تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۱۸، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۵، ۲۲-۳۰

# مقایسه دقت و ثبات ابعادی دو مادهٔ قالب‌گیری سیلیکونی اسپیدکس و ایراسیل

دکتر محمود صبوحی* - دکتر منصور دخیل علیان** - دکتر نوید نهچیری***

*- استادیار گروه آموزشی پروتزهای ثابت دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.

**- عضو هیأت علمی گروه آموزشی پروتزهای ثابت دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان.

***- دندانپزشک دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.

## چکیده

***زمینه و هدف:*** *مواد قالب‌گیری مورد مصرف در پروتز ثابت سیلیکون تراکمی بیش از سایر الاستومرها مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف از این مطالعه مقایسه دقت و ثبات ابعادی دو مادهٔ قالب‌گیری اسپیدکس و ایراسیل از دسته سیلیکون‌های تراکمی می‌باشد.*

***روش بررسی:*** *در این مطالعه تجربی چهل قالب با دو مادهٔ قالب‌گیری ایراسیل و اسپیدکس (بیست قالب از هر ماده) از مدل فلزی دارای دو وانمود کننده دندان تراش خورده تهیه شد. ده قالب از هر ماده پس از سی دقیقه و ده قالب دیگر از هر ماده پس از صد و بیست دقیقه با دای استون ریخته شد. ابعاد مدل فلزی و مدل‌های استونی در پنج بعد x (فاصله مرکز دو دای)، y1 (ارتفاع دای اندرکات‌دار)، y2 (ارتفاع دای بدون اندرکات)، z1 (عرض دای اندرکات‌دار) و z2 (عرض دای بدون اندرکات) توسط استریومیکروسکوپ M6C-۱۰ و دوربین دیجیتال چهارصد و هشتاد Moticam اندازه‌گیری و ثبت گردید.*

***یافته‌ها:*** *اعداد حاصل از اندازه‌گیری در دو قسمت (۱) با استفاده از آزمون Multivariate و (۲) مقایسه میانگین با عدد ثابت مورد بررسی آماری قرار گرفت.*

*- مقایسه مدل‌های استونی: در هر یک از دو ماده اسپیدکس و ایراسیل در پنج بعد X, Y1, Y2, Z1, و Z2 از نظر ثبات ابعادی بین دو زمان سی و صد و بیست دقیقه تفاوت معنی‌دار وجود نداشت ولی بین دو ماده در تمام ابعاد در دو زمان سی و صد و بیست دقیقه تفاوت معنی‌دار وجود داشت.*

*- مقایسه مدل‌های استونی با مدل اصلی: در بعد X و Z1 در هر دو ماده و در هر دو زمان، تفاوت معنی‌دار و به صورت افزایش بود (P<۰/۰۰۱). در بعد Y1 و Z2 تفاوت در ایراسیل در دو زمان معنی‌دار و به صورت افزایش بود، اما در اسپیدکس معنی‌دار نبود. در بعد Y2 تفاوت در اسپیدکس در دو زمان معنی‌دار و به صورت کاهش بود اما در ایراسیل معنی‌دار نبود.*

***نتیجه‌گیری:***

*۱- عامل زمان در هیچ کدام از دو ماده مورد بررسی عامل تأثیرگذار بر ابعاد مدل‌های حاصل از آنها نبود.*

*۲- مادهٔ قالب‌گیری اسپیدکس و ایراسیل هر دو در بعد مزیودیستال (محور x ها) افزایش بعد نشان دادند.*

*۳- ماده قالب‌گیری ایراسیل و اسپیدکس در دقت ابعادی با یکدیگر متفاوت بودند.*

***کلید واژه‌ها:*** *ثبات ابعادی - دقت ابعادی - سیلیکون تراکمی*

وصول مقاله: ۱۳۸۴/۴/۲۶ اصلاح نهایی: ۱۳۸۴/۸/۲۹ پذیرش مقاله: ۱۳۸۵/۲/۱۴

نویسنده مسئول: گروه آموزشی پروتزهای ثابت دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان Sabouhi@dnt.mui.ac.ir

## مقدمه

روش غیرمستقیم ساخت اینله، کراون و بریج‌ها اجازه می‌دهد تا بیشتر اعمال لابراتواری ساخت رستوریشن‌ها خارج از مطب انجام گیرد. برای انطباق دقیق رستوریشن بر دندان کستی که رستوریشن روی آن ساخته می‌شود باید تا

[ Downloaded from jida.ir on 2024-12-22 ]

حد امکان نشان دهنده دقیق دندانها و انساج مجاور باشد. این بدان معنی است که باید قالب دقیق و تغییر نکرده از دندان تراش خورده و نسوج مجاور تهیه شده و با دقت با مادهٔ مناسب ریخته شود.(۱)

از بین مواد قالب‌گیری سیلیکون‌های تراکمی بیشترین کاربرد را در ساخت رستوریشن‌های ثابت دارا می‌باشند. سیلیکون‌های تراکمی دارای خصوصیات کاربردی مطلوب بوده، زمان کار مناسبی داشته، خط خاتمه تراش در روی قالبهای آنها بخوبی خوانده شده، دارای مقاومت کافی در برابر پارگی بوده و نیز دارای بو و مزهٔ مطبوعی می‌باشند. در کنار این محسنات دارای معایبی نیز هستند مانند:

۱- نسبت به رطوبت حساس می‌باشند.

۲- ریختن کست آنها مشکل است.

۳- زمان نگهداری آنها کوتاه بوده و قالب حاصل از آنها می‌بایستی در یک ساعت اول پس از خارج کردن از دهان ریخته شود.

انتخاب مادهٔ قالب‌گیری برحسب نظر شخصی دندانپزشک سهولت در آماده‌سازی، تا حدی قیمت آن و زمان نگهداری قالب و مادهٔ قالب‌ریزی می‌باشد.(۲-۳)

دقت و ثبات بُعدی از خصوصیات مهم مواد قالب‌گیری مورد استفاده در پروتز ثابت می‌باشند. زیرا تغییر در قالب می‌تواند منجر به ایجاد دای و رستوریشن غیردقیق گردد.(٤-٥)، بی‌ثباتی سیلیکون تراکمی به تولید هیدروژن و گروه آلکیل به عنوان الکل در حین پلیمریزاسیون نسبت داده می‌شود. توجه به تأثیر زمان در میزان این بی‌ثباتی، قالبهای ساخته شده از سیلیکون‌های تراکمی بایستی بعد از خارج شدن از دهان هرچه زودتر ریخته شوند.(٦-٩)، در گذشته سیلیکون‌های مورد مصرف همگی وارداتی و از کارخانه‌های معتبر بودند ولی مدتی است جهت تولید این مواد در داخل کشور اقداماتی صورت گرفته و موادی تحت لیسانس کارخانه‌های خارجی تولید و با نام ایرانی عرضه می‌شوند تاکنون چند مورد سیلیکون تراکمی بدین شکل به بازار عرضه شده که یکی از آنها با عنوان اسپیدکس مورد استفاده وسیع قرار گرفته و دیگری با نام ایراسیل است که با قیمت مناسب در سطح کشور موجود و مورد مصرف قرار می‌گیرد. اما خصوصیات کاربردی آن رضایت‌بخش نیست، بنابراین انجام بررسیهای لازم از جمله دقت و ثبات ابعادی این گونه مواد ضرورت پیدا می‌کند.

هدف از این مطالعه مقایسه دقت و ثبات بُعدی دو مادهٔ قالب‌گیری سیلیکون تراکمی اسپیدکس و ایراسیل در دو زمان سی و صد و بیست دقیقه می‌باشد.

## روش بررسی

اندازه‌گیری سه‌بعدی به طور مستقیم روی قالب مشکل می‌باشد به همین دلیل یکی از روشهای معمول اندازه‌گیری دقت و ثبات بعدی مواد قالب‌گیری مشابه‌سازی شرایط دهانی و اندازه‌گیری فواصل مشخص توسط میکروسکوپ روی مدل‌های استونی می‌باشد.(۱۰)

برای انجام این مطالعه آزمایشگاهی ابتدا مدلی شبیه به طرح Craig Johnson ساخته شد.(۱۱)، این طرح شامل دو مخروط استیل زنگ نزن وانمود کننده دو دندان تراش خورده برای بریج ثابت بود (شکل ۱ و جدول ۱).

**شکل ۱: مدل فلزی فولاد زنگ نزن**



[ Downloaded from jida.ir on 2024-12-22 ]

**جدول ۱: مشخصات ابعادی نقاط و خطوط روی دای‌ها در مدل فلزی**

| محل | توصیف | اندازه (میلی‌متر) |
|---|---|---|
| ۱ | فاصله بین دای‌ها (مرکز تا مرکز) | ۳۰ |
| ۲ | ارتفاع اکلوزوجینجیوال دای‌ها | ۱۵ |
| ۳ | قطر قاعدهٔ دای‌ها | ۱۰ |
| ۴ | فاصلهٔ عمودی‌بین دوخط محیطی | ۱۰ |
| ۵ | زاویه تیپر (Taper) عمودی | ۶ ° |
| ۶ | عمق اندرکات | ۰/۷۵ |
| ۷ | زوایه اندرکات | ۹۰ ° |

مخروطها در سطوح محوری دارای تیپر شش درجه (تقارب دو دیواره مقابل هم ۱۲ درجه) و کاملاً پالیش شده بودند. برای اندازه‌گیری ابعاد در جهات مختلف شیارهایی روی سطوح مخروطها ایجاد گردید تا از محل برخورد آنها به عنوان نقاط مرجع اندازه‌گیری استفاده شود. این شیارها به صورت زیر بودند.

۱- شیاری که از قسمت قطور باکال هر مخروط شروع شده به طرف اکلوزال کشیده می‌شود، به طرف لینگوال در سطح اکلوزال ادامه یافته سپس در سطح لینگوال در قسمت قطور ختم می‌شد.

۲- شیاری که از قسمت قطور دیستال هر مخروط شروع شده به طرف اکلوزال کشیده می‌شود و به سمت مزیال در سطح اکلوزال ادامه یافته، سپس در سطح مزیال خاتمه می‌یابد.

۳- شیاری که با فاصله سه میلی‌متر از قاعده هر مخروط در محیط آنها قرار داشت.

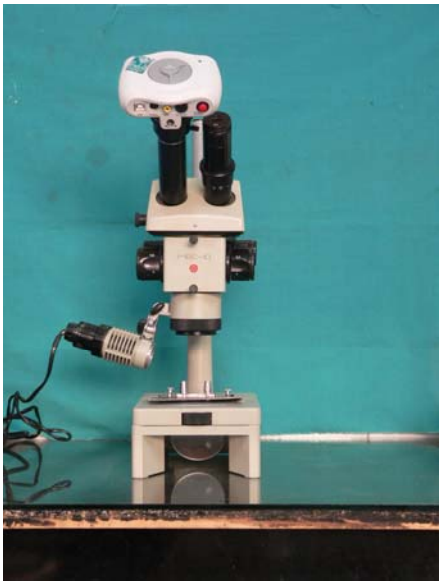
٤- شیاری که با فاصله ده میلی‌متر از شیار تحتانی در محیط هر مخروط قرار داشت.

مخروطهای پایه از هرجهت یکسان بودند، بجز اندرکاتی که با عمق ۰/۷۵ میلی‌متر در یک میلی‌متری بیس با زاویه نود درجه روی یکی از پایه‌ها ایجاد شده بود. دو مخروط پایه روی یک سکو طوری ثابت شدند که فاصله مرکز آنها از یکدیگر سی میلی‌متر باشد. بعد از ساخت مدل اصلی مراحل آماده‌سازی مدل‌های استونی و اندازه‌گیری ابعاد آنها در جهات مختلف انجام گرفت. ساخت تمامی نمونه‌ها در شرایط دمایی ۲±۲۳ درجهٔ سانتی‌گراد و رطوبت ۵±۵۰٪ صورت گرفت. برای ساخت هر نمونه توسط هر مادهٔ قالب‌گیری مورد بررسی (اسپیدکس محصول شرکت آسیا شیمی طب و ایراسیل محصول شرکت گلچای) ابتدا ۳/۵ پیمانه خمیر بیس پوتی و به میزان توصیه شده از فعال کننده (۱۰/۵ سانتی‌متر) به آن اضافه گردیده و دو ماده به مدت سی ثانیه طوری مخلوط شدند که هیچگونه اثری از رنگ مادهٔ فعال کننده در بیس دیده نشود. پس از آن مخلوط آماده داخل تری آلومینیومی علامت‌دار گذاشته شده، فضاساز پلی اتیلنی روی آن قرار گرفت و در جهت تعیین شده روی مدل فلزی نشانده شد. (نود ثانیه)، پس از سه دقیقه از قرارگیری تری روی مدل (براساس توصیه کارخانه) تری حاوی خمیر پوتی از مدل فلزی جدا گردیده، فضاساز متصل به آن نیز جدا شد. سپس ماده بیس لاینر و فعال کننده آن هر کدام به طول ۷/۵ سانتی‌متر روی پد مخصوص قرار داده شد و به مدت سی ثانیه کاملاً مخلوط شده مقداری از مخلوط روی پایه‌های فلزی تزریق گردید. اضافات آن در داخل تری قرار داده شد (نود ثانیه) و بلافاصله تری در موقعیت قبلی روی مدل فلزی قرار داده شد. پس از گذشت پنج دقیقه از ابتدای مخلوط کردن با حرکت کششی تند قالب از مدل جدا شده و پس از بررسی چنانچه قابل قبول بود یک شستشوی اولیه زیر آب جاری روی آن انجام گرفت، سپس داخل محلول ضدعفونی هیپوکلریت سدیم ۰/۵٪ قرار داده شد. هدف از این عمل مشابه‌سازی اعمالی بود که در شرایط کلینیکی انجام می‌گیرد. پس از ده دقیقه قالب از محلول ذکر شده خارج و ماتریکس سیلیکونی در اطراف آن قرار داده شد. برای قالب‌ریزی دای استون پروست (Prevest) (گچ نوع IV محصول آمریکا) طبق دستورالعمل کارخانه سازنده (برای هر قالب‌ریزی چهل گرم پودر + ۸/۸ میلی‌لیتر آب) در کاسه لاستیکی به مدت سی ثانیه با دست مخلوط گردید و روی



[ Downloaded from jida.ir on 2024-12-22 ]

ویبراتور عمل قالب‌ریزی انجام شد. ده قالب از هر ماده پس از سی دقیقه و ده قالب دیگر از هر ماده پس از صد و بیست دقیقه ریخته شد. برای تمامی موارد جدا کردن مدل‌های گچی از قالبها یک ساعت پس از ریختن انجام گرفت و پشت هر مدل زمان و نوع ماده قالب‌گیری نوشته شد. بدین ترتیب چهار گروه ده‌تایی مدل استونی(۱)، اسپیدکس سی دقیقه(۲)، ایراسیل سی دقیقه(۳)، ایراسیل صد و بیست دقیقه(٤)، اسپیدکس صد و بیست دقیقه جهت اندازه‌گیری ابعاد آماده شد. جهت اندازه‌گیری ابعاد نمونه‌ها از استریومیکروسکوپ ده M6C استفاده شد که روی آن دوربین دیجیتال چهارصد و هشتاد – Moticam ساخت چین سوار شده بود (شکل ۲).



**شکل ۲: استریومیکروسکوپ M6H10 دوربین دیجیتال Moticam 480**

در این روش اشکال ثبت شده توسط دوربین به کامپیوتر منتقل و توسط نرم‌افزار مخصوص دوربین فواصل مورد نظر روی تصاویر اندازه‌گیری می‌شد.

برای اندازه‌گیری ابعاد مورد نظر، ابتدا دستگاه کالیبره شده، سپس ابعاد اشکال مدل فلزی شامل پنج بُعد:

۱- فاصله بین مرکز دو دای (xها)

۲- فاصله بین خطوط محیطی روی دای اندرکات‌دار (۱yها)

۳- فاصله بین خطوط محیطی روی دای بدون اندرکات (۲ yها)

٤- فاصله بُعد باکولینگوالی دای، اندرکات‌دار (۱ zها)

٥- فاصله بُعد باکولینگوالی دای بدون اندرکات (۲zها) سه بار اندازه‌گیری و در فرم مخصوص یاداشت شد..

پس از آن میانگین سه بار اندازه‌گیری، محاسبه و ثبت گردید. عمل اندازه‌گیری و ثبت اندازه‌ها جهت چهار گروه مدل دای استون نیز انجام شد همچنین برای بررسی چگونگی تغییرات درصد انحراف اندازه‌ها با استفاده از فرمول ۱۰۰*(میانگین همان بُعد در مدل فلزی/ میانگین همان بُعد در مدل فلزی- میانگین بعد مدل استونی) محاسبه گردید و سپس اطلاعات بدست آمده توسط نرم‌افزار آماری SPSS و آزمون‌های Multivariate و مقایسه میانگین با عدد ثابت مورد بررسی آماری قرار گرفت.

## یافته‌ها

برای مقایسه میانگین پنج بُعد x ، y1 ، y2 ، z1 و z2 در چهار گروه:

(۱) اسپیدکس سی دقیقه

(۲) ایراسیل سی دقیقه

(۳) ایراسیل صد و بیست دقیقه

(٤) اسپیدکس صد و بیست دقیقه (جدول ۲)

از آزمون Multivariate استفاده شد که نتایج آن به شرح زیر می‌باشد.

نتایج آزمون آماری Multivariate نشان داد که نوع ماده قالب‌گیری بر دقت بُعدی مدل‌های ساخته شده از آنها تاثیر داشته است چون مدل‌های استونی ساخته شده از دو ماده اسپیدکس و ایراسیل در تمام ابعاد x, y1, y2, z1 و z2 تفاوت معنی‌دار داشتند($P<۰/۰۰۱$). ولی عامل زمانهای مورد استفاده در این مطالعه (سی و صد و بیست دقیقه) بر دقت مدل‌های استونی ساخته شده بی‌تاثیر بوده است چون



[ Downloaded from jida.ir on 2024-12-22 ]

مدل‌های استونی ساخته شده در دو زمان سی و صد و بیست دقیقه در تمام ابعاد z1, y2, y1, x و Z2 تفاوت معنی‌دار نداشتند. همچنین در این آزمون مشخص گردید که هیچ‌کدام از مدل‌های استونی ساخته شده از دو ماده اسپیدکس و ایراسیل در دو زمان سی و صد و بیست دقیقه در ابعاد x، y1، y2، z1 و z2 تفاوت معنی‌دار نداشتند یعنی دو ماده از نظر تغییرات بُعدی در دو زمان مشابه بودند

برای مقایسهٔ میانگین ابعاد x، y1، y2، z1 و z2 در هر گروه با ابعاد مدل اصلی از آزمون مقایسهٔ میانگین با عدد ثابت استفاده شد که نتایج آن به شرح زیر می‌باشد.(جدول ۳)

میانگین x در گروههای یک، دو، سه و چهار به طور معنی‌داری بیشتر از میانگین x روی مدل اصلی بود (P<۰/۰۰۱).

میانگین y1 در گروههای یک و چهار با مدل اصلی تفاوت معنی‌دار نداشت ولی در گروههای دو و سه با مدل اصلی تفاوت معنی‌دار داشت (P<۰/۰۰۱).

میانگین y2 در گروههای یک و چهار با مدل اصلی تفاوت معنی‌دار داشت (P<۰/۰۰۱) ولی در گروههای دو و سه با مدل اصلی تفاوت معنی‌دار نداشت.

میانگین Z1 در گروههای یک، دو، سه و چهار با مدل اصلی تفاوت معنی‌دار داشت(P<۰/۰۰۱).

میانگین z2 در گروههای یک و چهار با مدل اصلی تفاوت معنی‌دار نداشت ولی در گروههای دو و سه با مدل اصلی تفاوت معنی‌دار داشت (P<۰/۰۰۱).

علاوه بر نتایج فوق‌الذکر در این مطالعه درصد انحرافات ابعاد مدل‌های استونی از مدل فلزی اصلی برای مواد اسپیدکس و ایراسیل در دو زمان سی و صد و بیست دقیقه نیز مشخص گردیده که چگونگی آن در نمودارهای ۱ و ۲ آورده شده است.

## بحث

با توجه به تنوع مواد قالب‌گیری و اهمیت تهیه یک قالب دقیق در ایجاد یک ترمیم غیرمستقیم دقیق انتخاب ماده‌ای که دارای این ویژگی برتر باشد ضرورت پیدا می‌کند. علی‌رغم پیدایش سیلیکون‌های افزایشی با ویژگی ثبات بعدی مناسب هنوز مواد قالب‌گیری سیلیکون تراکمی به طور وسیع در قالب‌گیری ساخت رستوریشن‌های ثابت مورد استفاده قرار می‌گیرند. مواد سیلیکون تراکمی نیز بسته به مارک تجاری از نظر خصوصیات تا حدی با یکدیگر متفاوت می‌باشند. در بین خصوصیات مورد توجه در مواد قالب‌گیری می‌توان به قابلیت ثبت جزئیات سطحی، دقت، مقاومت در برابر پارگی، زمان سخت شدن، قیمت، چگونگی کاربرد، نیاز یا عدم نیاز به تری اختصاصی، سهولت ریخته شدن، بوی مطبوع یا نامطبوع داشتن و کثیف یا تمیز بودن می‌توان اشاره کرد.

**جدول۲: میانگین و انحراف معیار پنج بُعد روی مدل‌های استونی در چهار گروه مورد بررسی برحسب میلی‌متر Z2 ,Z1,Y2,Y1,X**

| ابعاد | بعد X | | بعدY1 | | بعد Y2 | | بعد Z1 | | بعد Z2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| میانگین و انحراف معیار | $\overline{M}$ | SD | $\overline{M}$ | SD | $\overline{M}$ | SD | $\overline{M}$ | SD | $\overline{M}$ | SD |
| گروه یک، اسپیدکس سی دقیقه | ۳۰/۷٤۲ | ±۰/۰۱٦ | ۱۰/۵۷۹ | ±۰/۱۳٤ | ۱۰/۵۲٦ | ±۰/۱۵۲ | ٦/۷٤۸ | ±۰/۱۰٦ | ٦/۲۰۳ | ±۰/۱۱۸ |
| گروه دو، ایراسیل سی دقیقه | ۳۰/۹٤۵ | ±۰/۰۳۵ | ۱۰/۸۷۳ | ±۰/۰۵۷ | ۱۰/۷۹٤ | ±۰/۰۵۲ | ٦/۹٤۹ | ±۰/۰۰۵ | ٦/۵۲۲ | ±۰/۰۳۲ |
| گروه سه، ایراسیل صدوبیست دقیقه | ۳۰/۹۵٤ | ±۰/۰٦۵ | ۱۰/۸٦۹ | ±۰/۰۹۲ | ۱۰/۷۵٤ | ±۰/۱۱٦ | ٦/۸۹۱ | ±۰/۱۰۵ | ٦/٤٦۹ | ±۰/۰۹۲ |
| گروه‌چهار، اسپیدکس‌صدوبیست‌دقیقه | ۳۰/۷۸۹ | ±۰/۱٤۸ | ۱۰/۵۷۲ | ±۰/۱۵۷ | ۱۰/۵۲۳ | ±۰/۰۸۲ | ٦/۷۹۱ | ±۰/۰۵٦ | ٦/۲۳۷ | ±۰/۰٦٤ |

*– تعداد نمونه در هر گروه ده عدد*

*Y1= فاصله بین خطوط محیطی روی دای اندرکات‌دار*

*Z1 = قطر باکولینگوال دای اندرکات‌دار*

*X= فاصله بین دو مرکز دای*

*Y2= فاصله بین خطوط محیطی روی دای بدون اندرکات*

*Z2 = قطر باکولینگوال دای بدون اندرکات*



[ Downloaded from jida.ir on 2024-12-22 ]

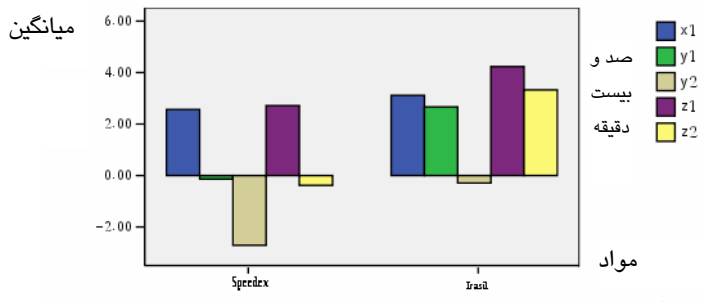
**جدول ۳: مقایسه میانگین پنج بُعد در چهار گروه مورد بررسی با میانگین پنج بعد درروی مدل اصلی**

| ابعاد | بُعد X | | بُعدY1 | | بُعد Y2 | | بُعد Z1 | | بُعد Z2 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| میانگین مدل اصلی | $\overline{M}$ MM = ۳۰/۰۱۹ | | $\overline{M}$ MM =۱۰/۵۸۷ | | $\overline{M}$ MM = ۱۰/۷۸۶ | | $\overline{M}$ MM = ۶/۶۱۲ | | $\overline{M}$ MM = ۶/۲۶۱ | |
| میانگین‌مدل‌استونی‌واختلاف با اصلی | $\overline{M}$ SM | $\overline{M}$ D | $\overline{M}$ SM | $\overline{M}$ D | $\overline{M}$ SM | $\overline{M}$ D | $\overline{M}$ SM | $\overline{M}$ D | $\overline{M}$ SM | $\overline{M}$ D |
| گروه یک، اسپیدکس سی‌دقیقه | ۳۰/۷۴۲ | ۰/۷۲۳ | ۱۰/۵۷۹ | -۰/۰۷۹ | ۱۰/۵۲۶ | ۰/۲۵۹ | ۶/۷۴۸ | ۰/۱۳۶ | ۶/۲۰۳ | -۰/۰۵۷ |
| گروه دو، ایراسیل سی‌دقیقه | ۳۰/۹۴۵ | ۰/۹۲۵ | ۱۰/۸۷۳ | ۰/۲۸۶ | ۱۰/۷۹۴ | ۰/۰۰۸ | ۶/۹۴۹ | ۰/۳۳۷ | ۶/۵۲۲ | ۰/۲۶۱ |
| گروه سه، ایراسیل صدوبیست‌دقیقه | ۳۰/۹۵۴ | ۰/۹۲۵ | ۱۰/۸۶۹ | ۰/۲۸۲ | ۱۰/۷۵۴ | -۰/۰۳۲ | ۶/۸۹۱ | ۰/۲۷۹ | ۶/۴۶۹ | ۰/۲۰۸ |
| گروه‌چهار، اسپیدکس‌صدوبیست‌دقیقه | ۳۰/۷۸۹ | ۰/۷۷۰ | ۱۰/۵۷۲ | -۰/۰۱۴ | ۱۰/۵۲۳ | -۰/۲۶۳ | ۶/۷۹۱ | ۰/۱۷۹ | ۶/۲۳۷ | ۰/۰۲۳ |

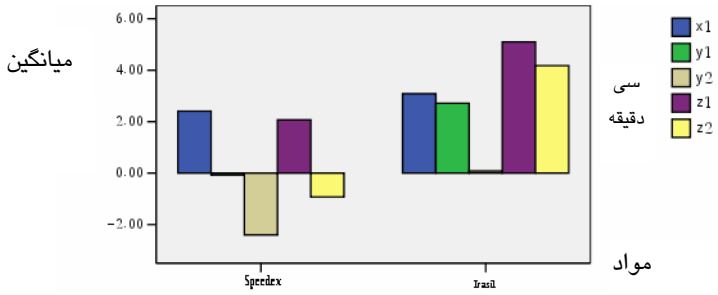
$\overline{M}$ SM(Mean of Stone Model) = میانگین مدل اصلی

$\overline{M}$ MM(Mean of Master Model) = میانگین مدل اصلی

MD (Mean Defferences) = اختلاف میانگین




**نمودار ۱: میانگین درصد انحرافات ابعاد مدل‌های استونی از مدل فلزی اصلی در دو ماده مورد بررسی در زمان صد و بیست دقیقه**




**نمودار ۲: میانگین درصد انحرافات ابعاد مدل‌های استونی از مدل فلزی اصلی در دو ماده مورد بررسی در زمان سی دقیقه**

در مطالعه حاضر از بین عوامل ذکر شده، دقت بعدی دو ماده قالب‌گیری سیلیکون تراکمی ایراسیل و اسپیدکس مورد مقایسه قرار گرفته است. در مطالعات انجام گرفته در زمینهٔ بررسی ثبات بعدی روشهای متفاوتی مورد استفاده قرار گرفته که هدف همگی اندازه‌گیری فواصل مشخصی در روی مدل‌های ساخته شده از استون و مقایسهٔ تغییرات با مدل اولیه بوده است.(۱۲-۲۱) در این مطالعه نیز مدل فلزی اصلی براساس مدل طراحی شده توسط Craig و همکارانش بوده که در سه محور x، y و z فواصل مورد اندازه‌گیری مقایسه گردیدند. لازم به ذکر است که دای استون‌ها در حین سخت شدن دچار انبساط می‌شوند (۰٪ - ۰/۱٪) که میزان آن بسته به نوع دای استون و شرایط آماده‌سازی می‌تواند متفاوت باشد. در این مطالعه چون نوع استون مورد استفاده و شرایط آماده‌سازی آن برای همه گروهها یکسان بوده، تاثیر



[ Downloaded from jida.ir on 2024-12-22 ]

کلی انبساط برای همه گروهها یکنواخت بوده است.

نتایج این مطالعه در قسمت مقایسه ابعاد در مدل‌های استونی توسط آزمون Multivariate نشان داد: در سه بعد x، (y۲ و y۱) y، (z۱–z۲) z هر کدام از مواد قالب‌گیری مورد آزمایش (ایراسیل و اسپیدکس) در زمانهای ریخته شدن سی دقیقه و صد و بیست دقیقه تفاوتی از نظر آماری نداشتند، (P>۰/۰۵) اما این دو ماده با یکدیگر در هر سه بعد x، y و z در هر دو زمان سی دقیقه و صد و بیست دقیقه تفاوت معنی‌داری داشتند (P<۰/۰۰۱). این نتایج نشان می‌دهد زمان ریخته شدن قالب در دو فاصلۀ زمانی سی و صد و بیست دقیقه تأثیری بر دقت مدل ساخته شده نداشته ولی نوع ماده قالب‌گیری در دقت ابعادی مدل‌های استونی ساخته شده تاثیرگذار بوده است دلیل اینکه دو زمان سی دقیقه و صد و بیست دقیقه انتخاب گردیده این است که این دو زمان می‌تواند فاصله معمول بین قالب‌گیری و قالب‌ریزی باشد و در صورتی که فواصل زمانی طولانیتر مانند هشت، ۱۶، ۲۴، ۴۸، ۷۲ ساعت نیز اضافه شده بود شاید تفاوتهایی دیده می‌شد که به دلیل محدود بودن مطالعه، صرفاً دو زمان معمول مورد بررسی قرار گرفته است. عامل زمان با توجه به نوع ماده می‌تواند بر دقت مادۀ قالب‌گیری تأثیرگذار یا بی‌تأثیر باشد به طوری که CF Marcinak در ماده قالب‌گیری سیلیکون افزایشی هیچ‌گونه تفاوت بعدی در فاصله زمانی ده دقیقه و ۱۶۸ ساعت ندیده است.(۲۲) ولی Piter Williams و همکارانش که دقت بعدی ۱۱ ماده الاستومر شامل سیلیکون تراکمی را مقایسه کردند، در خصوص ماده پلی ترانس که یک سیلیکون تراکمی است نتیجه گرفتند چنانچه قالب فوراً ریخته شود دقت کافی بوده و ریختن با تأخیر (بعد از ۲۴ ساعت) منجر به کاهش سریع دقت می‌شود.(۱۳)

در قسمت دیگر این مطالعه که مقایسه میانگین ابعاد مدل‌های استونی با مدل اصلی در چهار گروه مورد بررسی صورت گرفته نشان داده شده که در محور xها (بعد مزیودیستال) هر دو ماده در هر دو زمان سی و صد و بیست دقیقه نسبت به مدل اصلی افزایش بعد معنی‌دار نشان داده (P<۰/۰۰۱) و کمترین تغییر مربوط به اسپیدکس سی دقیقه بوده است. این نتیجه نشان می‌دهد تغییرات در این محور می‌تواند در بریج‌های بزرگ تأثیر منفی داشته باشد.

در محور yها (بعد اکلوزوجینجیوال) مادۀ اسپیدکس بر روی دای اندرکات‌دار (y۱) در هر دو زمان با دای اصلی تفاوت معنی‌دار نشان نداده ولی مادۀ ایراسیل در هر دو زمان با دای اصلی تفاوت معنی‌دار نشان داده است. این نتیجه نشان می‌دهد الاستیک ریکاوردی ماده اسپیدکس برتر از ایراسیل بوده و در ماده ایراسیل بایستی به افزایش بعد اکلوزوجینجیوال دای توجه شود. همچنین در محور yها روی دای بدون اندرکات (y۲) تغییرات برای اسپیدکس به صورت کاهش ارتفاع و برای ایراسیل افزایش جزئی بوده است. تفاوت برای اسپیدکس در هر دو زمان معنی‌دار بوده و برای ایراسیل اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. این نتیجه نشان می‌دهد که مادۀ ایراسیل در بعد اکلوزوجینجیوال در موارد بدون اندرکات برتر از اسپیدکس می‌باشد. در محور zها (بعد باکولینگوال) روی دای اندرکات‌دار (z۱) در هر چهار گروه ابعاد دای استونی با ابعاد دای فلزی تفاوت معنی‌دار داشت و این تغییر در هر دو ماده مورد بررسی به صورت افزایش بوده ولی میزان افزایش آن در مورد ایراسیل زیادتر بود. این افزایش بعدی از جهت آنکه می‌تواند به کاهش درگیری دیواره محوری تراش و رستوریشن منجر شود مفید تلقی می‌شود.

در محور zها روی دای بدون اندرکات (z۲) ابعاد دای استونی حاصل از ماده اسپیدکس در دو زمان سی و صد و بیست دقیقه با ابعاد مدل فلزی تفاوت معنی‌دار نداشته ولی ابعاد دای استونی حاصل از ماده ایراسیل در هر دو زمان با ابعاد مدل اصلی تفاوت معنی‌دار داشت. بنابراین در این محور (z۲) ماده اسپیدکس برتر از ایراسیل می‌باشد.



[ Downloaded from jida.ir on 2024-12-22 ]

## نتیجه‌گیری

به طور کلی از اطلاعات بدست آمده از این مطالعه می‌توان به صورت زیر نتیجه گرفت:

۱- عامل زمان در هیچ کدام از دو ماده مورد بررسی عامل تأثیرگذار بر ابعاد مدل‌های حاصل از آنها نبوده است.

۲- ماده قالب‌گیری ایراسیل و اسپیدکس در دقت ابعادی با یکدیگر متفاوت بودند.

۳- هر دو ماده قالب‌گیری ایراسیل و اسپیدکس در بعد مزیودیستال (محور xها) افزایش بعد نشان دادند که در قالب‌گیری بریج‌های طویل چنین تغییری بایستی در نظر گرفته شود.

## REFERENCES:


1. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett SE. Fundamentals of fixed prosthodontics. 3rd ed. Philadelphia: Quintessence Publishing Co; 1997,281-9.
2. Lorren RA, Salter DJ, Fairhurst CW. The contact angles of die stone and Impression materials. J Prosthet Dent 1976 Aug;36(2):176-180.
3. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. Contemporary fixed prosthodontics. 3rd ed. St. Louis: Mosby Inc; 2001, 362.
4. Johnson GH, Craig RG. Accuracy of additional silicones as a function of technique. J Presthet Dent 1989 Feb; 55(2):197-203.
5. Anusavice KJ. Nonaqueous elastomeric impression materials. In: Anusavice KJ, Phillip's Science of dental materials. Philadelphia: Saunders Co; 1996;139-176.
6. Craig RG. A review at properties of rubber Impression materials. J Mich Dent Assoc 1977;59(5):254-261.
7. MCcabe JF, Wilson HJ. Addition a curing silicone rubber number Impression materials: An appraisal of their physical properties. Br Dent J 1978 July;145(1):17.
8. Braden M, Elliott JC. Characterization of the setting process of silicone dental rubbers. J Dent Res 1966 July-May;45:1016.
9. O'Brien WJ, Ryge G: An outline of dental materials and their selection. 1st ed. Philadelphia: W.B Saunders Co; 1979,134-5.
10. Wassell RW, Abuasi HA. Laboratory assessment of impression accuracy by clinical simulation. J Dent 1992 April; 20(2):108-114.
11. Johnson GH, Craig RG. Accuracy of four types of rubber Impression materials compared with time of pour and repeated pour of models. J Prosthet Dent 1985 April;53(2):484-490.

۱۲. علایی، ف؛ همتی، مع. بررسی مقایسه‌ای دقت ابعادی آلژینات ایرانی با دو آلژینات دارای استاندارد بین‌المللی، مجلهٔ دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ۱۳۷۷؛ دوره ۹، شماره ۳۲: ص ٤٥.

13. Williams PT, Jackson DG, Bergman W. An evaluation of the Time-dependent dimensional stability of eleven elastomeric impression materials. J Prosthet Dent 1984 July;52(1):120-125.
14. Drenon DG, Johnson GH, Powell GL. The accuracy and efficacy of disinfection by spray atomization on elastomeric impression. J Prosthet Dent 1989 Oct;62(4):468-75.
15. Matyas J, Dao N, Caputo AA, Luatorto FM. Effects of disinfections on dimensional accuracy of Impression materials. J Prosthet Dent 1990 July;64(1):25-31.




[ Downloaded from jida.ir on 2024-12-22 ]

16. Hung SH, Purk JH, Tira DE, Eick JD. Accuracy of one-step versus two step putty wash addition silicone impression technique. J Prosthet Dent 1992 May;67(5):583-9.
17. Boulton JL, Cage JP, Vincent PF, Basford KE. A laboratory study of dimensional change for three elastomeric impression materials using custom and stock trays, Aust Dent J 1996 Dec;41(6):398-404.
18. Thouati A, Deveaux E, Iost A, Behin P. Dimensional sdtability of seven elastomeric Impression materials immersed in disinfectants. J Prosthet Dent 1996 July;76(1):8-14.
19. Fredrich DR. The comparison of accuracy of reversible hydrocolloid and elastomer impression material. J Am Dent Assoc 1977 Feb;128(2):183-188.
20. Johnson GH, Chellis KD, Gordon GE, Lepe X. Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric Impression disinfected by Immersion. J Prosthet Dent 1998 April;79(4):446-53.
21. Omahany A, Spencer P, Willams K, Cocoran J. Effect of 3 medicaments on the dimensional accuracy and surface detail reproduction of polyvinylsiloxane impressions. Quintessence Int 2000 March;31(3):201-206.
22. Marcinak CF, Draughn RA. Linear dimensional changes in addition curing silicone impression materials. J Prosthet Dent 1982 April;47(4):411-413.

[ Downloaded from jida.ir on 2024-12-22 ]