

## بررسی تأثیر زمان، ماده ضدعفونی و محیطهای نگهداری بر ابعاد الگوی آکرلی دورالی

دکتر مینو مهشید\*، دکتر نوشین ورجاوند ناصری\*\*، دکتر شروان شعاعی\*\*\*

### *The effects of time elapse, disinfection solutions and preservation places on dimensions of Duralay acrylic pattern.*

<sup>1</sup>Mahshid M. DDS. MS. <sup>2</sup>Varjavand Naseri N. DDS. MS. <sup>3</sup>Shoaei SH. DDS.

<sup>1</sup>Assoc. Prof. Dept of Fixed Prosthodontics, Dental School, Shahid Beheshti Medical Science University, Tehran-Iran,

<sup>2</sup>Assistant Prof. Dept of Prosthodontics, Dental School, Yazd Medical Science University, Yazd-Iran, <sup>3</sup>Dentist.

**Key Words:** Duralay, Post & Core, Acrylic Pattern, Dimension, Time elapse, Disinfection solution, Preservation place

**Purpose:** There is a wide clinical application of Duralay acrylic resin pattern for direct post and core fabrication. As the effect of time elapse, disinfection solution and preservation places is not studied together, this study was designed to evaluate the interaction of these variables on dimensions (length, coronal and apical diameters) of duralay acrylic resin patterns.

**Methods & Materias:** In this in vitro and quasi experimental study 36 duralay patterns fabricated in simulation method were used. Then patterns were categorized in one of the 3 groups of glutaraldehyde, sodium hypochloride and control. Each group of 12 patterns was divided in the two groups of preservation places (wet and dry). Patterns were measured in time intervals of 0, 1, 3, 6, 9, 24 hours. The 3 dimensions of length and apical and coronal diameter were measured with digital micrometer with 10 microten accuracy.

**Results:** Statistical analysis demonstrated that coronal and apical diameters differ significantly by the effect of time elapse and disinfection solutions and preservation places ( $P < 0.005$ ). Coronal diameter demonstrated significant difference as the effect of time elapse. ( $P < 0.005$ ) Significant differences were not noted between wet or dry preservation places. Glutaraldehyde caused contraction and sodium hypochloride caused expansion of duralay patterns. The mechanism of this different effect was not understood.

**Conclusion:** It was observed that linear dimensional change of duralay acrylic patterns didn't follow a linear correlation formula for prediction of duralay changes and the best time for casting. Different effects of disinfection solution on casting and cementation stages must be evaluated to achieve better evidence and clinical relevance. *Beheshti Univ. Dent. J. 2005; 22(4):690-703*

### خلاصه

سابقه و هدف: با توجه به کاربرد وسیع آکرلی دورالی (Duralay)، در تهیه الگوی مستقیم از داخل کانال و نظر به مبهم بودن تأثیر همزمان گذشت زمان، ماده ضدعفونی و محیط نگهداری بر ابعاد الگوی آکرلی دورالی این تحقیق با هدف بررسی تأثیر ماده ضدعفونی کننده و محیطهای نگهداری شامل محیط آب محیط خشک بر ثبات ابعادی الگوهای post & core ساخته شده از آکرلی دورالی در فواصل زمانی متوالی در بخش تخصصی پروتز دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی انجام گرفت.

\*دانشیار گروه پروتز ثابت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

\*\*استادیار گروه پروتز ثابت، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

\*\*\*دندانپزشک

مواد و روشها: این تحقیق بصورت نیمه تجربی و آزمایشگاهی انجام گرفت. برای جمع آوری داده ها از تکنیک مشاهده و تکمیل فرم اطلاعاتی استفاده شد. نمونه های مورد آزمایش شامل ۳۶ الگوی آکریلی دورالی بودند که به روش سیمولیشن ساخته شدند. ابتدا هر دوازده نمونه در یکی از سه گروه گلوترآلدنید، هیپوکلریت سدیم و شاهد قرار گرفتند. سپس هر گروه دوازده تایی به دو گروه ۶ تایی در محیطهای خشک و مرطوب تقسیم شدند و در فواصل زمانی ۰، ۱، ۳، ۶، ۹ و ۲۴ ساعت، طول پست، قطر کورونالی پست و قطر اپیکالی پست به کمک کولیس دیجیتال در حد ۰/۰۱ میلیمتر اندازه گیری شدند. جهت آنالیزهای درون گروهی از آزمون های *sphericity* و در صورت لزوم *Greenhouse - Geisser* و برای آنالیزهای بین گروهی از آزمون *Post Hoc HSD (Tukey)* استفاده شد.

یافته ها: تحقیق نشان داد تنها قطر کورونالی و اپیکالی پست تحت تأثیر بینایی سه عامل گذشت زمان، ماده ضدعفونی و محیط نگهداری به طور معنی دار تغییر می کند ( $P < 0/005$ ). گذشت زمان تنها بر قطر کورونالی پست تأثیر معنی دار دارد ( $P < 0/005$ ). همچنین در این مطالعه تفاوت معنی داری تأثیر محیط نگهداری خشک و مرطوب بر ابعاد الگوی آکریلی دورالی مشاهده نگردید. در مورد مواد ضدعفونی کننده، گلوترآلدنید باعث انقباض و هیپوکلریت سدیم باعث انبساط آکریل می شود که مکانیسم این پدیده مشخص نیست.

نتیجه گیری: در کل می توان گفت تغییرات خطی آکریل دورالی در فواصل زمانی از الگوی ثابتی پیروی نمی کند. لذا نمی توان ساعت خاصی را به عنوان بهترین زمان برای مرحله ریختگی الگوی آکریلی معرفی کرد. با توجه به تعدد متغیرهای مستقل مورد بررسی در این تحقیق، توصیه می شود به منظور نزدیک شدن به واقعیت های کلینیکی و دستیابی به شواهد بهتر با افزایش تعداد نمونه ها و عملگرها، تأثیر این متغیرهای مستقل (گذشت زمان، ماده ضدعفونی کننده و محیطهای نگهداری) تا پایان مراحل ریختگی و سمان کردن دنبال شده، و ویژگیهای پراهمیت کلینیکی مانند انطباق و گیر مورد ارزیابی قرار گیرد.

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۱/۱۱/۲۶ تاریخ تأیید مقاله: ۸۲/۲/۸

واژه های کلیدی: *Duralay*، *Post & Core*، زمان، ماده ضدعفونی، محیط نگهدارنده، ثبات ابعادی

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، سال ۱۳۸۳؛ جلد(۴) ۲۲: صفحه ۶۹۰ الی ۷۰۳

## مقدمه

قرارگیری (*sitting*) نامناسب، انطباق ناکافی، گیر نامناسب و ... بروز نماید<sup>(۱)</sup>.

آکریل دورالی یک آکریل خودسخت شونده (*Self cure*) از مشتقات اسیدمتاکریلیک است که جهت ساخت الگوهای مستقیم پست و کور، ایندکسهای ثبت روابط فکی و ایندکسهای لحیم کاری کاربرد دارد. توان آغشتگی این آکریل اجازه بازسازی جزئیات کوچک را فراهم می سازد و واکنش سخت شدن آن با محیط دهان سازگار است<sup>(۱)</sup>. میزان انقباض پلیمریزاسیون آکریلها با پایه متاکریلات پس از ترکیب مونومر با پودر پلیمریزه به ۷٪

یکی از مشکلاتی که دندانپزشکان در هنگام کار با هر نوع آکریلی از جمله *Duralay* مواجه هستند، تغییرات ابعادی است که بعد از سخت شدن در مواد رخ می دهد<sup>(۱)</sup>. ثبات ابعادی الگوهای آکریلیک تحت تأثیر محیطی که در آن نگهداری می شوند و مدت زمان نگهداری، می تواند دستخوش تغییرات گردد<sup>(۲)</sup>. این عدم ثبات ابعادی دقت کار را کاسته و در صورتیکه در تمامی نقاط یک الگو یکسان انجام نشود، باعث اعوجاج (*distortion*) می گردد، نتیجه این اعوجاج در مورد الگوهای پست و کور (*post & core*) می تواند به صورت

مسأله‌ای که جای آن در مقالات خالی است تأثیر محیطهای ضدعفونی کننده بر آکریل‌های الگو و ایندکس است. با توجه به اهمیت کنترل عفونت و آلودگی متقاطع سعی بر آن است که برای کلیه مواد دندانپزشکی که در معرض خون و بزاق هستند، پروتکل های ضدعفونی پیشنهاد گردد که بدون داشتن عوارض منفی بر روی خصوصیات ساختمانی و کاربردی آنها، باعث ضدعفونی یا استریلیزاسیون گردند.<sup>(۷)</sup>

طبق گزارش ADA در سال ۱۹۸۵ جهت ضدعفونی کردن الگوهای رزینی آکریلی ساخته شده (custom acrylic resin pattern) مواد شیمیایی مؤثر می‌باشند.<sup>(۷)</sup> Gregory و همکاران در سال ۱۹۹۵ بر اساس تحقیقاتی که روی اثر گلوترآلدئید بر تعدادی از آکریل‌های دنچر انجام دادند، اعلام کردند که با انجام پروتکل ضدعفونی، تغییر ابعادی رخ می‌دهد ولی این تغییر گرچه معنی دار است، از اهمیت کلینیکی برخوردار نیست.<sup>(۸)</sup> Chau و همکاران در سال ۱۹۹۵ با تحقیقی نشان دادند که هیپوکلریت سدیم ۰/۵۲۵٪ در زمان ۱۰ دقیقه نه تنها سطح رزین بلکه باکتریهای نفوذی تا عمق ۳mm را هم می‌کشد.<sup>(۹)</sup>

در حال حاضر به علت نبودن اطلاعات علمی کافی و یا تحقیقاتی مستدل، گروهی از پرسنل دندانپزشکی الگوهای پست و کور را در محیط آب و عده‌ای به طور خشک نگهداری نموده و متأسفانه بدون در نظر گرفتن آنکه این الگوها در دهان تهیه شده‌اند، بدون انجام پروتکل ضد عفونی به لابراتوار ارسال می‌دارند. همچنین

کاهش می‌یابد<sup>(۱۰)</sup>. بر همین اساس Anusavice (۱۹۹۶) نتیجه می‌گیرد که انقباض خطی این آکریلها ۰/۲٪ است ولی ذکر می‌کند که اگر نسبت پودر به مایع سه به یک ( $P/L \text{ ratio} = \frac{3}{1}$ ) باشد، عملاً انقباض خطی کمتر از ۰/۱٪ می‌باشد. این بررسیها برای بعضی رزینها انجام شده است ولی گزارشات کمی درباره ثبات ابعادی رزین دورالی وجود دارد<sup>(۱۱)</sup>.

در سال ۱۹۹۰، Koumijian و همکاران طی تحقیقی بر روی یک مدل آزمایشگاهی از یک دندان تراش خورده مقدار انقباض ناشی از پلیمریزاسیون دورالی را بلافاصله بعد از پلیمریزاسیون ۳۹μ، یک هفته بعد در محیط خشک ۴۳μ و یک هفته بعد در محیط مرطوب ۲۴μ بدست آوردند.<sup>(۵)</sup>

در سال ۱۹۹۰، Mojen و همکاران تغییرات ابعادی دو رزین ایندکس را توسط میکرومتر و تغییرات حجمی آنها را توسط دیلاتومتر بررسی کردند و میزان انقباض ۶/۵٪ را در ۳ ساعت اول بعد از سخت شدن جهت دورالی ارائه دادند. ظرف ۲۴ ساعت این میزان به ۷/۹٪ رسید که با گذشت زمان ثابت ماند<sup>(۱)</sup>.

در سال ۱۳۷۸، مهشید و وحیدی تأثیر گذشت زمان را بر روی الگوهای آکریلی در محیط خشک روی نمونه‌های استوانه شکل به ابعاد ۳ میلی متر × ۱۰ میلی متر بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که گذشت زمان سبب کاهش ابعاد طول، قطر ابتدا و قطر انتها در الگوی آکریل دورالی می‌شود و مقدار این انقباض با حجم آکریل ارتباط مستقیم دارد<sup>(۶)</sup>.

این پرسنل اطلاعاتی از بهترین محیط نگهداری الگوها و زمان ریختگی آنها ندارند.

هر چند عوامل مؤثر بر تغییرات ابعادی آکريل همانند زمان<sup>(۱۰)</sup>، مواد ضدعفونی کننده<sup>(۷)</sup> و محیط نگهداری<sup>(۵)</sup> در برخی مقالات مورد بررسی قرار گرفته اما تأثیر همزمان این متغیرها بر الگوی آکريلي دورالی تاکنون مورد بررسی قرار نگرفته است.

این تحقیق با هدف بررسی تأثیر ماده ضدعفونی و محیطهای نگهداری شامل محیط آب و محیط خشک بر ثبات ابعادی الگوهای پست و کور ساخته شده از آکريل دورالی در فواصل زمانی متوالی در بخش تخصصی پروتز دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی انجام گرفت.

#### مواد و روشها

تحقیق به روش نیمه تجربی و به صورت آزمایشگاهی انجام گرفت و توزیع نمونه ها به طریق سیستماتیک ساده بود. برای جمع آوری داده ها از تکنیک مشاهده و تکمیل فرم اطلاعاتی استفاده شد. ابتدا در یک قطعه مکعب از جنس فولاد که از وسط بریده شده بود، دو سوراخ در هر طرف تعبیه شد تا این دو قطعه مجدداً توسط پیچ به هم وصل شوند. سپس به روش (spark erosion) فضایی مشابه پست و کور یک دندان کانین با توجه به اطلاعات ذیل ایجاد گردید<sup>(۱۱)</sup>: (شکل ۱).

اگر بخواهیم در یک دندان کانین تیپیک با فرض اینکه ۵ میلی متر گوتاپرکا انتهای کانال باقی بماند، فضای پست

با ۳ درجه تباعد در هر دیواره تهیه کنیم و کانال دندان با پیروی ۵ با قطر ۱/۵ میلی متر تهیه شده باشد، ابعاد پست عبارت خواهد بود از:

طول پست = ۱/۵ میلی متر، قطر اپیکالی پست = ۱/۵ میلی متر

قطر کورونالی پست = ۲/۷ میلی متر

از طرفی با فرض این که جهت تاج این دندان تراش جهت یک کراون PFM صورت گرفته و خط خاتمه تراش عرضی معادل ۱/۵ داشته باشد و از لبه انسیزال ۲ میلی متر برداشته شده باشد، آنگاه خواهیم داشت:

طول کور (Core) = ۸ میلی متر

عرض کور (Core) = ۴/۵ میلی متر

پس از ساخت قالب، ۳۶ نمونه یکسان از آکريل (Duralay, Reliance Dental Worth III USA) به روش simulation ساخته شد. ۳۶ الگوی آکريلي ابتدا به سه گروه دوازده تایی تقسیم شده و هر دوازده نمونه در یکی از سه گروه گلوترآلدئید، هیپوکلریت سدیم و شاهد قرار گرفتند. سپس هر گروه دوازده تایی به دو گروه ۶ تایی در محیط های خشک و مرطوب تقسیم شدند و در فواصل زمانی ۰، ۱، ۳، ۶، ۹ و ۲۴ ساعت، طول پست، قطر کورونالی پست و قطر اپیکالی پست به کمک کولیس دیجیتال در حد ۰/۰۱ میلی متر اندازه گیری شدند. برای ساخت نمونه ها به روش simulation، آکريل گذاری به روش (bead & brush) در هر دو نیمه باز انجام گردید. پودر و مونومر به نسبت حجمی ۱ به ۱ و در مقادیر مساوی برای هر نمونه استفاده شد (شکل ۲).

می باشد،

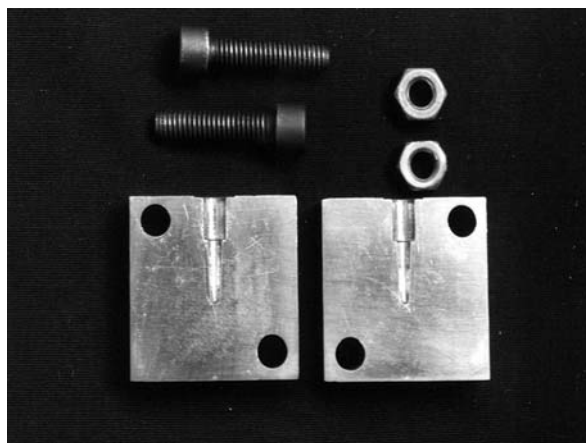
هر نمونه از قالب خارج شد و توسط یک کولیس دیجیتالی (کارخانه Minova ژاپن) با دقت  $10\mu$  قطر اپیکالی، کورونالی و ارتفاع پست در فواصل زمانی (۲۴، ۹، ۶، ۳ و ۱) اندازه گیری گردید. نمونه ها مطابق راهنمای (۱) تقسیم بندی شده و مراحل مطالعه در مورد آنها انجام شد. برای ضدعفونی از گلو تار آلدئید (لابراتوار بهسا) و هیپوکلریت سدیم با رقت  $0/525$  (شرکت شیمین Witex) استفاده شد.

خط  $A'B'$  و خط  $c'$  روی حد کورونالی کور به عنوان مرجع اندازه گیریهای بعدی علامت گذاری شد (تصویر ۳). اندازه گیری ها در امتداد خطوط  $A'B'$  در امتداد  $OC'$  بر روی پست انجام گردید. خط  $A'B'$  در امتداد محل اتصال دو قطعه مولد به یکدیگر و خط  $OC'$  در امتداد خطی می باشد که عمود بر  $A'B'$  بر روی مولد طراحی و با خطوط تیره بر روی کور مشخص شده است. (شکل ۳)



شکل ۳ - نمای الگوی آکرلی

قبل از آکرل گذاری جهت جلوگیری از چسبیدن آکرل به دیواره مؤلفه، دو نیمه مولد از یکدیگر باز گردیده و توسط لوبریکانت (Lubricant) مخصوص دورالی چرب می شدند.

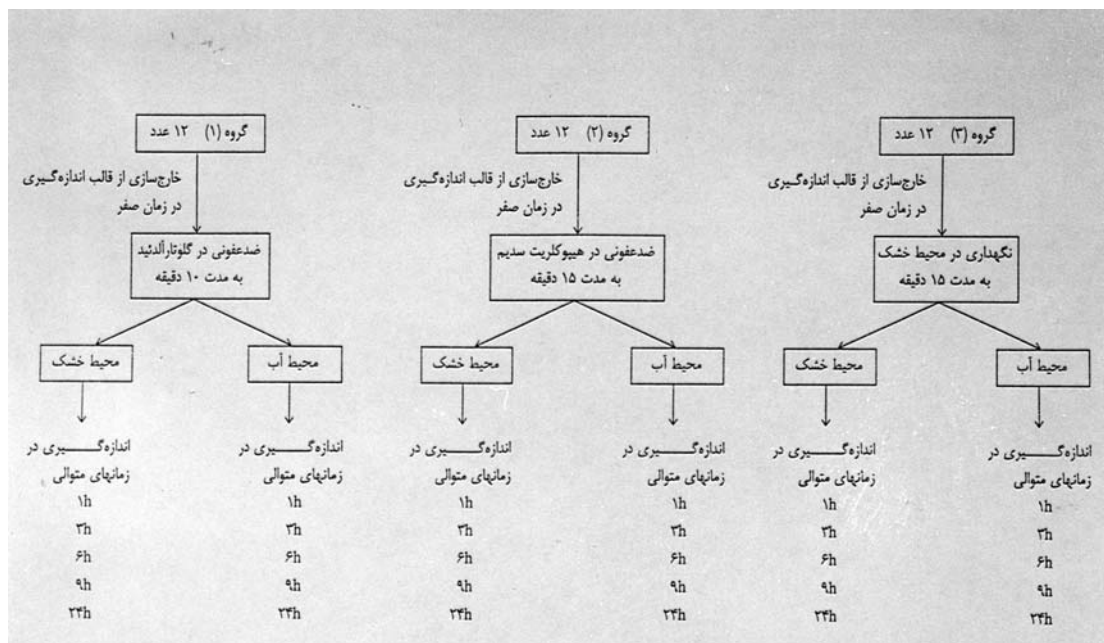


شکل ۱ - نمای قالب تهیه شده جهت ساخت الگوی post & core



شکل ۱ - مواد و وسایل لازم جهت تهیه الگوی آکرلی Duralay

سپس دو قطعه روی هم سوار و پیچها بسته شدند و حد کورونالی کور توسط یک صفحه مسطح با زاویه  $90^\circ$  صاف گردید و پس از گذشت ۱۰ دقیقه از شروع آکرل گذاری که معادل سخت شدن ماده اولیه



شکل ۴- مراحل انجام کار

### یافته ها

تأثیر بینابینی هر گروه با زمان معنی دار نیست. تأثیر بینابینی محیطهای نگهداری زمان معنی دار است. ( $P < 0/05$ ) تأثیر بینابینی زمان، گروه و محیطهای نگهداری معنی دار نیست. به کمک آزمون contrast تغییرات طول پست در تمام مقاطع زمانی با ساعت ۲۴ مقایسه شده‌اند. طول پست در مقایسه زمان ۱، ۳، ۶ و ۹ با ۲۴ ساعت، تغییر معنی داری پیدا نمی‌کند. طول پست

جدول ۱ - جدول درون گروهی طول پست (PL)، قطر کورونالی (CD) و قطر اپیکالی (AD) به تفکیک زمان

زمان	متغیر وابسته	متغیر وابسته	متغیر وابسته
۱	PL1	CD1	AD1
۲	PL3	CD3	AD3
۳	PL6	CD6	AD6
۴	PL9	CD9	AD9
۵	PL24	CD24	AD24

پس از اندازه‌گیری ابعاد ۳۶ نمونه موردنظر، نتایج حاصل به تفکیک طول پست، قطر کورونالی و قطر اپیکالی پست مورد ارزیابی قرار گرفتند. جهت آنالیز آماری در ابتدای هر بخش تست آماری (Mauchly's test of Sphericity) انجام شد. این تست یک آنالیز مرکب از نوع ANOVA به شکل بین گروه - بین گروه - درون گروه (between-between-within) می‌باشد.

الف) طول پست

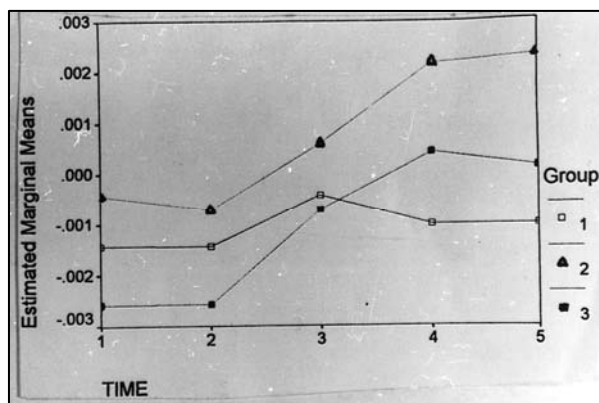
آنالیزهای درون گروهی: مشخصات متغیرهای مورد بررسی، گروه بندیها و حجم نمونه در جداول ۱ و ۲ خلاصه شده‌اند.

نتیجه تست (sphericity) معنی دار بود ( $P < 0/005$ ) در نتیجه از آزمون دیگر (Greenhouse-Geisser) جهت بررسی تأثیرات درون گروهی استفاده شد. مطابق آزمون، زمان تغییر معنی داری بر روی طول پست ایجاد نمی‌کند.

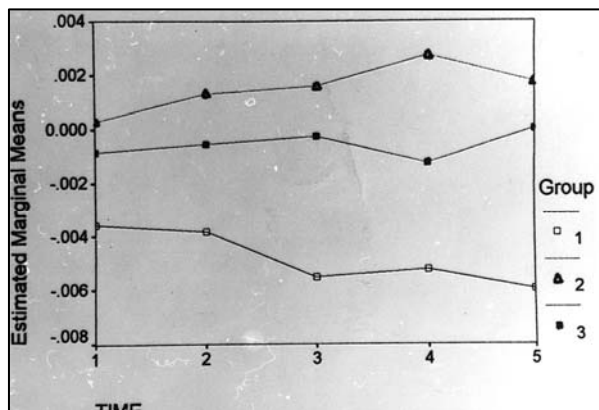
گلووتارآلدئید و گروه کنترل اختلاف معنی داری وجود ندارد. بین هیپوکلریت سدیم و گروه کنترل نیز اختلاف معنی داری وجود ندارد.

همانگونه که در نمودارهای ۱ و ۲ دیده می شود، نمونه هایی که در گلووتارآلدئید قرار داشتند اغلب دچار انقباض و نمونه هایی که در هیپوکلریت سدیم بوده اند دچار انبساط شده اند.

در مورد طول پست در پایان ۲۴ ساعت، میانگین و انحراف معیار انقباض ناشی از گلووتارآلدئید ۴۶ میکرون و میانگین انبساط ناشی از هیپوکلریت سدیم ۳۷ میکرون بوده است.



نمودار ۱- تغییرات طول پست در محیط نگهداری آب به تفکیک گروههای نگهداری مختلف



نمودار ۲- تغییرات طول پست در محیط نگهداری خشک به تفکیک گروههای نگهداری مختلف

جدول ۲ - جدول بین گروهی مواد ضدعفونی کننده و محیطهای نگهداری و حجم نمونه های اختصاص داده شده

Value Label	Number	
Group 1	Gluteraldehyde	12
Group 2	Hypochlorite Na	12
Group 3	Control	12
Maintainer 1	Water	18
Medium 2	Dry	18

تحت تأثیر بینابینی گروه و زمان بین زمان ۱ با ۲۴، ۶ با ۲۴ و ۹ با ۲۴ تغییر معنی داری ندارد، ولی در مقایسه زمان ۳ ساعت با ۲۴ ساعت تغییر معنی داری دیده می شود. ( $P < 0.05$ ) تأثیر بینابینی زمان و محیطهای نگهداری فقط در مقاطع ۳ با ۲۴ تغییر معنی داری در طول پست ایجاد می کند. طول پست تحت تأثیر بینابینی زمان با مواد ضدعفونی و محیطهای نگهداری در هیچ زمانی در مقایسه با زمان ۲۴ تغییر معنی داری پیدا نمی کند.

آنالیزهای بین گروهی: در جدول ۳ مقادیر Estimated marginal mean به طور توصیفی نشان داده شده اند<sup>۱</sup>.

با تأثیر مواد ضدعفونی تغییر معنی داری روی طول پست ایجاد می شود. ( $P < 0.05$ ) اما تأثیر محیطهای نگهداری یا تأثیر بینابینی محیطهای نگهداری و مواد ضدعفونی معنی دار نیست. در آزمون Post Hoc (Tukey HSD) جهت گروهها، بین تأثیر گلووتارآلدئید و تأثیر هیپوکلریت سدیم روی طول پست اختلاف معنی داری وجود دارد. میان

<sup>۱</sup> میانگین های ذکر شده، میانگین میزان تغییرات می باشند. برای مثال میانگین مقادیر  $(pl_1 - pl_0 : pl_0)$  که در آن  $pl_1$  عبارتست از طول پست در ساعت اول و  $pl_0$  عبارتست از طول پست پس از خارج سازی از قالب

جدول ۳- جدول توصیفی مقادیر (Estimated Marginal Mean) طول پست

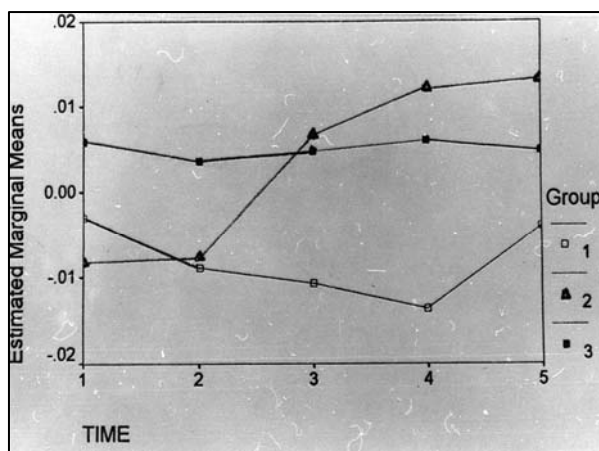
Group	Maintainer Medium	TIME	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	Water	1	-1.421E-03	.001	-3.770E-03	9.271E-04
		2	-1.427E-03	.001	-4.345E-03	1.490E-03
		3	-4.321E-04	.002	-3.879E-03	3.015E-03
		4	-9.990E-04	.002	-4.797E-03	2.799E-03
		5	-1.001E-03	.002	-4.998E-03	2.995E-03
	Dry	1	-3.563E-03	.001	-5.911E-03	-1.214E-03
		2	-3.839E-03	.001	-6.757E-03	-9.216E-04
		3	-5.548E-03	.002	-8.995E-03	-2.101E-03
		4	-5.258E-03	.002	-9.056E-03	-1.460E-03
		5	-5.972E-03	.002	-9.968E-03	-1.976E-03
2	Water	1	-4.245E-04	.001	-2.773E-03	1.924E-03
		2	-7.115E-04	.001	-3.629E-03	2.206E-03
		3	5.936E-04	.002	-2.853E-03	4.041E-03
		4	2.165E-03	.002	-1.633E-03	5.963E-03
		5	2.305E-03	.002	-1.692E-03	6.301E-03
	Dry	1	2.973E-04	.001	-2.051E-03	2.646E-03
		2	1.304E-03	.001	-1.614E-03	4.221E-03
		3	1.591E-03	.002	-1.856E-03	5.038E-03
		4	2.749E-03	.002	-1.049E-03	6.547E-03
		5	1.749E-03	.002	-2.247E-03	5.746E-03
3	Water	1	-2.578E-03	.001	-4.927E-03	-2.297E-04
		2	-2.571E-03	.001	-5.488E-03	3.468E-04
		3	-7.161E-04	.002	-4.163E-03	2.731E-03
		4	4.265E-04	.002	-3.372E-03	4.225E-03
		5	1.422E-04	.002	-3.854E-03	4.139E-03
	Dry	1	-8.459E-04	.001	-3.194E-03	1.503E-03
		2	-5.527E-04	.001	-3.470E-03	2.365E-03
		3	-2.625E-04	.002	-3.710E-03	3.185E-03
		4	-1.259E-03	.002	-5.057E-03	2.539E-03
		5	1.947E-05	.002	-3.977E-03	4.016E-03

بینابینی زمان و محیط نگهداری بر قطر کورونالی اثر معنی دار ندارد و بالاخره تاثیر بینابینی زمان، ماده ضدعفونی و محیط نگهداری بر قطر کورونالی پست اثر معنی دار دارد. ( $P < 0/005$ )  
 به کمک آزمون contrast تغییرات قطر کورونالی در تمام مقاطع زمانی با ساعت ۲۴ مقایسه شده اند. قطر کورونالی پست در مقایسه زمانهای ۱، ۳، ۶ و ۹ با زمان ۲۴ دچار تغییر معنی دار می شود (در تمام موارد  $P < 0/005$ ). قطر کورونالی پست تحت تاثیر بینابینی زمان و ماده

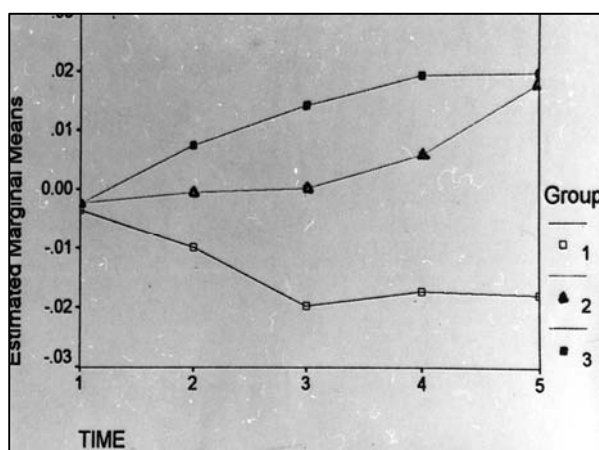
(ب) قطر کورونالی پست آنالیزهای درون گروهی: مشخصات repeated measure گروه بندی و حجم نمونه در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است. نتیجه تست (sphericity) معنی دار بوده است. ( $P < 0/005$ ) در نتیجه از آزمون Greenhouse-Geisser جهت بررسی تأثیرات درون گروهی استفاده شد. مطابق آزمون، زمان بر قطر کورونالی پست اثر معنی داری دارد. ( $P < 0/005$ ) تأثیر بینابینی زمان و ماده ضدعفونی بر قطر کورونالی پست اثر معنی دار دارد. ( $P < 0/005$ ) تاثیر



بوده است.



نمودار ۳ - تغییرات قطر کورونالی پست در محیط نگهداری آب به تفکیک گروههای نگهداری مختلف



نمودار ۴ - تغییرات قطر کورونالی پست در محیط نگهداری خشک به تفکیک گروههای نگهداری مختلف

ج) قطر اپیکالی پست

آنالیزهای درون گروهی: مشخصات repeated measure، گروهبندی و حجم نمونه در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است. نتیجه تست (sphericity) معنی دار بود. ( $P < 0/005$ ) در نتیجه از آزمون Greenhouse-Geisser جهت بررسی تأثیرات درون گروهی استفاده گردید. مطابق آزمون زمان بر قطر اپیکالی پست اثر معنی دار ندارد. تأثیر بینابینی

ضد عفونی نیز در تمام زمانها در مقایسه با زمان ۲۴ دچار تغییر معنی دار می شود. تحت تأثیر بینابینی زمان و محیط نگهداری در هیچیک از زمانها در مقایسه با زمان ۲۴ تغییر معنی دار به چشم نمی خورد. قطر کورونالی پست تحت تأثیر بینابینی زمان، ماده ضد عفونی و محیط نگهداری در تمام زمانها - به استثنای ساعت سوم - در مقایسه با زمان ۲۴ دچار تغییر معنی دار می شود. ( $P < 0/005$ )

آنالیزهای بین گروهی: در جدول ۴ مقادیر estimated marginal mean به طور توصیفی نشان داده شده اند. با تأثیر ماده ضد عفونی قطر کورونالی دستخوش تغییرات معنی دار می شود. اما تحت تأثیر محیط نگهداری و تأثیر بینابینی محیط نگهداری و ماده ضد عفونی قطر کورونالی دچار تغییر معنی دار نمی شود.

در آزمون Post Hoc (Tukey HSD) جهت گروهها، بین اثر گلو تار آلدئید و هیپوکلریت سدیم بر قطر کورونالی پست تفاوت معنی دار به چشم می خورد. ( $P < 0/005$ ) همچنین بین گلو تار آلدئید و گروه کنترل تفاوت معنی دار است. اما بین هیپوکلریت سدیم و گروه کنترل تفاوت معنی دار دیده نمی شود.

روند تغییرات قطر کورونالی پست در محیط نگهداری آب و خشک به تفکیک گروههای ضد عفونی در نمودارهای ۳ و ۴ آمده است. در مورد قطر کورونالی پست در پایان ۲۴ ساعت میانگین انقباض ناشی از گلو تار آلدئید ۳۰ میکرون و میانگین انبساط ناشی از هیپوکلریت سدیم ۶۱ میکرون

زمان و ماده ضدعفونی بر قطر اپیکالی پست اثر معنی‌دار دارد. ( $P < 0/005$ ). تأثیر بینابینی زمان و محیط نگهداری نیز بر قطر اپیکالی پست اثر معنی‌دار دارد. ( $P < 0/005$ ) و بالاخره تأثیر بینابینی زمان، محیط نگهداری و ماده ضدعفونی بر قطر اپیکالی پست اثر معنی‌دار دارد. ( $P < 0/005$ )

جدول ۴- جدول توصیفی مقادیر Estimated Marginal Mean قطر کورونالی پست

Group	Maintainer Medium	TIME	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	Water	1	-2.990E-03	.004	-1.121E-02	5.230E-03
		2	-8.921E-03	.004	-1.797E-02	1.307E-04
		3	-1.069E-02	.004	-1.844E-02	-2.937E-03
		4	-1.368E-02	.004	-2.125E-02	-6.097E-03
		5	-4.026E-03	.004	-1.256E-02	4.508E-03
	Dry	1	-3.466E-03	.004	-1.169E-02	4.754E-03
		2	-9.841E-03	.004	-1.889E-02	-7.899E-04
		3	-1.980E-02	.004	-2.755E-02	-1.204E-02
		4	-1.744E-02	.004	-2.501E-02	-9.858E-03
		5	-1.806E-02	.004	-2.659E-02	-9.522E-03
2	Water	1	-8.266E-03	.004	-1.649E-02	-4.531E-05
		2	-7.673E-03	.004	-1.672E-02	1.378E-03
		3	6.678E-03	.004	-1.075E-03	1.443E-02
		4	1.205E-02	.004	4.472E-03	1.963E-02
		5	1.323E-02	.004	4.692E-03	2.176E-02
	Dry	1	-2.296E-03	.004	-1.052E-02	5.924E-03
		2	-5.407E-04	.004	-9.592E-03	8.511E-03
		3	6.743E-05	.004	-7.686E-03	7.820E-03
		4	5.429E-03	.004	-2.149E-03	1.301E-02
		5	1.697E-02	.004	8.440E-03	2.551E-02
3	Water	1	5.983E-03	.004	-2.237E-03	1.420E-02
		2	3.593E-03	.004	-5.458E-03	1.264E-02
		3	4.810E-03	.004	-2.944E-03	1.256E-02
		4	5.996E-03	.004	-1.582E-03	1.357E-02
		5	4.812E-03	.004	-3.722E-03	1.335E-02
	Dry	1	-2.400E-03	.004	-1.062E-02	5.820E-03
		2	7.302E-03	.004	-1.749E-03	1.635E-02
		3	1.389E-02	.004	6.133E-03	2.164E-02
		4	1.868E-02	.004	1.110E-02	2.626E-02
		5	1.867E-02	.004	1.014E-02	2.720E-02

تنها زمان ۹ با زمان ۲۴ تفاوت معنی‌دار ندارد و سایر زمانها با زمان ۲۴ تفاوت معنی‌دار نشان می‌دهند. ( $P < 0/005$ ) تحت تأثیر بینابینی زمان و محیط نگهداری تنها زمان ۱ با ۲۴ تفاوت معنی‌دار دارد. ( $P < 0/005$ ) و سایر زمانها با زمان ۲۴ تفاوتی نشان نمی‌دهند و بالاخره تحت تأثیر بینابینی زمان، ماده ضدعفونی و محیط نگهداری

به کمک آزمون contrast تغییرات قطر اپیکالی پست در تمام مقاطع زمانی با ساعت ۲۴ مقایسه شده‌اند. مطابق آزمون قطر اپیکالی پست در مقایسه زمانهای ۱ و ۳ و ۹ با زمان ۲۴ تفاوت معنی‌داری دیده نمی‌شود. اما مقایسه زمان ۶ با ۲۴ حاکی از بروز تغییرات معنی‌دار است. ( $P < 0/005$ ) تحت تأثیر بینابینی زمان و ماده ضدعفونی

تغییرات معنی دار دیده نمی شود. در آزمون نشان می دهند. تمام مقاطع زمانی ۱ و ۳ و ۶ و ۹ با زمان ۲۴ تفاوت معنی دار نشان می دهند. *آنالیزهای بین گروهی*: در جدول ۵ مقادیر estimated marginal mean به طور توصیفی نشان داده شده اند. با تأثیر ماده ضدعفونی قطر اپیکالی دچار تغییر معنی دار می شود. ( $P < 0/005$ ) اما تحت تأثیر محیط نگهداری به تنهایی و یا با تأثیر بینابینی آن با ماده ضدعفونی

تغییرات معنی دار دیده نمی شود. در آزمون نشان می دهند. تمام مقاطع زمانی ۱ و ۳ و ۶ و ۹ با زمان ۲۴ تفاوت معنی دار نشان می دهند. *آنالیزهای بین گروهی*: در جدول ۵ مقادیر estimated marginal mean به طور توصیفی نشان داده شده اند. با تأثیر ماده ضدعفونی قطر اپیکالی دچار تغییر معنی دار می شود. ( $P < 0/005$ ) اما تحت تأثیر محیط نگهداری به تنهایی و یا با تأثیر بینابینی آن با ماده ضدعفونی

جدول ۵- جدول توصیفی مقادیر Estimated Marginal Mean قطر اپیکالی پست

Group	Maintainer Medium	TIME	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	Water	1	-1.260E-02	.005	-2.353E-02	-1.677E-03
		2	-1.991E-02	.007	-3.333E-02	-6.496E-03
		3	-3.027E-02	.006	-4.327E-02	-1.728E-02
		4	-3.338E-02	.006	-4.571E-02	-2.106E-02
		5	-2.708E-02	.006	-4.008E-02	-1.408E-02
	Dry	1	-3.074E-03	.005	-1.400E-02	7.851E-03
		2	-2.069E-02	.007	-3.411E-02	-7.275E-03
		3	-3.737E-02	.006	-5.036E-02	-2.437E-02
		4	-4.254E-02	.006	-5.487E-02	-3.022E-02
		5	-4.562E-02	.006	-5.863E-02	-3.262E-02
2	Water	1	-9.416E-03	.005	-2.034E-02	1.509E-03
		2	-1.046E-02	.007	-2.387E-02	2.961E-03
		3	1.884E-04	.006	-1.280E-02	1.318E-02
		4	1.088E-02	.006	-1.446E-03	2.320E-02
		5	9.820E-03	.006	-3.181E-03	2.282E-02
	Dry	1	-6.204E-03	.005	-1.713E-02	4.721E-03
		2	-9.389E-03	.007	-2.281E-02	4.029E-03
		3	-1.880E-02	.006	-3.179E-02	-5.805E-03
		4	-1.930E-03	.006	-1.425E-02	1.039E-02
		5	2.290E-03	.006	-1.071E-02	1.529E-02
3	Water	1	-1.904E-03	.005	-1.283E-02	9.021E-03
		2	1.097E-02	.007	-2.445E-03	2.439E-02
		3	1.310E-02	.006	1.101E-04	2.610E-02
		4	1.090E-02	.006	-1.418E-03	2.322E-02
		5	7.677E-03	.006	-5.325E-03	2.068E-02
	Dry	1	-9.633E-03	.005	-2.056E-02	1.291E-03
		2	2.063E-04	.007	-1.321E-02	1.362E-02
		3	1.295E-02	.006	-4.612E-05	2.594E-02
		4	1.506E-02	.006	2.741E-03	2.738E-02
		5	1.407E-02	.006	1.070E-03	2.707E-02

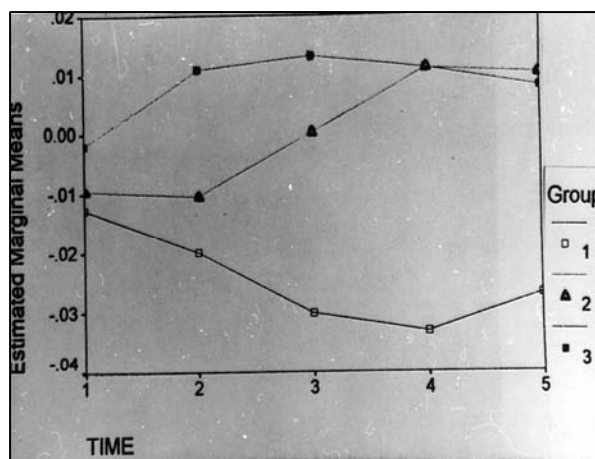
۶ قابل بررسی است. در پایان ۲۴ ساعت در مورد قطر اپیکالی پست میانگین انقباض ناشی از گلو تار آلدئید ۵۶

روند تغییرات قطر اپیکالی به تفکیک محیط نگهداری و ماده ضدعفونی در مقاطع زمانی مختلف در نمودارهای ۵

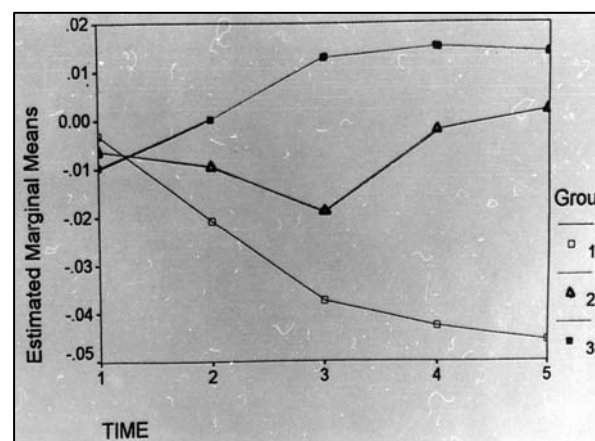
پودر و مایع نشان می دهند و بعد از ۹ ساعت حالت پایداری نسبی را از خود نشان می دهند<sup>(۱۰)</sup>.

Mojen و همکاران (۱۹۹۰) در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که قسمت اعظم تغییرات در ۳ ساعت اول رخ می دهند و در نهایت پس از ۲۴ ساعت این میزان به ۷/۹٪ می رسد<sup>(۱)</sup>. مراجعه به نمودارهای ۱-۶ در مطالعه حاضر، هیچگونه الگوی منظمی را در تغییرات ابعادی نشان نمی دهد، لذا طبق این مطالعه نمی توان ساعت خاصی را که بیانگر رخ دادن قسمت اعظم تغییرات و یا پایان تغییرات به طور قطعی باشد، عنوان کرد. هر چند که در تحقیق انجام شده توسط مهشید و وحیدی (۱۳۷۹)، با یک متغیر مستقل (زمان) روند تغییرات الگوی آکریلی دورالی، با استفاده از معادله خطی همبستگی قابل پیش بینی عنوان شده است<sup>(۶)</sup>، اما باید در نظر داشت که برای نزدیک شدن به واقعیت باید مجموعه متغیرهای موثر بر یک پدیده کلینیکی یا لابراتواری را به طور همزمان و ترکیبی در نظر داشت تا بتوان به قضاوت واقع بینانه تری دست یافت و یک قطعیت کلینیکی را ارائه نمود<sup>(۱۲)</sup>. همچنین Koumijian در سال ۱۹۹۰ طی تحقیقاتی مدعی شد که محیط خشک انقباض بیشتری در رزین ایجاد می کند<sup>(۵)</sup>. مطالعه حاضر تفاوت میان محیطهای نگهداری را نمی کند. تنها از روی نمودارهای ۲ و ۴ و ۶ این طور به نظر می رسد که شکل تغییرات در محیط خشک در هر سه بعد بیشتر به هم شبیه می باشند که این بدین معناست که شاید روند تغییرات در محیط خشک قابل

میکرون و میانگین انبساط ناشی از هیپوکلریت سدیم ۱۷ میکرون بوده است.



نمودار ۵ - تغییرات قطر اپیکالی پست در محیط نگهداری خشک به تفکیک گروههای ضدعفونینمودار



نمودار ۶ - تغییرات قطر اپیکالی پست در محیط نگهداری آب به تفکیک گروههای ضدعفونی

## بحث

نتایج این تحقیق نشان داد تنها قطر کرونالی پست در طول زمان به طور معنی دار تغییر می کند و طول پست و قطر اپیکالی دچار تغییر معنی دار نمی شود.

Pagniano در سال ۱۹۸۲ اعلام کرد، رزینهای آکریلی بیشترین تغییرات خطی را در ساعت اول بعد از اختلاط

و حیدی نشان دادند مقدار انقباض با حجم آکرل ارتباط مستقیم دارد<sup>(۶)</sup>. عدم یافتن یک ارتباط مستقیم در این تحقیق بین میزان تغییرات حاصل در طول پست، قطر کورونالی و اپیکالی تحت تأثیر سه متغیر گذشت زمان، محیط نگهداری و مواد ضدعفونی و غیر قابل پیش بینی بودن این تغییرات می تواند به خاطر بروز اعوجاج در الگوی آکرلی و شکل هندسی این الگو و شیوه اختلاط پودر و مایع آکرلی باشد که سعی شده است به محیط واقعی کلینیکی نزدیک شود در حالیکه در تحقیق Mojén (۱۹۹۰) یا مهشید و وحیدی نمونه‌ها هندسی و استوانه کامل هستند و از مخلوط همگن قابل تزریق در مولد (mold) استفاده شده است<sup>(۷)</sup>.

#### پیشنهادات

۱- پیشنهاد می شود با توجه تعدد متغیرهای مستقل مورد بررسی در این تحقیق و همچنین به طرح تحقیق که یک مدل (between-between-within) است، تعداد نمونه و تعداد عملگرها افزایش یابد تا بتوان در مورد تأثیر محیطهای نگهداری و مواد ضدعفونی و روند تغییرات طی زمان توان مطالعه را افزایش داده و به قطعیت کلینیکی بهتری دست یافت.

۲- با توجه به تعدد متغیرهای مؤثر بر گیر و انطباق کلینیکی پست بر روی دندان توصیه می شود به منظور نزدیک شدن به واقعیتهای کلینیکی و دستیابی به شواهد بهتر، تأثیر متغیرهای مستقل مورد بررسی در این تحقیق (گذشت زمان، ماده ضدعفونی کننده و محیطهای

پیش بینی تر باشد. برای یک نتیجه گیری قطعی مطالعه بیشتری لازم است.

تحقیق حاضر نشان می دهد تنها موردی که به طور قطع بر ثبات ابعادی آکرل دورالی اثر معنی دار دارد، ماده ضدعفونی است. نکته جالب در این مورد بروز انقباض در اثر گلو تار آلدئید و انبساط در اثر هیپوکلریت سدیم می باشد. توجه این یافته نیازمند مطالعات دقیق شیمیایی است. هر چند که مطالعات آماری نشان داد قطر کورونالی و اپیکالی پست تحت تأثیر بینابینی سه عامل گذشت زمان، ماده ضدعفونی و محیط نگهداری به طور معنی دار تغییر می کند. ( $P < 0.05$ ) اما با توجه به اجتناب ناپذیر بودن مرحله ضدعفونی برای پستها و همچنین نیاز به نزدیک نمودن شرایط تحقیق به واقعیتهای کلینیکی، تا زمانی که الگوهای آکرلی مراحل ریختگی و سمان کردن بر روی نمونه های دندانی را نگذرانند ارزش کلینیکی (Clinical relevance) این یافته ها با قاطعیت قابل ارزیابی نخواهد بود<sup>(۱۲)</sup>.

بروز تغییرات ناهمگن در طول، قطر کورونالی و قطر اپیکالی پست می تواند ناشی از دخالت شکل هندسی در پدیده ثبات ابعادی باشد. شاید بتوان بروز حداکثر تغییرات در مقطع کورونالی پست را این چنین توضیح داد که این مقطع محل تلاقی دو توده حجیم آکرلی می باشد و هرگونه تغییر در این دو توده می تواند به بروز تغییر معنی دار در این محل منجر شود. در سال ۱۹۹۲ Dixon نشان داد با افزایش ضخامت دورالی میزان انقباض افزایش می یابد<sup>(۱۳)</sup>. همچنین در سال ۱۳۷۸ مهشید و

نگهداری بر ابعاد پست) تا پایان مراحل ریختگی و سمان  
انطباق و گیر پست مورد ارزیابی قرار گیرد.  
کردن دنبال شده، ویژگیهای پراهمیت کلینیکی مانند

### References:

1. Mojen P, Oberholzer JP, Meyer JM, Belser C: Polymerization shrinkage of index and pattern acrylic resins. *J Prosthet Dent* 1990;**64**:684-8
2. GoldFogel H. Harvey WL, Winter D: Dimensional change of acrylic resin tray materials. *J Prosthet Dent* 1985;**54**:284-6
3. Shillingburg Jr: Fundamentals of fixed prosthodontics. **3<sup>rd</sup> Ed.** Chicago. *Quintessence Int.* 1997;Chap21:374
4. Anusavice KJ: Phillips' science of dental materials. **10<sup>th</sup> Ed.** W. B Saunders Co Philadelphia 1996;Chap10:230-254
5. Koumijian JH, Holmes JB: Marginal accuracy of provisional restorative materials. *J Prosthet Dent* 1990;**63**:639-42
6. مهشید - م، وحیدی - م. بررسی تأثیر زمان بر روی ابعاد الگوی آکریلی Duralay. *مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی*: ۱۳۷۹؛ ۱۸: ۵۶-۵۰
7. Council on dental therapeutics. Guidelines for infection control in the dental office and the commercial dental laboratory. *J Am Dent Assoc* 1985;**110**:969-72
8. Gregory L, Alkibiades J, Stavros A: The effect of Glutaraldehyde and microwave disinfection on some properties of acrylic denture resin. *Int J Prosthodontics* 1995;**8**:150-4
9. Chau VB, Saunders TR, Pimsler M, Elfring DR: In-depth disinfection of acrylic resins. *J Prosthet Dent* 1995;**74**: 309-13
10. Pagniano RP, Scheid RC, Clowson RL, Dageioeido RO, Zardiachas LD: Linear dimensional change of acrylic resin used in the fabrication of custom tray. *J Prosthet Dent* 1982;**47**: 279-83
11. Woelfel JB. Dental anatomy: it's relevance to dentistry. **4<sup>th</sup> Ed.** Philadelphia. *Lea & Febiger* 1990;Chap5:66
12. Goldstein GR: What is evidence -Based Dentistry? *DCNA* 2002;**26**:1-9
13. Dixon DL, Breeding LC, Lindquist TJ: Linear dimensional variability and tensile strength of three solder index materials. *J Prosthet Dent* 1992;**67**:726-36