

بررسی تأثیر ریختن سه نوع ماده قالب‌گیری الاستومری در دفعات متعدد و در زمانهای خاص بر دقت کست‌های حاصل از آنها

دکتر کیانوش ترابی^۱ - دکتر مهرو وجدانی^۲ - دکتر شهاب الدین عدیمی^۳

۱- دانشیار و مدیر گروه آموزشی پروتزیهای ثابت دندان‌دانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز
 ۲- دانشیار و سرپرست تخصصی گروه آموزشی پروتزیهای دندان‌دانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز
 ۳- دستیار گروه آموزشی پروتزیهای دندان‌دانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز

چکیده

زمینه و هدف: یکی از خصوصیات برخی مواد قالب‌گیری، توانایی تهیه چند کست دقیق از یک قالب می‌باشد. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر ریختن سه نوع ماده قالب‌گیری الاستومری در دفعات متعدد و در زمانهای خاص، بر دقت کست‌های حاصل از آنها می‌باشد. روش بررسی: در این مطالعه آزمایشگاهی از یک مدل فلزی شامل دو دای مشابه، دو دندان پری مولار و مولار تراش خورده استفاده شده است. دای بزرگتر دارای یک بریدگی (Notch) به منظور ایجاد آندرکات و بررسی الاستیک ریکاوری بوده است. از این مدل توسط هر کدام از مواد قالب‌گیری سیلیکون افزایشی *Correct plus*، *Panasil* و سیلیکون تراکمی *Speedex* با روش قالب‌گیری توصیه شده توسط کارخانه سازنده هفت بار قالب‌گیری شد و هر کدام از ۲۱ قالب تهیه شده در زمانهای سی، نود، صد و پنجاه دقیقه و ۲۴ ساعت پس از تهیه قالب، ریخته شدند.

کست‌های گچی تهیه شده، در شش بُعد، به وسیله میکروسکوپ نوری (*Traveling Microscope*) با دقتی در حد میکرون اندازه‌گیری شدند. ابعاد نمونه گچی تهیه شده از قالب گرفته شده با یکدیگر و همچنین با ابعاد نمونه اصلی فلزی توسط آزمونهای آماری *Two-way ANOVA* و *Post Hoc* های مربوط به آن مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند.

یافته‌ها: در بسیاری از ابعاد سه ماده قالب‌گیری، کست اول با مدل فلزی اصلی اختلاف معنی‌دار داشته اما در حد تغییرات ابعادی مورد قبول مواد قالب‌گیری بر اساس *ANSI / ADA Specification No.19* بوده‌اند. کست‌های دوم، سوم و چهارم تهیه شده از مواد قالب‌گیری مورد نظر در اکثر ابعاد با اندازه کست اول از همان ماده اختلاف معنی‌دار نداشتند ($P > 0.05$) و تنها چهارمین کست تهیه شده از ماده *Speedex* در یک بُعد با کست اول اختلاف معنی‌دار داشت.

نتیجه‌گیری: از مواد قالب‌گیری *Correct plus* و *Panasil* می‌توان چهار کست متوالی قابل قبول از لحاظ کلینیکی تهیه کرد، حال آنکه از ماده قالب‌گیری *Speedex* حداکثر سه کست قابل قبول تهیه می‌شود.

کلید واژه‌ها: ریختنهای متعدد - دقت ابعادی - ماده قالب‌گیری.

پذیرش مقاله: ۱۳۸۷/۱۲/۴

اصلاح نهایی: ۱۳۸۷/۸/۹

وصول مقاله: ۱۳۸۷/۴/۱۹

e.mail:torabik@yahoo.com

نویسنده مسئول: دکتر کیانوش ترابی، گروه آموزشی پروتزیهای ثابت دندان‌دانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز

مقدمه

قالب‌گیری، الاستومرها می‌باشند که به چهار گروه مهم پلی سولفاید، پلی اتر، سیلیکون‌های تراکمی و سیلیکون‌های افزایشی تقسیم می‌شوند که از این میان، سه گروه آخر جهت تهیه قالبهای پروتز ثابت، متداولتر می‌باشند. یکی از خصوصیات برخی مواد قالب‌گیری جدید، امکان تهیه

استفاده از روشهای غیر مستقیم جهت ساخت رستوریشن‌های ریختگی جزء اعمال روزمره دندانپزشکی می‌باشد. (۱)، در این راستا استفاده از مواد قالب‌گیری، مرحله‌ای اساسی و بدون جایگزین در درمان پروتزی بیماران مراجعه کننده می‌باشد. (۲)، یک گروه مهم از مواد

Tuit و Rosen در سال ۱۹۹۱ در تحقیق خود با عنوان (تأثیر تکنیک‌های قالب‌گیری و ریختنیهای متعدد روی دقت مدل‌های گچی) از مواد قالب‌گیری سیلیکون افزایش تنها توانستند دو کست دقیق متوالی با فاصله زمانی یک ساعت تهیه نمایند. (۳)

هدف از این مطالعه بررسی دقت کست‌های تهیه شده از قالبهای گرفته شده از سه نوع ماده قالب‌گیری الاستومری مختلف می باشد تا بررسی گردد که آیا از قالبهای تهیه شده از این مواد مختلف قالب‌گیری می‌توان دو یا چند کست با دقت کست اولیه تهیه کرد.

روش بررسی

در این مطالعه، آزمایشگاهی جهت بررسی امکان تهیه چند کست دقیق از یک قالب، از مواد قالب‌گیری سیلیکونی شامل: سیلیکون تراکمی (Speedex (Coltene, Switzerland)، سیلیکون افزایشی (Correct plus (Pentron, U.S.A)، سیلیکون افزایشی (Panasil (Kettenbach, Germany) استفاده گردید. بدین منظور از روش اندازه‌گیری ابعاد نمونه‌های گچی تهیه شده از قالب گرفته شده از یک نمونه فلزی و مقایسه این ابعاد با یکدیگر استفاده شده است. برای قالب‌گیری با هر ماده از روش توصیه شده توسط کارخانه سازنده به کار گرفته شده است. برای قالب‌گیری با Speedex و Panasil از روش پوتی-واش (reline technique) و جهت قالب‌گیری با Correct plus از روش قالب‌گیری همزمان Dual-mix technique استفاده گردید. لازم به ذکر است که اصولاً این ماده شامل دو جفت تیوپ مربوط به Heavy body و Light body به صورت تزریق تفنگی می‌باشد و طبق دستور کارخانه سازنده با روش Dual Mix و بدون فضا ساز (Spacer) کاربرد دارد، در حالی که جهت استفاده از دو ماده دیگر از فضا ساز طراحی شده با ضخامت ۱/۵ میلی‌متر و قابل استفاده بر روی مدل فلزی استفاده شده است.

به منظور تهیه قالبها به وسیله تری اختصاصی سوراخ‌دار (۷-۹) با تطابق دقیق و قابل تکرار از یک نمونه فلزی استفاده گردید. این وسیله آزمایشگاهی به کار رفته شامل یک قسمت تحتانی و یک قسمت فوقانی می‌باشد. قسمت تحتانی شامل یک صفحه مسطح فلزی است با چهار

چند کست از یک قالب می‌باشد. توانایی تهیه کست‌های متعدد از یک قالب گرفته شده، از اهمیت کلینیکی زیادی برخوردار است (۳-۴)

در بسیاری از موارد نیاز به تجدید کست تهیه شده به سبب بروز مشکلات در تهیه کست اولیه می‌باشد و یا به علت انجام مراحل لابراتواری متعدد، تهیه چند کست دقیق از یک قالب اجتناب ناپذیر است. در این شرایط نیاز به ماده‌ای است که قالب تهیه شده با این ماده را بتوان چند بار ریخت و دو یا چند کست با دقت کست اولیه تهیه کرد.

در مورد ریختنیهای متعدد مواد قالب‌گیری و نیز حفظ ثبات ابعادی آنها، تحقیقات متعددی انجام پذیرفته است. از آن جمله، بررسی Johnson و Craig در سال ۱۹۸۵، با عنوان (مقایسه چهار نوع ماده قالب‌گیری در رابطه با زمان ریختن و تکرار ریختن قالب) انجام گرفت. چهار نمونه از مواد قالب‌گیری سیلیکون افزایشی - سیلیکون تراکمی - پلی‌سولفاید و پلی اتر مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که ریختن قالب در زمانهای یک، چهار و ۲۴ ساعت پس از قالب‌گیری تغییرات قابل ملاحظه‌ای را نشان نمی‌دهد. ریختن مجدد قالب هم تغییرات ابعادی محسوس و یا چشمگیری نشان نداده و در سیلیکون تراکمی و پلی اتر کم بوده، در پلی سولفاید، بیشتر از سایر گروهها می‌باشد. از نظر دوباره ریختن، سیلیکون تراکمی و افزایشی در ریختن مجدد تغییراتی را نشان ندادند ولی تغییرات در پلی اتر و پلی سولفاید محسوس بود. (۵)

تحقیق دیگری توسط Thongthammachat و همکاران در سال ۲۰۰۲ با عنوان (تأثیر زمان، ماده قالب‌گیری و تری قالب‌گیری بر روی دقت ابعادی کست‌های دندانی) انجام شد. در این مطالعه دو نوع تری ساختنی رزینی و فلزی سوراخ‌دار و دو ماده قالب‌گیری سیلیکون افزایشی و پلی اتر مورد استفاده قرار گرفت. کست‌ها در فواصل زمانی سی دقیقه، شش ساعت و ۲۴ ساعت پس از قالب‌گیری ریخته شدند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که کست‌های دقیقی هم با تری پیش ساخته و هم تری ساختنی به دست می‌آید. قالبهای تهیه شده از پلی اتر بهتر بود تنها یکبار و تا قبل از ۲۴ ساعت ریخته می‌شدند ولی قالبهای تهیه شده از سیلیکون‌های افزایشی ثبات ابعادی بهتری داشته و تا سی روز دقت خود را حفظ می‌کردند. (۶)

از هر قالب، چهار نمونه گچی تهیه شد: نمونه گچی اول سی دقیقه پس از تهیه قالب، نمونه گچی دوم نمود دقیقه پس از تهیه قالب، نمونه گچی سوم صد و پنجاه دقیقه پس از تهیه قالب و نمونه گچی چهارم ۲۴ ساعت پس از تهیه قالب ریخته شدند. نمونه‌های گچی تریم (Trim) گردیدند و شماره گذاری شدند.

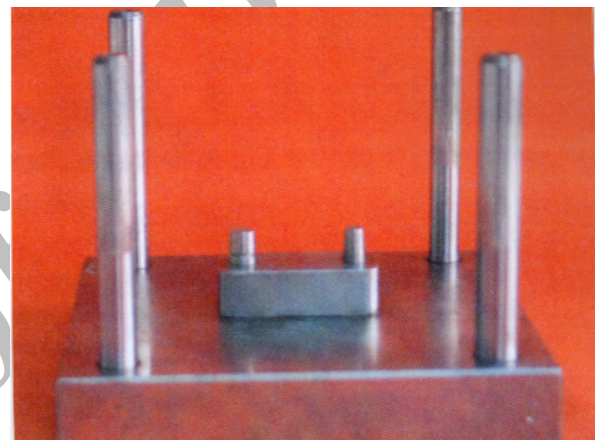
لازم به ذکر است که بعد از تهیه قالبها، ابتدا جهت بازگشت ماده قالبگیری به حالت عادی و رها شدن فشارها تجمع یافته در داخل قالبها (Elastic recovery) و همچنین خروج احتمالی گاز هیدروژن از مواد قالبگیری سیلیکون افزایشی، مدت سی دقیقه صبر گردید. پس از آن با استفاده از گچ دندانپزشکی نوع Maximum2000 shera (Werkstoff-IV technologie, Deutschland) ریخته شد. پنجاه گرم از گچ با استفاده از ترازوی آزمایشگاهی (Ohaus, U.S.A) با دقت ۰/۱ گرم توزین شد. سپس به آرامی و طی مدت ده ثانیه به ده میلی‌لیتر آب مقطر با دمای آزمایشگاه، اضافه گردید و سی ثانیه فرصت داده شد تا گچ، آب را به خود جذب نماید، پس از آن به مدت سی ثانیه با دستگاه مخلوط کننده تحت خلاء، کاملاً مخلوط گردید و سپس با کمک ویبراتور، گچ درون قالب ریخته شد. (۱۵-۱۸) جهت سهولت خروج گچ از قالب و عدم تغییر شکل قالب هنگام خروج کست و یا شکستن نمونه گچی، یک دسته گچ از گچ باقیمانده در انتهای نمونه‌های گچی تعبیه گردید.

پس از پنجاه دقیقه، نمونه گچ اول از قالب جدا شد. یک ساعت پس از زمان ریختن گچ اول، گچ دوم ریخته شد (مشابه روش شرح داده شده)، و باز پنجاه دقیقه پس از ریختن گچ دوم، کست دوم از قالب جدا شده و یک ساعت پس از ریختن گچ دوم (دو ساعت پس از ریختن گچ اول)، گچ سوم ریخته شده و پنجاه دقیقه بعد، نمونه گچ سوم از قالب جدا گردید. ۲۴ ساعت پس از تهیه قالب، گچ چهارم ریخته شده و پنجاه دقیقه بعد، نمونه گچ چهارم از قالب جدا گردید.

جهت یکنواختی شرایط محیطی، تمام قالبها در دمای اتاق (۲۳ درجه سانتی‌گراد) تهیه و نگهداری گردیدند.

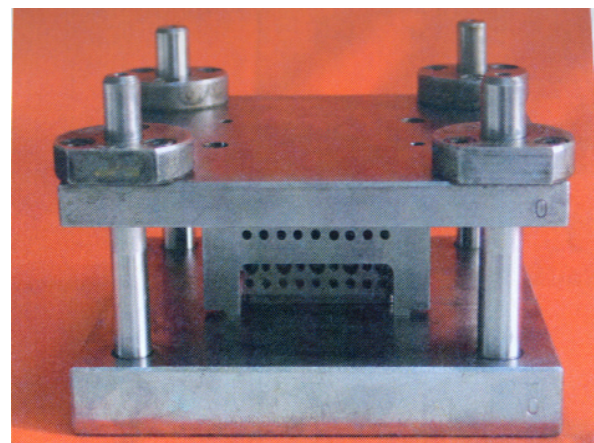
با هر ماده قالبگیری، هفت قالب تهیه شد. از هر قالب چهار کست تهیه گردید و در مجموع از هر ماده قالبگیری ۲۸ نمونه گچی و مجموعاً ۸۴ نمونه گچی تهیه شد. جهت مقایسه

میله راهنما در چهار طرف این صفحه، این میله‌های راهنما جهت هدایت صحیح نشستن قسمت فوقانی روی قسمت تحتانی تعبیه شده‌اند و در وسط قسمت تحتانی یک بیس فلزی تعبیه شده است که بر روی آن دو دای فلزی قرار دارد. یک دای مشابه دندان پری مولار تراش خورده و دای دیگر مشابه دندان مولار تراش خورده می‌باشد. در دای بزرگتر یک بریدگی Notch ایجاد شده است که این بریدگی با ایجاد یک آندرکات Elastic recovery ماده قالبگیری را قابل بررسی می‌سازد. (۴، ۱۰، ۱۴) (شکل ۱)



(الف)

شکل ۱: قسمت تحتانی وسیله آزمایشگاهی قالبگیری، شامل مدل اصلی فلزی



(ب)

شکل ۱: مدل اصلی فلزی در حالی که قسمت فوقانی بر روی قسمت تحتانی قرار داده شده است و تری سوراخ‌دار مشاهده می‌گردد.

گردید. (جداول ۲۱) و همچنین شرایط استفاده از آزمونهای پارامتری مورد بررسی قرار گرفتند و با توجه به اینکه انتظار می‌رود دو عامل نوع ماده به کار رفته جهت قالب‌گیری و زمان در اندازه ابعاد قالبها مؤثر باشند، جهت بررسی دقیق و علمی تأثیر این دو عامل به تفکیک بعد قالبها از آزمون آماری Two-Way ANOVA و به منظور یافتن محل دقیق اختلافات معنی‌دار در Post Hoc مربوط به آزمون فوق (LSD, Turkey, Tamhane's T2) استفاده گردید. و ضمناً جهت مقایسه کست اول هر یک از مواد و نمونه اصلی فلزی از آزمون One-Sample t استفاده شده است.

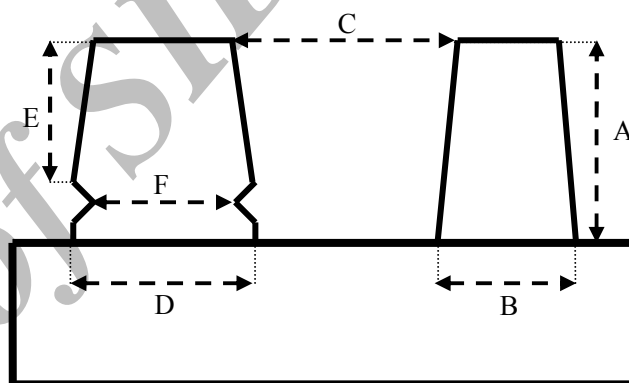
یافته‌ها

به طور کلی یافته‌های حاصله از این مطالعه نشان می‌دهد که در بسیاری از ابعاد و هر سه ماده قالب‌گیری کست اول با مدل فلزی اصلی اختلاف معنی‌دار داشته است اما این اختلاف در حد قابل قبولی تغییرات ابعادی مواد قالب‌گیری بر اساس ANSI/ADA Specification No.19 (۱۳، ۱۹) بوده‌اند، لیکن نکته حائز اهمیت و موضوع اصلی در این تحقیق، تغییر و تفاوت ابعادی کست اول با دوم، سوم و چهارم می‌باشد و نه کست اول با مدل فلزی، چون در هر حال باید کست اول تهیه شود.

یک مقایسه کلی به تفکیک ابعاد، تأثیرگذاری معنادار نوع ماده و شماره کست را بر اندازه ابعاد نشان می‌دهد (به ترتیب با مقادیر P.V برابر با ۰/۰۰۱ و ۰/۰۰۰۱) و در بررسی جزئی با توجه به شماره کست‌ها نتیجه گرفته شد. بین دو ماده Panasil و Speedex در سه کست اول، دوم و سوم در بعد B و در کست چهارم در ابعاد B و F اختلاف معناداری وجود دارد. در مقایسه بین کست‌های مختلف حاصله از هر کدام از مواد قالب‌گیری که موضوع اصلی در این مطالعه نیز می‌باشد، نتیجه می‌دهد که در دو ماده قالب‌گیری سیلیکون افزایشی Correct plus و Panasil اختلاف معنادار بین کست‌های اول تا چهارم وجود ندارد. اما در ماده قالب‌گیری سیلیکون تراکمی Speedex اختلاف معنادار بین کست اول و دوم و سوم با کست چهارم وجود دارد. مقایسه‌های جزئی و دقیق بین کست اول با کست دوم، سوم و چهارم و همچنین بین کست اول و نمونه فلزی به

نمونه‌های گچی با دای فلزی اصلی و کسب نتایج دقیق، در هر نمونه گچی، شش بعد جهت اندازه‌گیری مشخص گردید به ترتیب زیر:

- A: ارتفاع دای بدون آندرکات در قسمت خارجی
- B: عرض (قطر) دای بدون آندرکات در ناحیه بیس
- C: فاصله راس داخلی دای‌ها با یکدیگر
- D: عرض (قطر) دای با آندرکات در ناحیه بیس
- E: ارتفاع قسمت بالای آندرکات در دای دارای آندرکات در قسمت خارجی
- F: عرض (قطر) دای دارای آندرکات در ناحیه آندرکات (شکل ۲)



شکل ۲: نمای شماتیک مدل فلزی

این ابعاد با استفاده از میکروسکوپ نوری (Leitz, Swiss) با دقت ۰/۰۰۱ میلی‌متر توسط شخصی که به تعلق نمونه‌های گچی به گروه خاصی اطلاع نداشت، و هر بُعد، سه بار مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. نمونه فلزی نیز سه بار در ابعاد فوق مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. این میکروسکوپ (Traveling optical microscope) دارای صفحه‌ای است که روی آن جیگ (Jig) اختصاصی جهت گرفتن نمونه‌ها در یک شرایط یکسان وجود داشته و از زیر نور تابانده می‌شود و در زیر نمونه صفحه مدرج واقع شده است که با بررسی از قسمت فوقانی ابعاد اندازه‌گیری شده بر روی صفحه مانیفور کامپیوتر متصل به آن نمایش داده می‌شود.

میانگین اعداد حاصله مشخص شد، آنگاه اعداد میانگین به دست آمده به وسیله Outlier analysis مورد بررسی قرار گرفت و اعداد غیر منطقی و خارج از محدوده، به وسیله اعداد پیشگویی شده توسط روش رگرسیونی جایگزین

جدول ۱: ابعاد کست اصلی فلزی بر حسب میلی‌متر

F	E	D	C	B	A
۸/۴۶	۶/۵۱	۱۰/۰۵	۳۱/۴۵	۷/۹۸	۱۰/۳۵

جدول ۲: میانگین ابعاد کست‌های گچی تهیه شده از ماده قالبگیری **Speedex** و **Panasil**، **Correct Plus** بر حسب میلی‌متر

F	E	D	C	B	A	بُعد	کست
۸/۴۰	۶/۵۵	۹/۹۵	۳۱/۲۸	۷/۹۴	۱۰/۳۹	Correct plus	کست اول
۸/۴۴	۶/۵۵	۹/۹۵	۳۱/۲۵	۷/۸۵	۱۰/۳۷	Panasil	
۸/۴۵	۶/۵۸	۱۰	۳۱/۲۸	۷/۹۵	۱۰/۳۵	Speedex	
۸/۴۱	۶/۵۵	۱۰	۳۱/۲۷	۷/۹۲	۱۰/۴۰	Correct plus	کست دوم
۸/۴۳	۶/۵۲	۹/۹۴	۳۱/۲۵	۷/۸۴	۱۰/۳۶	Panasil	
۸/۴۸	۶/۵۴	۱۰/۰۱	۳۱/۲۸	۷/۹۷	۱۰/۳۴	Speedex	
۸/۴۲	۶/۵۸	۹/۹۹	۳۱/۲۶	۷/۹۰	۱۰/۳۸	Correct plus	کست سوم
۸/۴۴	۶/۵۴	۹/۹۵	۳۱/۲۶	۷/۸۵	۱۰/۳۸	Panasil	
۸/۴۷	۶/۵۷	۱۰/۰۲	۳۱/۲۸	۷/۹۷	۱۰/۳۲	Speedex	
۸/۴۱	۶/۵۶	۱۰/۰۱	۳۱/۲۷	۷/۹۱	۱۰/۳۹	Correct plus	کست چهارم
۸/۴۵	۶/۵۵	۹/۹۶	۳۱/۲۶	۷/۸۴	۱۰/۳۵	Panasil	
۸/۵۵	۶/۵۷	۱۰/۰۴	۳۱/۲۹	۸/۰۱	۱۰/۳۵	Speedex	

کست تهیه شده اول از ماده قالبگیری سیلیکون تراکمی Speedex نیز در سه بُعد: C، D و E با نمونه اصلی اختلاف معنی‌دار دارد. کست‌های دوم و سوم در هیچ کدام از بُدهای مورد اندازه‌گیری، اختلاف معنی‌دار با کست اول نشان نمی‌دهند، ولی کست چهارم در بُعد F با کست اول اختلاف معنی‌دار نشان می‌دهد.

بحث

در این مطالعه در واقع سعی شده است دو ماده قالبگیری جدید **Correct plus** و **Panasil** که سیلیکون افزایشی

تفکیک ابعاد و نوع ماده قالبگیری نتیجه می‌دهد که کست تهیه شده اول از ماده قالبگیری سیلیکون افزایشی **Correct Plus** در سه بُعد: A، C و D با نمونه اصلی اختلاف معنی‌دار نشان می‌دهد. کست تهیه شده دوم، سوم و چهارم با کست اول اختلاف معنی‌دار ندارند.

کست تهیه شده اول از ماده قالبگیری سیلیکون افزایشی **Panasil** در پنج بُعد A، B، C، D و E با نمونه اصلی اختلاف معنی‌دار دارد. کست تهیه شده دوم، سوم و چهارم در هیچ یک از ابعاد مورد بررسی اختلاف معنی‌دار با کست اول نشان نمی‌دهند.

Luebke و همکاران در سال ۱۹۷۹ نیز در تحقیق خود با عنوان (تأثیر ریختنهای ثانویه و تأخیری روی صحت مواد قالبگیری الاستومری) تهیه دو کست دقیق متوالی با فاصله زمانی یک ساعت را بدون مانع دانستند. (۴)، ریختن سوم آنها پس از ۲۴ ساعت دچار کاهش در تمامی ابعاد شده است. لازم به ذکر است که در آن بررسی نیز از دای فلزی و بیس فلزی اما تری آکریلی استفاده شده و مواد نیز با مواد تحقیق فعلی متفاوت بوده است، با این صورت نتایج آنها با نتیجه این مطالعه در تهیه دو کست متوالی قابل قبول همخوانی دارد.

Clancy و همکاران در سال ۱۹۸۲ در تحقیق با عنوان ثبات ابعادی بلند مدت سه نوع ماده قالبگیری نشان دادند که مواد قالبگیری پلی وینیل سایلوکسان و پلی اتر تغییرات اندکی را طی چهار هفته نشان می‌دهند ولی ماده قالبگیری سبلیکون معمولی در طی چهار ساعت بسیاری از جزئیات را از دست می‌دهد. (۱۷)

این تحقیق در مورد نگهداری سبلیکون‌های افزایشی تا ۲۴ ساعت با مطالعه حاضر همخوانی دارد ولی در مورد سبلیکون معمولی نتایج به دست آمده متفاوت است.

Williams و همکاران در سال ۱۹۸۴ در تحقیق خود با عنوان بررسی ثبات ابعادی وابسته به زمان در یازده ماده قالبگیری الاستومری به این نتیجه رسیدند که سبلیکون‌های تراکمی باید سریعاً ریخته شوند ولی سبلیکون‌های افزایشی تا ۲۴ ساعت ثبات ابعادی خود را حفظ می‌نمایند. (۱۵)، در تحقیق آنها نیز از چهار بار ریختن بلافاصله، یک ساعت، چهار ساعت و ۲۴ ساعت بعد استفاده شده است و نتایج آنها از نظر ثبات ابعادی سبلیکون‌های افزایشی تا ۲۴ ساعت مشابه این مطالعه بوده است. همان‌طور که قبلاً ذکر شد، در مطالعه حاضر ثبات ابعادی Speedex (سبلیکون تراکمی) تنها در ریختن چهارم که ۲۴ ساعت بعد می‌باشد از دقت کمتری برخوردار است.

Tuit و Rosen در سال ۱۹۹۱ در تحقیق خود با عنوان تأثیر تکنیک‌های قالبگیری و ریختنهای متعدد روی دقت مدل‌های گچی از مواد قالبگیری سبلیکون افزایش تنها توانستند دو کست دقیق متوالی با فاصله زمانی یک ساعت تهیه نمایند. (۳)، که نتایج مطالعه حاضر، با نتایج این تحقیق متفاوت است.

می‌باشند، از یک سو و از سوی دیگر ماده قالبگیری قدیمیتر Speedex که سبلیکون تراکمی است از لحاظ ثبات ابعادی قالبهای متوالی تهیه شده از آنها مقایسه کردند که قبلاً این مقایسه در تحقیقی صورت نگرفته است. میزان تغییرات ابعادی کست‌های اول تهیه شده نسبت به مدل فلزی در هر سه نوع ماده قالبگیری آنها را در حد قابل قبول قرار می‌دهند. Speedex و Correct plus در سه بُعد از شش بُعد تفاوت معنی‌دار با مدل فلزی را نشان می‌دهند در حالی که Panasil در پنج بعد اختلاف معنی‌دار نشان می‌دهد و از این نظر در تهیه قالبهای اول Speedex و Correct plus وضعیت بهتری دارند.

هدف اصلی از این مطالعه بررسی این مواد از لحاظ پایداری دقت ابعادی در حین ریختنهای متعدد بوده است که هم تعداد ریختن و هم عامل زمان را در آن مستتر می‌نماید. مسلماً موادی که بتوانند این تفاوت را در چهار بار ریختن حفظ نمایند با اطمینان بیشتری می‌توانند جهت دو بار ریختن مورد استفاده قرار گیرند. در حقیقت در شرایط سخت‌تری مورد مقایسه قرار گرفته‌اند که از اختصاصات این مطالعه می‌باشد.

Stackhouse در سال ۱۹۷۰ در تحقیق خود به نام (دقت دای‌های گچی تهیه شده از مواد قالبگیری رابری)، ریختنهای متعدد متوالی مواد قالبگیری سبلیکونی را بررسی کرد. در این مطالعه پس از سی و نود دقیقه از زمان قالبگیری کست‌های دقیقی به دست آمد ولی کست‌های سوم که با فاصله زمانی دو ساعت و سی دقیقه از زمان قالبگیری تهیه شده بودند، به طور محسوس از دو کست دیگر بزرگتر بود. (۱۶)

نتایج مطالعه حاضر با این تحقیق در تهیه کست سوم متفاوت می‌باشد.

لازم به ذکر است که در آن مطالعه از تری آکریلی استفاده شده و دای‌ها نیز توسط یک بیس رزینی به یکدیگر متصل بوده‌اند در حالی که در مطالعه حاضر دای‌ها به وسیله بیس فلزی متصل بوده‌اند و تری اختصاصی نیز فلزی سوراخ‌دار بوده و با دقت بالا تنها در یک مسیر مشخص قابل نشست و برخاست بوده است و امکان تغییر حجمی ناشی از انعطاف تری یا بیس اتصال دهنده وجود نداشته است و شاید دقت مواد در بار سوم ریختن به این علت بوده است.

نتیجه گیری

۱- از ماده قالبگیری سیلیکون افزایش Correct plus می‌توان چهار کست متعدد متوالی با دقت تقریباً یکسان با فواصل زمانی سی، نود، صد و پنجاه دقیقه و ۲۴ ساعت بعد از تهیه قالب تهیه کرد.

۲- از ماده قالبگیری سیلیکون افزایش Panasil می‌توان چهار کست متعدد متوالی با دقت تقریباً یکسان با فواصل زمانی سی، نود، صد و پنجاه دقیقه و ۲۴ ساعت بعد از تهیه قالب تهیه شود.

۳- از ماده قالبگیری سیلیکون تراکمی Speedex بهتر است در صورت نیاز حداکثر سه کست متعدد متوالی با فواصل زمانی سی، نود، صد و پنجاه دقیقه بعد از تهیه قالب تهیه کرد.

۴- کست تهیه شده اول از مواد قالبگیری سیلیکون تراکمی Speedex با روش پوتی- واش و سیلیکون افزایشی Correct plus، نسبت به ماده قالبگیری سیلیکون افزایشی Panasil در تعداد ابعاد کمتری با نمونه فلزی اصلی اختلاف معنی‌دار نشان می‌دهند.

طبق نتایج حاصل شده در مطالعه حاضر، هر چند کست‌های اول و همچنین سایر کست‌های تهیه شده از این مواد قالبگیری سه گانه در تعدادی از ابعاد با نمونه اصلی اختلافاتی را نشان می‌دهند ولی چنین به نظر می‌رسد که از مواد قالبگیری سیلیکون افزایشی (Panasil و Correct plus) می‌توان چهار کست متعدد متوالی، بدون تغییرات واضح و معنی‌دار در ابعاد اندازه‌گیری شده، به دست آورد، ولی از ماده سیلیکون تراکمی Speedex، با توجه به اینکه کست چهارم تهیه شده ۲۴ ساعت پس از تهیه قالب، در نیمی از ابعاد اندازه‌گیری شده، تغییرات معنی‌دار نسبت به کست اول، نشان می‌دهد، بهتر است حداکثر در صورت نیاز سه کست متوالی تهیه کرد.

لازم به ذکر است چون در تحقیق‌های مختلف از مواد قالبگیری مختلف از لحاظ نام، کارخانه سازنده و سال ساخت استفاده شده است، تفاوت در نتایج به دست آمده منطقی می‌باشد، هر چند این مواد قالبگیری ممکن است به یک خانواده متعلق باشند.

REFERENCES

1. Shillinburg HT, Hatch RA, Hemphil MW. Impression materials and techniques used for cast restorations in eight states. J Am Dent Assoc. 1980 May; 100(5):696-99.
2. Stackhouse JA. A comparison of elastic impression materials. J Prosthet Dent. 1975 Sep; 34(3):305-313.
3. Tuit CM, Rosen M, Cohen J, Becker PJ. Effect of impression technique and multiple pours on accuracy of stone models. J Dent Assoc S Afr. 1991 Oct; 46(10):515-18.
4. Luebke RJ, Scandrett FR, Kerber PE. The effect of delayed and second pours on elastomeric impression material accuracy. J Prosthet Dent. 1979 May; 41(5):517-21.
5. Johnson GH, Craig RG. Accuracy of four types of rubber impression materials compared with time of pour and a repeat pour of models. J Prosthet Dent. 1985 Apr; 53(4):484-90.
6. Thongthammachat S, Morre K, Barco T, Hovijitra S, Brown DT, Andres CJ. Dimensional accuracy of dental casts: influence of tray material, impression material, and time. J Prosthodont. 2002 Jun; 11(2):98-108.
7. Johnson GH, Craig RG. Accuracy of addition silicones as a function of technique. J Prosthet Dent. 1986 Feb; 55(2): 197-203.
8. Gordon GE, Johnson GH, Drennon DG. The effect of tray selection on the accuracy of elastomeric impression materials. J Prosthet Dent. 1990 Jan; 63(1):12-15.
9. Valderhang J, Odont Dr, Floystrand F. Dimensional stability of elastomeric impression materials in custom-made and stock trays. J Prosthet Dent. 1984 Oct; 52(4):514-517.

10. Kalantari MH, Safari A. [Evaluation of dimensional stability of speedex and irasil condensation silicones in patty-wash technique]. [Thesis]. Shiraz: School of Dentistry, Medical Sciences University of Shiraz; 2004, 30. (Persian)
11. Eames WB, Wallace SW, Suway NB, Rogers LB. Accuracy and dimensional stability of elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent.* 1979 Aug; 42(2): 159-162.
12. Purk JH, Willes MG, Tira DE, Eick D, Hung SHH. The effect of different storage condition on polyethers and polyvinyl siloxane impressions. *J Am Dent Assoc.* 1998 Jul: 129(7): 1014-1021.
13. Craig RG, Powers JM. *Restorative dental materials.* 11th ed. Missouri: Mosby; 2002, 345.
14. Sadr SJ, Khaki MN. [A study on the effect of sodium hypochlorite disinfecting solution on the dimentional stability of patty / wash type silicone impression materials]. *Pejouhandeh* 1999 Winter: 3(4):3-9. (Persian)
15. Williams PT, Jackson DG, Bergman W. An evaluation of the time -dependent dimensional stability of eleven elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent.* 1984 Jul; 52(1):120-25.
16. Stackhouse JA. The accuracy of stone dies made from rubber impression materials. *J Prosthet Dent.* 1970 Oct; 24(4): 377-85.
17. Clancy JS, Scandrett FR, Ettinger RL. Long-term dimensional stability of three current elastomers. *J Oral Rehabil.* 1983 Jul; 10(4):325-33.
18. Phoenix RD, Cagna DR, Defreest ChF. *Stewart's clinical removable partial prosthodontics.* 3rded. IL: Quintessence Publishing Co. Inc; 2003, 127-168.
19. Anusavice KT. *Phillip's Science of dental materials.* 11th ed. Missouri: Saunders; 2003, 205-254.