

## اثر واش دوم در روش قالبگیری یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای بر دقت ابعادی الگوی گچی

منیره نیلی احمد آبادی<sup>\*</sup>، ناهید السادات آقامیری<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup> استادیار گروه پروتزیهای دندان‌ی و عضو مرکز تحقیقات پروفیسور ترابی نژاد، دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان  
<sup>\*\*</sup> دندانپزشک

### چکیده

**بیان مسأله:** رایج‌ترین روش‌ها برای قالبگیری دقیق در پروتزیهای ثابت، روش یک و دو مرحله‌ای با فضاست. در پاره‌ای موارد، جزئیات به طور دقیق ثبت نمی‌گردد. بنابراین، دادن واش دوم به قالب لازم می‌شود.

**هدف:** این پژوهش به منظور بررسی اثر واش دوم بر دقت ابعادی الگوهای گچی فراهم شده از روش قالبگیری یک و دو مرحله‌ای با فضا با ماده‌ی قالبگیری اسپیدکس انجام شد.

**مواد روش:** در این پژوهش تجربی از الگوی آزمایشگاهی با دو دای فلزی با و بی آندرکات استفاده شد. برای ساخت قالب‌ها از روش یک مرحله‌ای، یک مرحله‌ای با واش دوم، دو مرحله‌ای با فضای دو میلی‌متر برای واش و دو مرحله‌ای با واش دوم استفاده شد. برای هر روش، ۱۵ قالب و روی هم رفته ۶۰ قالب به دست آمد، که با گچ ولیمیکس ریخته شدند. ارتفاع و قطر هر دو دای و فاصله‌ی میان آنها در الگوی گچی به وسیله‌ی استریومیکروسکوپ با دقت میکرون اندازه‌گیری و نتایج با آزمون تی و آنوا واکاوی گردید.

**یافته‌ها:** بررسی نشان داد، که در هر چهار روش، ارتفاع دای با آندرکات افزایش داشته، که در دو مرحله‌ای با واش دوم معنادار نبود ( $p=0/282$ ). ارتفاع دای بی آندرکات در دو روش یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای با واش دوم افزایش و در دو روش دیگر کاهش داشته، که در روش یک مرحله‌ای با واش دوم معنی دار نبود ( $p>0/05$ ). قطر هر دو دای در روش دو مرحله‌ای افزایش، ولی در دیگر روش‌ها کاهش و فاصله‌ی میان دو دای در روش دو مرحله‌ای کاهش، ولی در دیگر روش‌ها افزایش نشان داد و تفاوت آن معنادار بود ( $p<0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** روش دو مرحله‌ای با فضا از دیگر روش‌ها دقیق‌تر است. روش یک مرحله‌ای با واش دوم دقیق‌تر از روش یک مرحله‌ای است. استفاده از شیوه‌ی دو مرحله‌ای با واش دوم در بریج‌ها پیشنهاد نمی‌شود، ولی در روکش‌ها، با به کار بردن تمهیداتی ویژه می‌توان به کار برد.

**واژگان کلیدی:** دقت ابعادی، ماده‌ی قالبگیری سیلیکون، واش دوم، روش یک مرحله‌ای، روش دو مرحله‌ای

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۶/۱۱/۳

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۶/۱۲

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز ۱۳۸۷؛ دوره‌ی نهم، شماره‌ی یک، صفحه‌ی ۳۲ تا ۴۰

## درآمد

بی شک، یکی از مهم‌ترین مراحل درمان در پروتز ثابت قالبگیری دقیق است<sup>(۱)</sup>. بی توجهی به این مرحله ی درمان، منجر به داشتن قالب گچی غیر دقیق و در پایان، پروتزی با تطابق نامناسب خواهد شد. در صورت نبود دقت در قالب گرفته شده، ناگزیر به تکرار قالبگیری بوده و قالبگیری دوباره متضمن صرف هزینه و وقت خواهد بود، که از لحاظ اقتصادی و راحتی بیمار دشواری آفرین است. بنابراین، انتخاب بهترین و دقیق‌ترین روش قالبگیری برای درمان موفق، ضروری به نظر می‌رسد.

دو روش قالبگیری پوتی- واش (Putty- Wash) یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای با فضا از نظر بسیاری از پژوهشگران پذیرفتنی است و در بیشتر مقاله‌ها اختلافی معنادار میان این دو روش دیده نشده است، که به پاره‌ای از آنها اشاره می‌گردد.

استک هاوس (Stackhouse) در پژوهشی اعلام کرد، که دقت روش قالبگیری با فضا و یک مرحله‌ای با استفاده از ماده‌ی قالب گیری پوتی- واش از نظر آماری اختلافی معنادار ندارند<sup>(۲)</sup>.

فوزایاما (Fusayama) و همکاران در معرفی روش قالبگیری یک مرحله‌ای (Laminated Single Impression) اعلام کردند، که این روش با شیوه‌ی قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا از نظر دقت ابعادی اختلافی معنادار ندارند<sup>(۳)</sup>.

تجان (Tjan) و همکاران در پژوهش خود اختلافی معنادار میان دقت روش قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا و بی فضا و یک مرحله‌ای نیافتند<sup>(۴)</sup>. کریگ (Craig) و جانسون (Johnson) اعلام کردند، که در سیلیکون‌های افزایشی روش قالبگیری بر دقت قالب بی اثر است، اما در سیلیکون‌های تراکمی، بهترین روش قالبگیری روش پوتی- واش است<sup>(۵)</sup>.

در بررسی صدر و صبوری، روش قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا بر شیوه‌ی بی فضا برتر بوده است و روش قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا از روش قالبگیری

دو مرحله‌ای بی فضا و واش دوباره دقیق‌تر است<sup>(۶)</sup>.

در پژوهش صبوری و صدر مشخص گردید، روش قالبگیری بی فضا نسبت به شیوه‌ی با فضا، باعث کاهش قطر دای می‌شود<sup>(۷)</sup>.

نیسان (Nissan) و همکاران، با بررسی دقت روش قالبگیری دو مرحله‌ای پوتی- واش با فضا و یک مرحله‌ای در سیلیکون‌های افزایشی بیان کردند، که دقیق‌ترین روش قالبگیری برای این سیلیکون‌ها، روش قالبگیری دو مرحله‌ای با دو میلی‌متر فضاست<sup>(۸)</sup>.

مهندسید و همکاران در پژوهشی به بررسی اثر روش‌های گوناگون قالبگیری پایانی با ماده‌ی اسپیدکس (Speedex) بر دقت ابعادی کست پایانی پرداختند و نتیجه‌ی این بررسی نشان داد، که روش قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا در همه‌ی ابعاد از دیگر روش‌ها دقیق‌تر است<sup>(۹)</sup>.

نیسان و همکاران اعلام کردند، که افزایش ضخامت ماده‌ی واش به بیشتر از دو میلی‌متر باعث اختلال در اندازه‌دای‌ها و فاصله‌ی میان آنها می‌شود<sup>(۱۰)</sup>. در پژوهشی دیگر دقت ابعادی الگوی گچی به دست آمده از روش قالبگیری پوتی- واش دو مرحله‌ای با فضا در حالت‌های گوناگون بررسی شد. حالت نخست: حجم واش هماهنگ با فضای در نظر گرفته شده، حالت دوم: حجم واش دو برابر فضای در نظر گرفته شده و حالت سوم: حجم واش دو برابر با ایجاد شیارهای V شکل در پوتی برای خروج اضافه‌های ماده‌ی قالبگیری. نتیجه‌ی بررسی نشان داد، که در حالت دوم، فشار اعمال شده به پوتی، به دلیل حجم زیاد واش، باعث کوچک‌تر شدن دای می‌شود. گرچه ممکن است که این تغییر از نظر فنی چندان محسوس نباشد<sup>(۱۱)</sup>.

عمر (Omar) در پژوهشی، دقت ابعادی چهار روش قالبگیری یک مرحله‌ای- دو مرحله‌ای- تک فاز- سنگین/ واش (single stage- two stage- wash technique) را بررسی کرد و نتیجه‌ی پژوهش نشان داد، که دقیق‌ترین روش،

پایینی متصل شده‌اند. میله‌های راهنما برای فراهم کردن حرکت صفحه‌ی بالایی و تری متصل به آن در یک مسیر عمودی معین ایجاد شده‌اند. نیمه‌ی بالایی، بی‌هیچگونه حرکتی، با توجه به میله‌های راهنما، بر روی بخش پایینی جا می‌گیرد. نیمه‌ی بالایی، دارای وزن زیاد بوده و وزن زیاد آن، باعث نشستن کامل دو نیمه در مراحل گوناگون قالبگیری می‌گردد و مقدار نیروی وارد شده برای قرار گرفتن دو قطعه بر روی هم در حدود پنج کیلوگرم بوده، به گونه‌ای، که دو نیمه کاملاً بر هم منطبق شوند.

حجم نمونه با استفاده از فرمول برآورد حجم نمونه و با توجه به بررسی‌های انجام شده، برای هر روش، ۱۵ عدد و روی هم رفته ۶۰ عدد در نظر گرفته شد.



نگاره‌ی ۱: الگوی آزمایشگاهی

ماده‌ی قالبگیری مورد استفاده، اسپیدکس بود، که گونه‌ای سیلیکون تراکمی است و ساخت شرکت کولتن (Coltene) کشور سوئیس است. گچ مورد استفاده برای ریختن قالب‌ها، گچ ولمیگس ساخت شرکت (ERNST HINRICHS GmbH) کشور آلمان است.

به این منظور، برپایه‌ی دستور کارخانه‌ی سازنده، ماده‌ی پوتی و تسریع کننده به روش ورز دادن با انگشتان (Kneading) مخلوط گردید، گفتنی است، که در برابر هر پیمانانه ماده‌ی پوتی به مقدار قطر دایره‌ی پیمانانه تسریع کننده افزوده شد و تا هنگام به دست آمدن ماده‌ی یکنواخت (Hemogen) عمل اختلاط ادامه

شبهه‌ی سنگین/واش (Heavy / Wash) است<sup>(۱۲)</sup>.

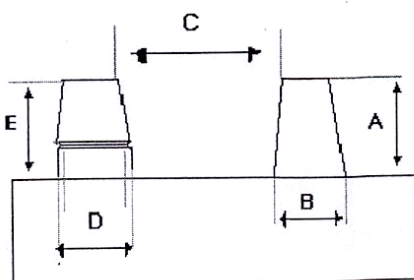
با توجه به گوناگونی دیدگاه درباره‌ی روش قالبگیری در سیلیکون‌های افزایشی (Additional) و تراکمی (Condensational) و این که، با وجود به کار بردن دقیق ترین روش در مواردی به دلیل اشکالات موجود در قالب (وجود حباب در خط پایانی تراش یا دقیق ثبت نشدن دندان تراش خورده) نیاز به تکرار قالب هست. بنابراین، بررسی کنونی برای مقایسه‌ی اثر بخشی واش دوم به ماده‌ی قالبگیری اسپیدکس در روش قالبگیری یک و دو مرحله‌ای برای جلوگیری از قالبگیری دوباره انجام گرفت.

### مواد و روش

در این پژوهش تجربی-آزمایشگاهی از الگوی آزمایشگاهی پژوهش مشرف و مختاری استفاده شد (نگاره‌ی ۱)<sup>(۱۳)</sup>. تحقیق در مرکز تحقیقات پروفیسور ترابی نژاد دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام گردید.

الگو، دربردارنده‌ی دو بخش بالایی و پایینی است، که بخش پایینی، دارای صفحه‌ی پایینی، دای‌ها و دو میله‌ی راهنما در دو سو و بخش بالایی نیز، دربردارنده‌ی صفحه‌ی بالایی و مسیرهایی برای حرکت میله‌های راهنما و تری اختصاصی است، که فاصله تری اختصاصی از لبه‌ی الگو، ۱۸ میلی‌متر و از سر دای‌ها، هشت میلی‌متر است. یکی از دای‌ها همانند دندان مولر تراش خورده طراحی شده و دارای شیار ۷ شکل در بخش پایینی آن است و هدف از ایجاد آن، تقلید وضعیت آندرکات در زیر خط پایانی تراش و شبیه سازی مدل آزمایشگاهی به شرایط دهانی است. در محیط دهان در زیر خط پایانی تراش در مواردی آندرکات وجود دارد، که در قالب ثبت می‌شود. آندرکات بر روی دای نیز، برای اینکه دای تراش خورده همانند دندان تراش خورده در محیط دهان باشد، طراحی شده است. دای دیگر همانند دندان پرمولر تراش خورده است. هر دو دای با پیچی به صفحه‌ی

سی دقیقه پس از قالبگیری، قالب‌ها به وسیله‌ی گچ قالب ریزی ول میکس برپایه‌ی دستور کارخانه، ریخته شد (100 grsh07H74:23ml water). برای آماده کردن گچ، پودر گچ به آهستگی در مدت ۱۰ ثانیه به درون آب افزوده شد و پس از ۳۰ ثانیه (مدت زمان لازم برای کشیده شدن آب به درون گچ)، کار اختلاط انجام گردید تا میزان حباب به حداقل برسد. پس از قرار دادن قالب بر روی ویبراتور، گچ آماده شده به آهستگی در مدت سه دقیقه به درون آن ریخته شد. پس از سخت شدن گچ یک ساعت بعد، الگوی گچی از آن بیرون آورده شد و به روش تصادفی به وسیله‌ی شخص دیگری گذاشتاری شد. سپس، ابعاد هر یک از نمونه‌ها به وسیله‌ی خود پژوهشگر و با استریومیکروسکوپ با دقت میکرون (MGC - 10, N9116734) سه بار اندازه گیری (۱۷ و ۱۸) و میانگین آنها محاسبه گردید. ارتفاع و قطر دای‌ها و فاصله‌ی میان دو دای اندازه‌گیری شد (نگاره ۲).



A = ارتفاع دای بی اندرکات  
B = قطر دای بی اندرکات  
C = فاصله‌ی دودای از یکدیگر  
D = قطر دای با اندرکات  
E = ارتفاع دای با اندرکات

#### نگاره ۲: ابعاد مورد بررسی الگوی آزمایشگاهی

برای بالا بردن دقت اندازه‌گیری، الگوی آزمایشگاهی و نمونه‌های گچی سه بار اندازه‌گیری انجام شد و میانگین آنها به دست آمد و نتایج با آزمون تی واکاوی گردید.

#### روش قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا با واش دوم:

برای ساخت قالب‌ها در این روش، پس از قرار دادن فضا نگهدارنده‌ی فلزی و تخلیه (Vent) بر روی الگو، در

یافت. مشخصات کاربردی ماده‌ی پوتی به ترتیب زیر و برپایه‌ی دستورالعمل کارخانه‌ی سازنده انجام شد (زمان اختلاط ۴۵ ثانیه، زمان کارکرد ۹۰ ثانیه و زمان سفت شدن ۱۸۰ ثانیه).

با توجه به این که، زمان‌های آرایه شده‌ی بالا برپایه‌ی کار در محیط دهان با توجه به خصوصیات ویژه (ADA, Specification No.19) آرایه گردیده است و زمان پلی‌مریزاسیون در محیط کار، که دمایی کمتر نسبت به محیط دهان دارد، افزایش می‌یابد (۱۴)، پیشنهاد شده است، که زمان سفت شدن در بررسی‌های آزمایشگاهی دو برابر شود (۸ و ۱۵).

#### روش قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا: برای ساخت

قالب‌ها با روش قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا، در مرحله‌ی نخست از فضا نگهدارنده‌ی فلزی با ضخامت دو میلی‌متر (ساخته شده به وسیله‌ی پژوهشگر) استفاده شد (۱۶). پس از قرار دادن فضا نگهدارنده، قالبگیری با استفاده از ماده‌ی پوتی، برپایه‌ی دستور کارخانه‌ی سازنده انجام شد. ماده‌ی پوتی را در نیمه‌ی بالایی الگوی آزمایشگاهی دارای تری قرار داده و نیمه‌ی بالایی بر روی نیمه‌ی پایینی که دارای دای‌ها می‌باشد برگردانده شد، به گونه‌ای، که دو نیمه کاملاً بر هم منطبق گردیده و هیچ گونه فاصله‌ی میان آنها نباشد (مقدار نیروی وارده برای قرار گرفتن دقیق دو نیمه بر روی هم در حدود پنج کیلوگرم بود). پس از انجام قالبگیری با ماده‌ی پوتی، فضا نگهدارنده از روی دای‌ها برداشته شد و ماده‌ی واش، برپایه‌ی دستور کارخانه‌ی سازنده آماده و قالبگیری انجام گردید.

برای ساخت واش، ماده‌ی بیس (Base) و تسریع کننده (Activator) برپایه‌ی دستور کارخانه‌ی سازنده بر روی پد ویژه قرار داده شد و به وسیله‌ی اسپاتول مخلوط گردید. مشخصات کاربردی ماده‌ی واش: زمان اختلاط، ۳۰ ثانیه، زمان کارکرد، ۹۰ ثانیه و زمان سفت شدن، ۱۸۰ ثانیه است. درباره‌ی ماده‌ی واش نیز، همانند ماده‌ی پوتی، زمان سفت شدن آن، به دلیل محیط آزمایشگاهی، دو برابر در نظر گرفته شد.

وسیله‌ی سرنگ به پیرامون دای‌ها تزریق شده و قالبگیری انجام گردید. سپس، همانند روش دو مرحله‌ای، قالبها به وسیله‌ی گچ قالب ریزی ریخته و نمونه‌های گچی آماده شد.

#### روش قالبگیری یک مرحله‌ای با واش دوم: در

این روش، تخلیه‌کننده‌ی مورد نظر را بر روی الگو قرار داده و در آغاز، قالبگیری همانند روش یک مرحله‌ای انجام گرفت. برای ریلاین واش در این روش، تخلیه‌کننده از روی الگو برداشته شده و ماده‌ی واش آماده گردید. واش دوم در قالب قرار داده شد و قالبگیری انجام گرفت. سپس، همانند روش دو مرحله‌ای، قالب‌ها به وسیله‌ی گچ قالب ریزی ریخته شد و نمونه‌های گچی آماده گردید. برای هر یک از روش‌ها، پانزده بار قالبگیری تکرار شد و روی هم رفته، شصت الگوی گچی به دست آمد.

ابعاد الگوی آزمایشگاهی و نمونه‌های گچی اندازه‌گیری شدند. سپس، میانگین درصد تغییرات ابعادی و انحراف معیار محاسبه و به وسیله‌ی آزمون تی واکاوی گردید.

#### یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار ابعاد و فاصله‌ی میان دای در روش‌های گوناگون در جدول ۱ آورده شده است. با توجه به جدول ۲، از نظر ارتفاع دای بی‌آندرکات و قطر هر دو دای، کمترین اختلاف میان الگوی گچی و اصلی، به روش قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا و بیشترین اختلاف به روش یک مرحله‌ای مربوط است. از نظر ارتفاع دای با آندرکات، کمترین اختلاف میان الگوی گچی و اصلی به دو مرحله‌ای با واش دوم و بیشترین اختلاف به یک مرحله‌ای با واش دوم مربوط است. از نظر فاصله‌ی میان دو دای کمترین اختلاف، به روش دو مرحله‌ای با فضا، بیشترین اختلاف به دو مرحله‌ای با واش دوم مربوط است (میزان کمترین و بیشترین اختلاف در جدول با پیکان مشخص شده است). آزمون آنوا نشان داد، که میان چهار روش در

آغاز قالبگیری با استفاده از ماده‌ی پوتی بر پایه‌ی دستور کارخانه‌ی سازنده انجام شد، پس از انجام قالبگیری با ماده‌ی پوتی، فضا نگهدارنده‌ی فلزی از روی دای‌ها برداشته شد و ماده‌ی واش، برپایه‌ی دستور کارخانه‌ی سازنده آماده و قالبگیری انجام گردید (همانند روش پیشین). تخلیه‌کننده در این بررسی به وسیله‌ی پژوهشگر ساخته شد و بر روی بخش پایینی الگو به ضخامت یک میلی‌متر پیرامون دای‌ها قرار می‌گیرد و بلندی و پهنای آن هماهنگ با تری است، که در نیمه‌ی بالایی قرار گرفته است. در محیط دهان پیش از گرفتن قالب واش با تیغه‌ی بیستوری از ماده‌ی قالبگیری پیرامون دندان‌ها و ایمبراژورهای میان دندانی و پوتی ناحیه‌ی لثه برداشته می‌شود تا به عنوان یک تخلیه‌کننده برای بیرون راندن اضافی ماده‌ی قالبگیری واش عمل کند.

برای دادن واش دوم به قالب، تخلیه‌کننده که هدف از استفاده از آن در این روش، ایجاد فضا برای بیرون راندن اضافه‌های ماده‌ی قالبگیری واش به هنگام ریلاین واش (واش دوم) بود، از روی دای‌ها برداشته شد و ماده‌ی واش آماده گردید و واش، دوباره در قالب ریخته شد و قالبگیری انجام گرفت (نگاره‌ی ۳). مراحل قالب‌ریزی همانند روش قبل انجام گرفت و نمونه‌های گچی فراهم گردید.



نگاره‌ی ۳: فضا نگهدارنده و تخلیه‌کننده‌ها

روش قالبگیری یک مرحله‌ای: در این روش، همزمان با آماده‌ی ساختن ماده‌ی پوتی، ماده‌ی واش نیز، آماده گردید. ماده‌ی پوتی در درون تری و ماده‌ی واش به

همه‌ی ابعاد اختلافی معنادار وجود دارد. روش قالبگیری دو مرحله‌ای در همه‌ی ابعاد از دیگر روش‌ها دقیق‌تر بود. برپایه‌ی یافته‌های این پژوهش، کمترین اختلاف از نظر ارتفاع و فاصله‌ی میان دو دای و قطر، در روش قالبگیری دو مرحله‌ای با فضای دو میلی متر دیده شد. روش یک مرحله‌ای با واش دوم نسبت به یک مرحله‌ای دقیق‌تر است.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار ابعاد و فاصله‌ی میان دو دای نمونه‌های گچی در روش‌های گوناگون

فاصله‌ی میان دو دای	قطر دای		ارتفاع دای		ابعاد مورد بررسی روش قالبگیری
	بی‌آندرکات	با آندرکات	بی‌آندرکات	با آندرکات	
۱۴/۲۱	۷/۵۸	۹/۹۵	۱۰/۰۴	۹/۸۲	نمونه اصلی
۱۴/۳۹±۰/۱۹	۷/۰۱±۰/۱۸	۹/۵۷±۰/۰۹	۹/۷۲±۰/۱۸	۱۰/۰۵±۰/۰۵	یک مرحله‌ای
۱۴/۴±۰/۱۵	۷/۳۹±۰/۰۵	۹/۴۵±۰/۰۹	۱۰/۰۸±۰/۲۳	۱۰/۲۱±۰/۱۷	یک مرحله‌ای با واش دوم
۱۴/۲±۰/۰۵	۷/۵۹±۰/۰۹	۱۰/۰۳±۰/۰۳	۹/۹۹±۰/۰۴۵	۱۰/۰۲±۰/۰۱	دو مرحله‌ای
۱۴/۴۱±۰/۰۹	۷/۰۱±۰/۰۹	۹/۲۱±۰/۱۵	۱۰/۱۸±۰/۱۹	۹/۹۶±۰/۲۵	دو مرحله‌ای با واش دوم

جدول ۲: میزان تفاوت در ابعاد الگوی اصلی نمونه‌های گچی با آزمایشگاهی (میلی متر)

فاصله‌ی میان دو دای	قطر دای		ارتفاع دای		ابعاد مورد بررسی روش قالبگیری (شمار ۱۵)
	بی‌آندرکات	با آندرکات	بی‌آندرکات	با آندرکات	
۰/۱۲	↑ -۰/۳۰	↑ -۰/۳۱	*↑ -۰/۲۹	۰/۱۹۱	یک مرحله‌ای
۰/۱۰	-۰/۱۱	-۰/۱۰	۰/۱۹	↑ ۰/۳۰	یک مرحله‌ای با واش دوم
↓ -۰/۰۱	↓ ۰/۰۱	↓ ۰/۰۲	**↓ -۰/۰۵	۰/۱۵	دو مرحله‌ای
↑ ۰/۳۱	***-۰/۲۱	-۰/۲۲	۰/۱۱	↓ ۰/۱۰	دو مرحله‌ای با واش دوم

↑\* نشانه‌ی حداکثر عدد موجود در ستون مربوطه  
 ↓\*\* نشانه‌ی کمترین عدد موجود در ستون مربوطه  
 -\*\*\* نشانه‌ی عدد کوچکتر از ابعاد الگوی مدل آزمایشگاهی

استوکهاوس (Stackhouse)، در پژوهش خود با عنوان "بررسی دقت دای‌های گچی ساخته شده از مواد قالبگیری رابستر" نتیجه گرفت، که دو روش قالبگیری با فضا و یک مرحله‌ای، از نظر آماری اختلافی معنادار با یکدیگر ندارند<sup>(۲)</sup>. نتیجه‌ی این پژوهش با بررسی کنونی مغایرت دارد. این تفاوت احتمالاً به اختلاف در گونه ماده‌ی قالبگیری، الگوی آزمایشگاهی، روش بررسی و روش اندازه‌گیری مربوط است.

## بحث

نتایج این بررسی نشان داد، که روش قالبگیری بر دقت ابعادی الگوی گچی اثر دارد و در میان چهار روش گوناگون قالبگیری، در همه‌ی ابعاد مورد بررسی، از نظر آماری اختلافی معنادار وجود دارد و روش قالبگیری دو مرحله‌ای با ضخامت دو میلی‌متر در همه‌ی ابعاد از سه روش دیگر دقیق‌تر است. بررسی‌های زیاد تاکنون درباره‌ی روش‌های گوناگون قالبگیری انجام شده است.

استفاده از ورقه‌ی پلی‌اتیلن و قالبگیری یک مرحله‌ای دقیق‌تر است<sup>(۸)</sup>. نتایج این پژوهش با بررسی کنونی همخوانی دارد.

صبوری و صدر در پژوهشی به بررسی اثر بود یا نبود فضا برای ماده‌ی واش در روش قالبگیری پوتی-واش پرداختند، نتایج نشان داد، که روش قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا از روش قالبگیری دو مرحله‌ای بی فضا و واش دوباره دقیق‌تر است<sup>(۷)</sup>. این نتایج با نتیجه‌ی بررسی کنونی همخوانی دارد.

مهندسید و همکاران در پژوهشی به بررسی اثر روش‌های قالبگیری پایانی با ماده‌ی اسپیدکس (speedex) بر دقت ابعادی کست پایانی پرداختند و نتیجه‌ی این پژوهش نشان داد، که روش قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا در همه‌ی ابعاد از دو روش دیگر دقیق‌تر است، که با نتیجه‌ی بررسی کنونی همخوانی دارد<sup>(۹)</sup>.

نیلی و رفیقی در پژوهشی به بررسی اثر ضخامت واش ماده‌ی قالبگیری ریپید (Rapid) در روش دو مرحله‌ای بر دقت ابعاد کست پرداختند، که نتایج این پژوهش نشان داد، که روش قالبگیری دو مرحله‌ای با ضخامت دو میلی‌متر برای ماده‌ی واش از دو ضخامت دیگر دقیق‌تر بوده است<sup>(۱۶)</sup>. که با نتیجه‌ی بررسی کنونی با وجود استفاده از دو گونه ماده‌ی قالبگیری همخوانی دارد.

با توجه به این امر، که در روش قالبگیری دو مرحله‌ای تغییرات نسبت به الگوی اصلی در مقایسه با روش‌های دیگر کمتر است، بنابراین، روش برتر قالبگیری، روش دو مرحله‌ای (روش با فضای دو میلی‌متر) است. در روش دو مرحله‌ای با دوبار واش، قطر دای‌ها کاهش و فاصله‌ی میان دو دای افزایش یافته است. بنابراین، استفاده از این روش در بریج‌ها پیشنهاد نمی‌شود و تنها در صورت نیاز در روکش‌های تکی برای جلوگیری از قالبگیری دوباره با به کار بردن رویه‌های ویژه (استفاده از حجم بیشتر فاصله‌ی دای Die spacer) بر روی دای‌ها می‌توان به کار برد.

فوزایاما (Fusayama) و همکاران در بررسی خود با عنوان "بررسی دقت روش قالبگیری یک مرحله‌ای مواد سیلیکونی" در ارزیابی نتایج خود اظهار داشتند، که روش یک مرحله‌ای باعث از میان رفتن تماس مستقیم پوتی با دندان و مانع از ایجاد سطح ناصاف در الگوی گچی می‌شود. قطر دای کاهش و فاصله‌ی میان دو دای افزایش می‌یابد، که با نتایج بررسی کنونی همخوانی ندارد (تفاوت در روش بررسی و الگوی آزمایشگاهی)<sup>(۳)</sup>.

تجان (Tjan) و همکاران در پژوهش خود به بررسی دقت سه روش قالبگیری پوتی-واش (یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای با فضا و بی فضا) پرداختند، که در این بررسی اختلافی معنادار میان این سه روش دیده نشد<sup>(۴)</sup>، که با نتایج بررسی کنونی هماهنگی ندارد (اختلاف در روش بررسی، الگوی آزمایشگاهی و گونه‌ی ماده‌ی قالبگیری).

صدر و صبوری ضمن بررسی اثر فضا و واش دوباره بر دقت مواد قالبگیری پوتی-واش اعلام کردند، که روش قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا دقیق‌تر از روش قالبگیری بی‌فضاست<sup>(۶)</sup>. گرچه در این بررسی، روش قالبگیری یک مرحله‌ای ارزیابی شده است و گونه‌ی ماده‌ی قالبگیری نیز، با بررسی کنونی متفاوت است، ولی نتیجه‌ی آن با نتیجه‌ی به دست آمده در این بررسی هماهنگ است.

ایدریس (Idris) و همکاران، به مقایسه‌ی دقت ابعادی روش یک و دو مرحله‌ای در سیلیکون‌های افزایشی پرداختند و به این نتیجه رسیدند، که تفاوت روش از نظر بالینی اهمیت ندارد<sup>(۱۹)</sup>. نتایج این بررسی با بررسی کنونی متفاوت است که می‌تواند به تفاوت در گونه‌ی ماده، الگوی آزمایشگاهی و روش اندازه‌گیری مربوط باشد.

نیسان (Nissan) و همکاران، که به بررسی دقت سه روش پوتی-واش پرداختند، به این نتیجه رسیدند، که روش قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا (دو میلی‌متر) نسبت به دو روش قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا با

بیشتر با مواد و روش های گوناگون در این زمینه انجام گیرد.

۳. اثر روش های قالبگیری یاد شده بر روی میزان نشست ترمیم، بررسی اثر روند تغییرات (افزایش یا کاهش ابعاد در الگوهای گچی نسبت به اصلی) بر میزان نشست ترمیم جهت ارزیابی پیشنهادهای کاربردی برای بهبود کیفیت مراحل کاری و درمانی در آزمایشگاه و در محیط دهان سفارش می‌گردد. با توجه به یکسان نبودن شرایط آزمایشگاهی و دهانی (از نظر وجود بزاق، خون، درجه‌ی دما و جز آن) میزان اعتبار نتایج این بررسی نسبی است.

#### نتیجه گیری

روش دو مرحله‌ای با فضا از دیگر روش‌ها دقیق‌تر است. روش یک مرحله‌ای با واش دوم دقیق‌تر از روش یک مرحله‌ای است. استفاده از شیوه‌ی دو مرحله‌ای با واش دوم در بریج‌ها پیشنهاد نمی‌شود، ولی در روکش‌ها، با به کار بردن تمهیداتی ویژه می‌توان به کار برد.

#### سپاسگزاری

این تحقیق در مرکز تحقیقات پروفیسور ترابی نژاد دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام گردیده و هزینه تحقیق توسط معاونت پژوهشی دانشگاه تامین گردیده است که بدینوسیله از دو مرکز گفته شده سپاسگزاری می‌شود.

در مقایسه‌ی روش یک مرحله‌ای و یک مرحله‌ای با واش دوم، تغییرات نسبت به الگوی اصلی در یک مرحله‌ای با واش دوم نسبت به روش یک مرحله‌ای کمتر است، بنابراین، در مواردی که از روش یک مرحله‌ای استفاده می‌شود، در صورت وجود اشکال در قالب یا حتی برای دقیق‌تر بودن قالب به دست آمده، می‌توان از واش دوم استفاده کرد.

در همه‌ی این روش‌ها، اندازه‌گیری قطر در ناحیه‌ی ژنژیوال انجام گرفته، در بیشتر بررسی‌های انجام شده‌ی پیشین، اندازه‌گیری قطر دای‌ها در سطح اکلوژال انجام گرفته است در صورتی که، تغییرات قطر در ناحیه‌ی ژنژیوال خط پایانی تراش از اهمیتی بیشتر برخوردار است.

این بررسی به روش آزمایشگاهی انجام شده، که پیشنهاد می‌گردد، که در صورت امکان، به روش بالینی بررسی شود. چون، در شرایط آزمایشگاهی، با وجود ایجاد شرایط مناسب، هنوز شرایط محیط دهان (از نظر بزاق، خون و درجه‌ی دما) برقرار نیست. در ضمن، در این بررسی ابعاد دای اندازه‌گیری شده، اثر عوامل مداخله‌کننده‌ی دیگر، مانند ساخت الگوی مومی، مراحل سیلندر گذاری، گونه‌ی فلز و جز آن بررسی نشده است. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که:

۱. دقت روش های قالبگیری گفته شده در محیط دهان بررسی شود.
۲. درباره‌ی دادن واش دوم به قالب (در روش یک و دو مرحله‌ای) منابع کافی در اختیار نبودن و بررسی های محدودی در این زمینه انجام گرفته است. بنابراین، پیشنهاد می‌شود، که بررسی های

\*\*\*\*\*

#### References

1. Lee IK, DeLong R, Pintado MR, Malik R. Evaluation of factors affecting the accuracy of impressions using quantitative surface analysis. Oper Dent 1995; 20: 246-252.
2. Stackhouse JA Jr. The accuracy of stone dies made from rubber impression materials. J Prosthet Dent 1970; 24: 377-386.



3. Fusayama T, Iwaku M, Daito K, Nurosaki N, Takatsu T. Accuracy of the laminated single impression technique with silicone materials. *J Prosthet Dent* 1974; 32: 270-276.
4. Tjan AH, Whang SB, Tjan AH, Sarkissian R. Clinically oriented evaluation of the accuracy of commonly used impression materials. *J Prosthet Dent* 1986; 56: 4-8.
5. Johnson GH, Craig RG. Accuracy of addition silicones as a function of technique. *J Prosthet Dent* 1986; 55: 197-203.
۶. صدر سید جلیل، صبوری ابوالفضل. بررسی تاثیر فضا و واش مجدد بر دقت مواد قالبگیری پوتی- واش. پایان نامه تخصصی پروتزهای دندانی. ۱۳۷۳-۷۴، شماره ۸۵، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. صفحه های ۲۸-۱، ۶۲-۳۴، ۸۵-۶۶.
۷. صبوری ابوالفضل، صدر سید جلیل. بررسی تاثیر وجود و یا عدم وجود فضا جهت ماده واش در تکنیک قالبگیری پوتی- واش (putty – wash). مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ۱۳۸۱؛ ۲۰: ۲۱۵ تا ۲۲۴.
8. Nissan J, Laufer BZ, Brosh T, Assif D. Accuracy of three polyvinyl siloxane putty-wash impression techniques. *J Prosthet Dent* 2000; 83: 161-165.
۹. مهشید مینو، صبوری ابوالفضل، کلاه چی نوید، ولای ناصر. بررسی تاثیر تکنیک های قالب گیری نهایی با ماده speedex بر دقت ابعاد کست نهایی. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ۱۳۸۳؛ ۲۲: ۳۲۰ تا ۳۲۱.
10. Nissan J, Gross M, Shifman A, Assif D. Effect of wash bulk on the accuracy of polyvinyl siloxane putty-wash impressions. *J Oral Rehabil* 2002; 29: 357-361.
11. Al-Bakri IA, Hussey D, Al-Omari WM. The dimensional accuracy of four impression techniques with the use of addition silicone impression materials. *J Clin Dent* 2007; 18: 29-33.
12. Omar R, Abdullah MA, Sherfudhin H. Influence on dimensional accuracy of volume of wash material introduced into pre-spaced putty/wash impressions. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2003; 11: 149-155.
۱۳. مشرف رامین، مختاری مریم. بررسی تاثیر زمان نگهداری بر ثبات ابعاد ماده قالب گیری هیدروکلوئید برگشت ناپذیر ایرانی و خارجی. پایان نامه دکترای عمومی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ۱۳۸۳. شماره طرح تحقیقاتی ۸۳۰۰۹.
14. Revised American Dental Association Specification no. 19 for Non-aqueous, Elastomeric dental impression materials. *J Am Dent Assoc* 1977; 94: 733-741.
15. Wassell RW, Abuasi HA. Laboratory assessment of impression accuracy by clinical simulation. *J Dent* 1992; 20: 108-114.
۱۶. نیلی منیره، رفیعی کامران. بررسی تاثیر ضخامت واش ماده قالب گیری «Rapid» در تکنیک دو مرحله ای، بر دقت ابعاد کست. پایان نامه دکترای عمومی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان. ۱۳۸۴ شماره طرح تحقیقاتی ۸۳۴۶۷.
17. Larson TD, Nielsen MA, Brackett WW. The accuracy of dual-arch impressions: a pilot study. *J Prosthet Dent* 2002; 87: 625-627.
18. Bambini F, Ginnetti L, Memè L, Pellecchia M, Selvaggio R. Comparative analysis of direct and indirect implant impression techniques an in vitro study. An in vitro study. *Minerva Stomatol* 2005; 54: 395-402.
19. Idris B, Houston F, Claffey N. Comparison of the dimensional accuracy of one- and two-step techniques with the use of putty/wash addition silicone impression materials. *J Prosthet Dent* 1995; 74: 535-541.