موقتی ساخته شده با چهار ماده موقتی، رزین خود سخت شونده را بررسی کردند. میانگین عدم تطابق مارژین ترمیم های موقتی ساخته شده از ماده Acropars (۰/۱۰۲ میلیمتر) تفاوت معنی داری با Protemp 3 Garant (۰/۰۵۹ میلیمتر)، Trim II (۰/۰۶۳ میلیمتر) و Tempron (۰/۰۶۸ میلیمتر) داشت در حالیکه سه ماده آخر از نظر تطابق مارژین با یکدیگر اختلاف معنی داری نداشتند و جنس آنها با یکدیگر متفاوت و از رزین آکرلیکی معمولی و رزین کامپوزیتی بودند.<sup>(۱۰)</sup>

Ehrenberg و همکاران طی یک مطالعه پایلوت تاثیر طولانی مدت ترموسایکلینگ بر تطابق مارژین کراونهای رزینی موقتی را بررسی کردند. بین تطابق مارژین کراونهای موقتی ساخته شده از (Polymethyl Methacrylate resin) Alike و Provitex (bis-Acylic Composite resin) قبل از ترموسایکلینگ اختلاف معنی داری وجود نداشت ( $P < 0/002$ ) ولی اختلاف معنی داری در افزایش گپ مارژین بعد از ترموسایکلینگ بین دو ماده مشاهده شد.

بطوریکه از نتایج این مطالعات بر می آید، تطابق مارژین رستوریشن های موقتی تحت تاثیر عوامل بسیار زیادی قرار می گیرد و حتی دو ماده رزینی موقتی با نامهای تجاری مختلف که فرمول شیمیایی واحدی دارند تطابق مارژین

آماده کردیم و داخل درپوش سوراخدار باکس قرار دادیم و بعد از سفت شدن، قالب را از مدل ها جدا نمودیم. سپس کراونهایی را که قبلاً روی دای ها ساخته تا آنها را بفرم قبل از تراش در آوریم، از روی آنها برداشتیم. با استفاده از Tempron طبق دستور تا  $\frac{2}{3}$  هر قالب را از خمیر مورد نظر پر و روی دای ها بر گرداندیم تا در پوش به استاپ فلزی برسد. سپس درپوش را برداشته و اضافات آکريل را حذف کردیم و تا سفت شدن کامل ماده، در پوش روی باکس قرار داده شد. موقتی ساخته شده از نظر حباب و ترک و تطابق خوب مارژین در تمامی نقاط کنترل شد بطوریکه ختم تراش بطور کامل در موقتی ثبت شده باشد و سپس با فرز آکريل بر و لاستیک تا محل ختم تراش پرداخت گردید.

#### ساخت موقتی در گروه دوم

چون ماده مورد نظر در این گروه لایت کیور بود برای ساخت موقتی دو عدد تمپلیت ترانسپارنت به ضخامت ۲ میلی متر برای هر باکس ۵ تایی لازم داشتیم. بعد از اینکه دای ها توسط کراونهای آماده شده بفرم قبل از تراش در آمدند آنها را داخل باکس مخصوص و در محلهای از قبل تعیین شده قرار دادیم. با استفاده از ورقه ترانسپارنت مخصوص و دستگاه وکیوم (Easy-Vac، ساخت کره) تمپلیت ترانسپارنت روی باکس آماده شده، ساخته شد. در بالای سطح اکلوزال هر دای روی تمپلیت سوراخی جهت خروج مواد اضافی ایجاد کردیم و محل دای ها را روی تمپلیت، از ماده نسل Composite resin MMA free بنام تجارتي (Gc.Tokyo Japan) Revotek.L.C تا  $\frac{2}{3}$  پر نمودیم سطح دای ها را چرب کرده، تمپلیت را روی باکس برگرداندیم. سپس در دو مرحله طبق دستور کارخانه توسط دستگاه لایت کیور (Colten coltolux)  $10^s$  و  $20^s$  برای هر سطح نور دادیم و نهایتاً توسط فرزها و لاستیک پرداخت کامپوزیت، پرداخت شدند.

بعد از آماده شدن نمونه ها کراونهای موقتی را روی دای های برنجی سمان کردیم. سمان مورد نظر Free ougenol temporary Pack (Gc. Tokyo. Japan) بود. طبق دستور کارخانه سازنده سمان مخلوط و دیواره داخلی کراونها با آن آغشته و بعد از اطمینان از نشستن کامل کراون روی دای

به منظور جلوگیری از چرخش نمونه آکرلیسی و مسیر نشست و برخاست، روی رأس قسمت مخروطی دای یک شیار V شکل تعبیه گردید. جهت داشتن ضخامت یکنواخت موقتی و تبدیل کردن دای ها بفرم قبل از تراش از یک کلاهیک برنجی به طول  $\frac{2}{7}$  سانتیمتر و قطر ۱۱ میلیمتر استفاده شد (تصویر B-1). برای آماده کردن مدلها جهت ساخت موقتی لازم بود به کمک کلاهیک برنجی دای ها را به فرم قبل از تراش در آوریم. ابتدا سطح دای ها و داخل کلاهیک فلزی را چرب کردیم و بعد آکريل سلف کیور آکروپارس را طبق دستور کارخانه سازنده مخلوط نمودیم و  $\frac{2}{3}$  کلاهیک را با خمیر آکرلیسی پر کرده و کلاهیک را روی دای برگرداندیم. برای قرارگیری مناسب مدل روی صفحه میکروسکوپ لازم بود که قسمت مخروطی ناقص از بدنه جدا باشد برای این منظور در ۴ میلی متری زیر پله شولدر در ناحیه بدنه پیچ دار شد. در این ناحیه ۴ نقطه برای اندازه گیری میزان Gap مارژین علامت گذاری شد.

برای دقت بیشتر در ساخت موقتی، مدلها به چهار گروه ۵ تایی تقسیم شدند. چون قرار بود نمونه ها بعد از ساخت موقتی برای عمل بارگذاری و ترموسایکلینگ در آکريل مانث شوند، در مرحله اول دای ها داخل باکسهایی از چوب MDF ثابت شدند بطوریکه پایه و بدنه دای داخل چوب و ختم تراش ۴ میلی متر بالاتر از سطح باکس چوبی قرار گرفتند. با این کار دای ها در مرحله بعدی براحتی از داخل باکس های چوبی جدا شدند.

#### ساخت موقتی در گروه اول

برای ساخت موقتی به روش مستقیم در گروه اول از دو باکس پنج تایی و آکريل سلف کیور از نسل Bisacrylic resin بنام تجاری Tempron (GC Tokyo, Japan) استفاده شد. برای ساختن موقتی باید از مدلها آماده شده بفرم قبل از تراش قالب تهیه می شد. بنابراین برای هر باکس ۵ تایی در این گروه به یک در پوش فلزی سوراخ دار که حکم تری قالب گیری را داشته باشد، نیاز داشتیم. ماده مورد استفاده برای قالب گیری پوتی اسپیدکس (تولید آپادانا تک تحت لیسانس کارخانه Colten سوئیس) بود که طبق دستور کارخانه سازنده

Tempron کمتر از ماده Revotek.L.C بود اما تفاوت از نظر آماری معنی دار نبود ( $P=0/19$ ) (جدول ۱).

براساس آزمون t-student میانگین گپ مارژین در دو گروه بعد از انجام ترموسایکلینگ و نیروی اکلوزالی تفاوت آماری معنی داری نداشت ( $P=0/48$ ) (جدول ۲).

جدول ۳ و نمودار ۱ تاثیر نیروی اکلوزالی و ترموسایکلینگ روی گپ مارژین دو ماده را نشان می دهد. بر این اساس نیروی اکلوزالی و ترموسایکلینگ در ماده Revotek.L.C باعث کاهش ۸۰ میکرون گپ مارژین شد، ولی در ماده Tempron این مقدار ۶۵ میکرون بود. این اختلاف از نظر آماری معنی دار بود ( $P=0/42$ ).

جدول ۱: مقایسه میانگین Gap قبل از نیروی اکلوزال و ترموسایکلینگ

در دو ماده					
ماده	تعداد نقاط	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
Tempron	۴۰	۱۳۳/۲	۴۴/۹	۷۰	۲۵۰
Revotek.L.C	۴۰	۱۴۵/۰	۳۵/۰	۹۰	۲۲۰
کل	۸۰	۱۳۹/۱	۴۰/۴	۷۰	۲۵۰
نتیجه آزمون			P-value=0/19		t=1/3

جدول ۲: مقایسه میانگین Gap مارژین بعد از ترموسایکلینگ و نیروی

اکلوزالی در دو ماده					
ماده	تعداد نقاط	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
Tempron	۴۰	۶۸/۲	۲۲/۲	۳۰	۱۲۰
Revotek.L.C	۴۰	۶۵/۰	۱۸/۸	۳۰	۱۱۰
کل	۸۰	۶۶/۶	۲۰/۵	۳۰	۱۲۰
نتیجه آزمون			P-value=0/48		t=0/70

آنها محکم تا سخت شدن کامل، نگهداشتیم. بعد اضافات سمان توسط سوند برداشته شد و سپس در دستگاه انکورباتور در دمای  $37^{\circ}$  داخل یک دستمال مرطوب قرار داده شد. انجام عمل سمان کردن توسط یک نفر انجام گرفت.

برای اندازه گیری Gap مارژین در مرحله اول، دای هایی که موقتی روی آنها سمان شده بود را از قسمت بدنه جدا کرده و سپس لبه مارژین توسط سمباده نرم A ۹۹۹ (SOFT Flex, Germany) پالیش شد و نهایتاً دای ها در خمیر مخصوص روی اسلب ثابت شدند و با میکروسکوپ انعکاسی (Olympus Japan) با بزرگنمایی ۱۰۰ گپ مارژین اندازه گیری شد که طبق فرمول زیر هر واحد معادل ۱۰ میکرون بود.

$$(10\mu = 1000 / 100 = 10000 \text{ بزرگنمایی} / 10000 = \text{واحد})$$

برای دستگاه نیروی اکلوزالی که عملی مشابه جوییدن انجام می دهد، لازم بود که دای ها را داخل لوله های PVC ۲/۵ توسط آکريل مانت کنیم. بین نمونه مورد آزمایش و فیکسچر مقابل آن که مشابه دندان مقابل عمل می کند فاصله ایتراکلوزال در حالت REST حدود ۳mm در نظر گرفته و نمونه ها در این فاصله ثابت گردید. براساس تحقیقات مشابه نیروی معادل (۴۰N) لازم بود. بعد دستگاه را روی ۵۰/۰۰۰ سیکل که معادل ۸-۶ هفته فانکشن داخل دهانی بود تنظیم کردیم. بعد از اعمال نیروی اکلوزالی بلافاصله دای ها از قسمت پیچ شونده جدا شدند و هر گروه داخل دستمال جداگانه پیچیده شد و داخل دستگاه ترموسایکلینگ قرار گرفتند. دستگاه روی دمای بین  $55^{\circ}\text{C}$  - ۵ تنظیم شد و ۳۴۰۰ سیکل عمل ترموسایکلینگ انجام گرفت. بلافاصله بعد از عمل ترموسایکلینگ نمونه ها را مجدداً تمیز کردیم و با همان میکروسکوپ قبلی و بزرگنمایی مشابه گپ مارژین را مجدداً اندازه گیری کردیم و داده ها را در جدولی مشابه مرحله قبل (بعد از سمان کردن) ثبت کردیم و برای مقایسه بین گروه ها از آزمون t-student مستقل استفاده گردید ( $\alpha=0/05$ ).

### یافته ها

آزمون t-student نشان می دهد که میانگین گپ مارژین قبل از انجام ترموسایکلینگ و اعمال نیروی اکلوزالی در ماده

دارد<sup>(۱)</sup> و با مطالعه Young و همکاران مغایرت دارد. شاید علت این اختلاف مربوط به نوع ساخت و تهیه ماده مورد استفاده باشد و همچنین روش ساخت موقتی در مواد لایت کیور با مواد سلف کیور متفاوت است و همین مسئله می تواند باعث ایجاد اختلاف در نتایج شود.<sup>(۲)</sup>

همچنین Koumjian و همکاران، Tjan و همکاران، Nejatidanesh و همکاران نشان دادند که تطابق مارژین را نمی توان بطور قطع با سلف کیور یا لایت کیور بودن ارتباط داد. بلکه عوامل متعدد دیگری مثل خواص فیزیکی، شیمیایی و نوع ختم تراش در تطابق مارژین می تواند مؤثر باشد. در مجموع نتایج این سه مطالعه در بعضی موارد با تحقیق ما هماهنگی دارد و در بعضی موارد دیگر همخوانی ندارد.<sup>(۳و۴و۱۰)</sup>

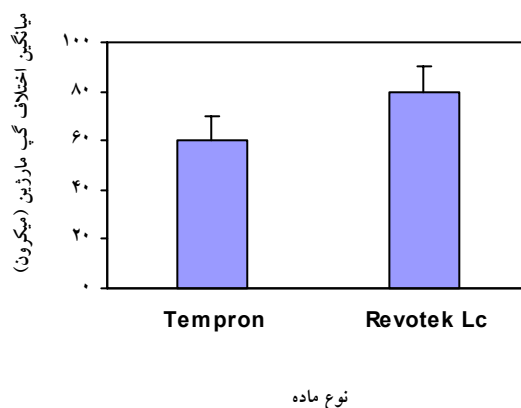
مرحله دوم: آماده سازی نمونه ها جهت قرار دادن در دستگاه Occlusal load و ترموسایکلینگ بود. نتایج حاصله نشان داد که در هر دو ماده پس از نیروی اکلوزالی و ترموسایکلینگ گپ مارژین کاهش یافته بود. بطوریکه اختلاف اندازه گپ مارژین در قبل و بعد از فانکشن در هر دو گروه معنی دار بود ( $P < 0/001$ ). ولی میانگین گپ مارژین پس از فانکشن در دو گروه نسبت به هم معنی دار نبود ( $P = 0/48$ ).

با توجه به اینکه ختم تراش نمونه های ما شولدر بود ما در همه نمونه ها پس از نیروی اکلوزالی و ترموسایکلینگ که در محیط آبی انجام شد کاهش Gap داشتیم. نتیجه ما با مطالعه Keyf همخوانی نداشت در صورتی که در مطالعه Koumjian که ختم تراش نمونه هایش شولدر بود نتیجه ای موافق با نتیجه مطالعه ما بدست آمد<sup>(۳و۵)</sup> و همچنین در مطالعه Hung و همکاران، تغییرات حاصله بعد از نیروی اکلوزالی و ترموسایکلینگ در ختم تراش شولدر کمتر از چمفر بود. احتمالاً بعلاوه حجم بیشتر اکریل در ختم تراش شولدر، ثبات ابعادی بیشتری در این ختم تراش مشاهده شده است و نیروهای اکلوزالی ممکن است سبب شود که روکش بیشتر بنشیند بدون اینکه تغییرات عمده ای در لبه مارژین ایجاد شود. در صورتی که در ختم تراش چمفر احتمال ترک و شکستگی وجود دارد.<sup>(۷)</sup>

در مطالعات مشابه David و همکاران و Turner و

جدول ۳: مقایسه میانگین اختلاف Gap مارژین قبل و بعد از

ماده	میانگین اختلاف	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
Tempron	-۶۵/۰	۳۴/۱	-۱۵۰	-۱۰
Revotek.L.C	-۸۰/۰	۳۰/۶	-۱۴۰	-۲۰
کل	-۷۲/۰	۳۳/۱	-۱۵۰	-۱۰
نتیجه آزمون	P-value=۰/۰۴۲	t=۲/۰۶۶		



نمودار ۱: مقایسه میانگین اختلاف Gap مارژین قبل و بعد از ترموسایکلینگ و نیروی اکلوزالی در دو ماده (بر حسب میکرون)

## بحث

این تحقیق شامل دو مرحله اساسی بود.

مرحله اول: روکشهای موقت پس از تأیید لبه ها بر روی دای مربوطه سمان شدند. گپ مارژین در چهار نقطه اندازه گیری شد. در این مرحله میانگین گپ مارژین در روکشهای موقت ساخته شده از رزین آکریلی خود سخت شونده (Tempron)  $133/2\mu$  و روکشهای موقت کامپوزیت رزینی (Revotek.lc)  $145\mu$  بود. ولی این اختلاف معنی دار نبود ( $P = 0/19$ ) که با مطالعه Dubois همخوانی

گپ را نشان می دهند.<sup>(۳)</sup> این مساله بیانگر این مطلب است که علاوه بر بیس اصلی ماده موقتی موارد دیگری مثل خواص فیزیکی و شیمیایی مواد می تواند در چگونگی پاسخ ماده به ترموسایکلینگ و نیروی اکلوزالی مؤثر باشد.<sup>(۹)</sup> مواد لایت کیور از نظر تطابق مارژین در مطالعه ما نتیجه بسیار خوبی داشته در حالیکه در بعضی مطالعات نتایج مثبت ولی در بعضی موارد دیگر نتایج خوبی نداشتند. حتی روش ساخت موقتی در پاسخ موقتی به عوامل مختلف اثر قطعی ندارد بطوریکه در بعضی موارد ریلاین جواب عکس می دهد یعنی بجای اینکه تطابق را بهتر کند گپ را بیشتر می کند.<sup>(۸)</sup> با توجه به تنوع مواد، اظهار نظر قطعی راجع به آنها کار مشکلی است و باید واکنش مواد در دهان بررسی شود و به مطالعات بیشتری نیاز است.

#### نتیجه گیری

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که هر دو ماده Tempron و Revotek در شرایط آزمایشگاهی و روش ساخت مستقیم دارای تطابق مارژین خوبی قبل و بعد از اعمال نیروی اکلوزالی و ترموسایکلینگ بودند ولی Revotek بعد از نیروی اکلوزالی نتایج بهتری را در کاهش گپ نسبت به Tempron داشت.

همکاران نشان دادند که یک ارتباط مستقیم بین موادی با کراس لینک پلی مری بیشتر و افزایش جذب آب وجود دارد. بعلت بهبود سختی سطحی و جذب آب بیشتر که به ماتریکس شیشه ای کراس لینک ارتباط داده می شود، هر سه نمونه پس از فانکشن افزایش گپ داشتند که از این نظر با مطالعه ما موافق نمی باشد که احتمالاً بعلت تغییر در روش و نوع مواد می باشد.<sup>(۸و۹)</sup>

در مطالعه Dubois و همکاران نشان داده شد که احتمالاً افزایش سختی و ضریب الاستیسیته باعث می شود که تغییرات کمتری در گپ مارژین پس از فانکشن داشته باشیم که با مطالعه ما موافق بود.<sup>(۱)</sup>

همچنین در مطالعه Ehrenberg و همکاران بین تطابق مارژین در کراونها موقتی ساخته شده با ماده از نسل پلی متیل متا آکریلات و بیس آکریل کامپوزیت رزین اختلاف معنی داری وجود نداشت که با مطالعه ما موافق بود. ولی بعد از ترموسایکلینگ اختلاف معنی داری وجود داشت که از این جهت با مطالعه ما موافق نبود.<sup>(۱۱)</sup>

ما با مشاهده مطالعات قبلی دیدیم که دو ماده با بیس اصلی یکسان و روش کار مشابه نتیجه ای کاملاً متفاوت نشان می دهند، بطوریکه یک ماده کمترین گپ و دیگری بیشترین

#### منابع

1. Dubois RJ, Kyriakakis P, Weiner S. Effects of occlusal loading and thermocycling on the marginal gaps of light-polymerized and autopolymerized resin provisional crowns. J Prosthet Dent 1999; 82(2): 161-6.
2. Young HM, Smith CT, Morton D. Comparative invitro evaluation of two provisional restorative materials. J Prosthet Dent 2001; 85(2): 129-32.
3. Koumjian JH, John B, Holmes E. Marginal accuracy of provisional restorative materials. J Prosthet Dent 1990; 63(6): 639-42.
4. Tjan AHL, Tjan AH, Grant BE, Ben E. Marginal accuracy of temporary composite crowns. J Prosthet Dent 1987; 58(2): 417-20.
5. Keyf F, Anil N. The effect of margin design on the marginal adaptation of temporary crowns. J Oral Rehab 1994; 21(4): 367-71.
6. Ogawa T, Tanaka M, Matsuya S, Hasegawa A. Effect of water temperature the fit of provisional crown margins during polymerization. J Prosthet Dent 1999; 82(6): 658-61.

7. Hung GM, Winer S, Dastane A. Effects of thermocycling and occlusal force on the margins of provisional acrylic resin crowns. *J Prosthet Dent* 1993; 69(3): 573-6.
8. Ehrenberg DS, Weiner S. Changes in marginal gap size of provisional resin crowns after occlusal loading and thermocycling. *J Prosthet Dent* 2000; 84(2): 139-48.
9. Turner D, Abell A. Water absorption of polymethymethacrylate. Effects of crosslinks. *Ploymer* 1986; 28(1): 297-302.
10. Nejatidanesh F, Lotfi HR, Savabi O. Marginal accuracy of interim restorations fabricated from four interim autopolymerizing resins. *J Prosthet Dent* 2006; 95(5): 364-7.
11. Ehrenberg D, Weiner GI, Weiner S. Long-term effects of storage and thermal cycling on the marginal adaptation of provisional resin crowns: a pilot study. *J Prosthet Dent* 2006; 95(3): 230-6.