بررسی ومقایسه دقت تکنیک قالب گیری پوتی – واش دو مرحله‌ای با فضا وتکنیک پوتی– واش مجدد با قوام Light و Super Light

دکتر حسن تدبیری*، دکتر ابوالفضل صبوری**

چکیده

سابقه و هدف: قالبگیری در پروتز ثابت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. تحقیقات نتایج متناقضی در این خصوص نشان دادند. این مطالعه با هدف مقایسه دو تکنیک قالب گیری پوتی- واش دو مرحله‌ای با فضا وتکنیک پوتی- واش مجدد با قوام Light و Super Light انجام گردید.

مواد و روشها: تحقیق به روش تجربی بر روی مدل آزمایشگاهی انجام شد. ازهر یک از دو تکنیک ۱۰ قالب و در مجموع ۲۰ نمونه گچی بدست آمد.ارتفاع و قطر دای بدون آندرکات و فاصله دو دای در مدل آزمایشگاهی ۶ بار و در نمونه های گچی ۳ بار با دستگاه profile projector اندازه‌گیری شد و میانگین آنها بدست آمد. ابعاد نمونه‌های گچی با مدل آزمایشگاهی مقایسه و توسط t-test آزمون گردید.

یافته‌ها: درهردو تکنیک ارتفاع دای کاهش یافته و معنی‌دار نمی‌باشد (P<۰/۰۵). قطر دای توسط تکنیک دو مرحله‌ای با فضا افزایش و تکنیک واش مجدد کاهش یافته است که این کاهش قطر معنی دار می‌باشد (P<۰/۰۰۰۱). از نظر فاصله بین دو دای، تکنیک قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا دارای تغییرات بسیارکمی بوده، در حالی که در تکنیک واش مجدد فاصله بین دای‌ها بیشتر شده و معنی‌دار می‌باشد (P <۰/۰۰۰۱).

نتیجه‌گیری: در تکنیک قالبگیری پوتی- واش مجدد با قوام Light و Super Light قطر دای کوچک می‌شود و فاصله بین دندان‌های پایه افزایش‌می‌یابد و استفاده از این تکنیک سئوال برانگیز است و نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد.

کلید واژگان: دقت ابعادی، تکنیک قالبگیری، واش مجدد، سیلیکون.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۴/۴ تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۹۰/۱۱/۷ تاریخ تأیید مقاله:۱۳۹۰/۱۲/۹

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دوره ۲۹، ویژه‌نامه، زمستان ۱۳۹۰، ۴۲۹- ۴۲۲

مقدمه

یکی از مهم ترین مراحل درمان در پروتز ثابت، قالبگیری دقیق می‌باشد(۱). دقت قالب دندانی گرفته شده یک فاکتور اصلی تاثیر گذار روی تطابق روکش و پروتز های پارسیل ثابت (FPD) می‌باشد(۲). عدم دقت در مرحله قالبگیری، منجر به داشتن قالب گچی غیر دقیق و در پایان پروتزی با تطابق نامناسب خواهد شد . رایج‌ترین روش‌ها برای قالبگیری دقیق در پروتزهای ثابت روش دو مرحله ای با فضا است . در پاره ای موارد جزئیات به طور دقیق ثبت نمی‌گردد بنابراین دادن واش دوم به قالب لازم می‌شود(۳).

مزیت اصلی تکنیک قالبگیری با فضا در این است که فضای کافی جهت ماده واش تامین شده و از ایجاد هرگونه استرسی به ماده پوتی ممانعت بعمل می‌آید(۴) در تکنیک قالبگیری واش مجدد ، برای بازسازی قالب‌هایی که توسط تکنیک پوتی – واش تهیه شده و نقایص جزیی داشته باشند، می‌توان اقدام به حذف اندرکات های مزاحم نمود ، سپس دیواره های موجود در نواحی اینترپروگزیمال را برداشته بطوریکه قالب بتواند بسهولت در مکان اصلی خود قرار گیرد . بعد از طی این مراحل می توان اقدام به واش مجدد نمود ، مزایای این تکنیک، عبارتند از : (۵)

- جزئیات بهتر ثبت می شود .
- زمان کار (working time) نسبت به تعویض قالب کاهش می یابد .
- میزان مصرف ماده قالبگیری نسبت به تعویض قالب کاهش پیدا می کند
- قالب کمتر حباب می زند .

* دندانپزشک

** نویسنده مسئول: دانشیارگروه پروتزهای دندانی، دانشکدهٔ دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.

E-mail:a_saboury@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir

- کنار زدن لثه کمتر مورد نیاز است .
- تجهیزات خاصی نمی خواهد .
- قالب نهایی دارای سطح یکنواخت (uniform) خواهد بود .

با توجه به مزایای ذکر شده بنظر تکنیک قالبگیری واش مجدد از نظر کلینیکی بسیار مطلوب می باشد ولی میزان دقت آنرا باید بطور تحقیقی ارزیابی نمود.

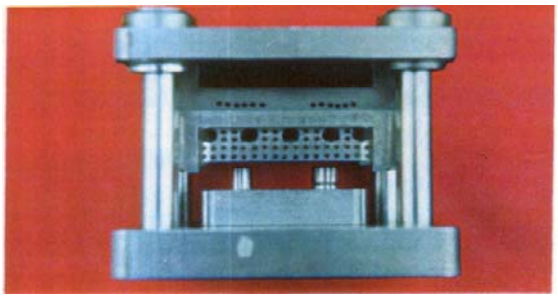
در رابطه با تکنیک‌های قالبگیری با فضا و واش مجدد تحقیقات مختلفی انجام شده است. Podshaley و همکاران در سال ۱۹۷۰(۶) ضمن بررسی دو تکنیک فوق اعلام کردند کردند که واش مجدد باعث کوچک شدن دای می شود ولی در نهایت به علت انبساط گچ، دای دقیق تر و دارای ابعاد نزدیکتر به مدل اصلی خواهد بود.

در بررسی Skinner و همکاران در سال ۱۹۹۵ (۷) مشخص گردید که واش مجدد باعث کوچک شدن دای می‌شود و انجام این تکنیک را بطور روتین توصیه نمی‌کنند.

صبوری و صدر درسال ۲۰۰۷ (۸) در بررسی و مقایسه دو تکنیک با فضا و واش مجدد اعلام کردند که تکنیک با فضا دقیق تر بوده و تکنیک واش مجدد سبب کاهش قطر دای و افزایش فاصله بین آنها می‌گردد و استفاده از این تکنیک را توصییه نمی کنند. در تحقیقی که توسط نیلی و آقا میری در سال ۱۳۸۷(۳) صورت گرفت تکنیک های قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا و دو مرحله‌ای با واش دوم را مورد بررسی قرار دادند و اعلام کردند که تکنیک با فضا دقیق‌تر بوده، انجام واش مجدد باعث افزایش قطر دای ها و کاهش فاصله بین آنها می شود. بنابراین با توجه به نظرات مختلف و تناقضات موجود در رابطه با تکنیک قالبگیری واش مجدد وهمچنین تولید مواد قالبگیری واش با رقت بسیار بالا جهت قالبگیری با واش مجدد و انجام آن در کلینیک، به نظر تحقیقی جامع‌تر ضروری می‌باشد تا بتوان با تکنیک صحیح تر و دقیق تر انجام شود.

مواد و روشها:

در این تحقیق تجربی – آزمایشگاهی از مدل آزمایشگاهی پژوهش صبوری– صدراستفاده شد(۹). مدل از دو قسمت تحتانی و فوقانی تشکیل شده است. قسمت تحتانی شامل دای‌ها، قاعده دای، صفحه تحتانی و میله‌های راهنما و قسمت فوقانی شامل صفحه فوقانی، تری اختصاصی می‌باشد (شکل۱).



شکل ۱- مدل آزمایشگاهی

ماده قالبگیری مورد استفاده سیلیکون افزایشی با قوام light و super light (ZHERMACK SPA ، VIA BOVAZECCHINO t 100– 45021 BADIA POLESINE ITALY) می‌باشد. به این منظور، بر پایه دستور کارخانه سازنده ۴ پیمانه ماده پوتی (۲ پیمانه بیس و ۲ پیمانه تسریع کننده) به روش ورز دادن با انگشتان (Kneading) مخلوط گردید. زمان اختلاط ۳۰ ثانیه، زمان کارکرد۹۰ ثانیه، زمان سفت شدن ۵ دقیقه. با توجه به اینکه زمان‌های ارائه شده بر حسب کار در محیط دهان با توجه به خصوصیات ویژه (ADA, specification No.19) ارائه گردیده است و زمان پلی‌مریزاسیون در محیط کار که حرارت کمتری نسبت به محیط دهان دارد، افزایش می‌یابد، توصیه شده است که زمان سفت شدن در تحقیقات آزمایشگاهی دو برابر شود (۱۲-۱۰).

تکنیک قالبگیری پوتی– واش دو مرحله ای با فضا

برای تهیه قالب ها، در مرحله نخست از فضا نگه‌دارنده (Spacer1) فلزی به ضخامت ۱/۵ میلی‌متر (مدل آزمایشگاهی صبوری– صدر) استفاده شد. پس از قرار دادن فضا نگه‌دارنده با استفاده از ماده پوتی، بر پایه دستورالعمل کارخانه سازنده، قالبگیری انجام شد. ماده پوتی را در قسمت فوقانی مدل آزمایشگاهی قرار داده، سپس بر روی قسمت تحتانی (شامل دای‌ها) بر گردا نده شد و برای انطباق کامل قسمت‌های فوقانی و تحتانی نیروی ۱۰ کیلو گرم اعمال گردید. پس از انجام قالبگیری با ماده پوتی، فضا نگه‌دارنده از روی دای‌ها برداشته شد و سپس ماده واش (طبق توصیه کارخانه سازنده) با قوام light داخل تفنگ تزریق، قرار داده شد و مقدار مشخص و معینی (هفت

Archive of SID
www.SID.ir

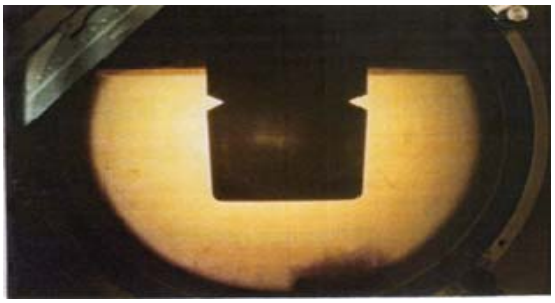
بار فشار کلید تفنگ تزریق در هر یک از نمونه‌ها) تزریق شد و قالب نهایی تهیه گردید. مشخصات کاربردی ماده واش با قوام light به ترتیب زیر می‌باشد: زمان اختلاط ۳۰ ثانیه، زمان کارکرد ۹۰ ثانیه، زمان سفت شدن ۴ دقیقه. زمان سفت شدن به علت اختلاف حرارت دهان و محیط آزمایشگاه دو برابر در نظر گرفته شد.

تکنیک قالبگیری واش مجدد با قوام light و super light

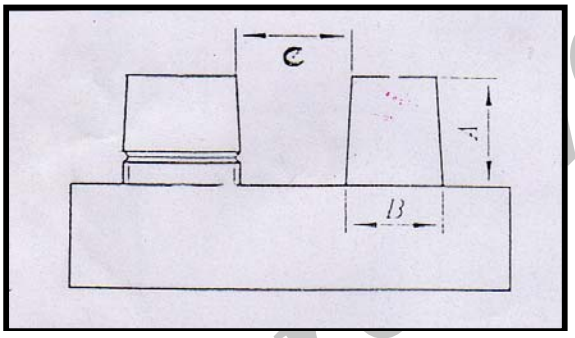
در این تکنیک مرحله اوّل Spacer2 و vent با هم گذاشته شد و قالب پوتی (۴ پیمانه پوتی) تهیه گردید در مرحله دوم Spacer2 برداشته شده و در حالی که vent همچنان روی مدل قرار دارد ماده واش با قوام light به مقدار مشخص و معینی (هفت بار فشار کلید تفنگ تزریق در هر یک از نمونه‌ها) جهت تهیه واش اول، تزریق شد در مرحله سوم vent برداشته شده و ماده واش با قوام super light به مقدار مشخص و معینی (هفت بار فشار کلید تفنگ تزریق در هر یک از نمونه‌ها) جهت تهیه واش دوم، تزریق و قالب نهایی تهیه گردید.

مشخصات کاربردی ماده واش با قوام Super Light به ترتیب زیر می‌باشد: زمان اختلاط ۳۰ ثانیه، زمان کارکرد ۹۰ ثانیه، زمان سفت شدن ۴ دقیقه. زمان سفت شدن آن به دلیل محیط آزمایشگاهی، دو برابر در نظر گرفته شد. با توجه به وجود دو تکنیک قالبگیری، با هر تکنیک ۱۰ قالب و در مجموع ۲۰ قالب تهیه شد. بعد از تهیه قالب‌ها به مدت ۳۰ دقیقه صبر نموده، سپس توسط گچ vel- mix (۲۳: ۱۰۰gr SH۰۷۴ ml water) به روش زیر ریخته شدند:

۶۰ گرم گچ توزین شده با ۱۴ میلی لیتر آب (۲۵ درجه سانتیگراد) مخلوط می‌گردد. روش اختلاط بدین ترتیب می‌باشد که گچ به آهستگی (۱۰ثانیه) داخل آب ریخته شده، سپس بمدت ۳۰ ثانیه صبر نموده تا گچ آب را بداخل خود بکشد و از آنجا که وکیوم باعث کاهش حباب می‌شود (۱۳،۱۴). بنابراین برای اختلاط بهتر از وکیوم با درجه ۸۰ بمدت ۳۰ ثانیه استفاده شد. سپس گچ آماده شده طی۳ دقیقه توسط ویبره آهسته (light vibration) بداخل قالب ریخته می‌شود. و بعد از یک ساعت کست گچی از قالب خارج می‌گردد. (مراحل کار و زمان‌های ارائه شده تماماً بر اساس توصیه کارخانه سازنده گچ ولمیکس می‌باشد). نمونه‌ها بطور تصادفی شماره گذاری شده، ابعاد آنها با استفاده از دستگاه profile projector (Nikon model 6c , Tokyo , japan) که در تحقیقات قبلی نیز به کار رفته است (۱۷-۱۵، ۸). با دقتی در حد میکرون (۰/۰۰۱ میلی‌متر) توسط شخص متخصص دیگری بدون هیچ گونه اطلاعی از نوع تکنیک قالبگیری، اندازه گیری شد (شکل۲). سه مکان بر روی مدل آزمایشگاهی و نمونه‌های گچی اندازه‌گیری شد (شکل۳). «B,A» به‌ترتیب ارتفاع و قطر دای بدون اندرکات بوده که با اندازه‌گیری آن دقت قالبگیری از دندان مشخص می‌شود. «C» فاصله دو دای از یکدیگر بوده که با اندازه‌گیری آن دقت قالبگیری در مورد بریج مشخص می‌گردد.



شکل ۲- نمای دای با آندرکات در دستگاه profile projector



شکل ۳- A: ارتفاع دای بدون اندرکات، B: قطر دای بدون اندرکات، C: فاصله دو دای از یکدیگر

مدل اصلی ۶ بار و نمونه‌های گچی ۳بار با دستگاه profile projector اندازه‌گیری شد تا دقت اندازه‌گیری بیشتر شود سپس میانگین هرکدام بدست آمد. ابعاد مدل آزمایشگاهی و نمونه های گچی اندازه گیری شد، میانگین آنها به دست آمد. درصد تغییرات ابعادی نیز از فرمول زیر محاسبه شد و نتایج توسط T- test آزمون گردید (جدو ل- ۱).

$$\text{درصد تغییرات ابعادی} = \frac{\text{ابعاد نمونه گچی} - \text{ابعاد نمونه اصلی}}{\text{ابعاد نمونه اصلی}} \times ۱۰۰$$

www.SID.ir

یافته‌ها:

در هر دو روش فوق ارتفاع کاهش یافته است که در تکنیک قالبگیری پوتی– واش مجدد با قوام light و super light این کاهش بیشتر می‌باشد (جدول ۱) ولی با توجه به آزمون t-test بین دو تکنیک فوق از نظر ارتفاع دای (بدون اندرکات) اختلاف معنی داری وجود نداشت (P›۰/۰۵).

جدول ۱- اندازه ابعاد نمونه‌های گچی

تکنیک‌های قالبگیری	ابعاد	A	B	C
	مدل اصلی	۹/۹۹۶	۸/۰۶۷	۲۱/۷۲۴
پوتی – واش استاندارد	X	۹/۹۰۳	۸/۰۹۷	۲۱/۷۶۰
(با فضا)	α	-٪۰/۹۴	٪ ۰/۳۷	٪۰/۱۶
	S.D	۰/۰۴۵	۰/۰۳	۰/۰۱۲
	X	۹/۸۸۰	۸/۰۱۶	۲۱/۷۹۷
پوتی– واش مجدد	α	-٪۱/۱۶	- ٪۰/۶۳	٪۰/۳۳
	S.D	۰/۰۳۸	۰/۰۵۲	۰/ ۰۲۴

X = میانگین اندازه ابعاد نمونه‌های گچی α = درصد تغییرات ابعادی S.D = انحراف معیار

قطر دای بدون اندرکات توسط تکنیک قالبگیری پوتی– واش دو مرحله‌ای با فضا افزایش و توسط تکنیک پوتی–واش مجدد کاهش یافته است (جدول ۱) آزمون t-test نشان می‌دهد که تکنیک پوتی– واش مجدد با قوام light و light super باعث کاهش قطر نسبت به تکنیک پوتی– واش دو مرحله‌ای با فضا شده و معنی‌دار می‌باشد (P <۰/۰۰۰۱). از نظر فاصله بین دو دای تکنیک قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا دارای تغییرات بسیار کمی بوده، در حالی که در تکنیک پوتی – واش مجدد با قوام light و super light فاصله بین دای‌ها بیشتر شده است (جدول ۱) که این در حقیقت به دلیل کوچک شدن قطر دای می‌باشد. آزمون t-test نشان می‌دهد که تکنیک پوتی– واش مجدد نسبت به تکنیک پوتی– واش دو مرحله‌ای با فضا باعث افزایش فاصله بین دو دای می‌گردد که این افزایش معنی‌دار می‌باشد (P<۰/۰۰۰۱).

مقدار خطای دالبرگ برای هر کدام از دو روش با مقدار واقعی محاسبه شد. مقدار خطای دالبرگ برای هرکدام از شاخص‌های مورد اندازه‌گیری به تفکیک تکنیک قالبگیری در جدول شماره ۲ آمده است.

جدول ۲- خطای دالبرگ برای شاخص‌های اندازه‌گیری به تفکیک تکنیک قالبگیری

ابعاد نمونه‌های گچی	روش قالبگیری: پوتی– واش استاندارد (با فضا)		پوتی– واش مجدد	
	خطای دالبرگ	(±2D)	خطای دالبرگ	(±2D)
ارتفاع	۰/۰۷۲	(-۰/۱۴۴ و ۰/۱۴۴)	۰/۰۸۶	(-۰/۱۷۲ و ۰/۱۷۲)
قطر	۰/۰۳۰	(-۰/۰۶ و ۰/۰۶)	۰/۰۵۰	(-۰/۱۰۰ و ۰/۱۰۰)
فاصله	۰/۰۲۷	(-۰/۰۵۵ و ۰/۰۵۵)	۰/۰۵۵	(-۰/۱۱۰ و ۰/۱۱۰)

همانگونه که در جدول مشاهده می‌شود مقدار خطای روش قالبگیری پوتی– واش مجدد نسبت به پوتی– واش استاندارد در هر سه شاخص ارتفاع، قطر و فاصله بین دو دای بیشتر می‌باشد. بدون توجه به بزرگی هرکدام از ابعاد مورد ارزیابی، با توجه به آماره دالبرگ میزان خطای روش پوتی– واش مجدد در مقایسه با پوتی– واش استاندارد در مورد قطر و فاصله بین دو دای بزرگتر و قابل توجه‌تر از ارتفاع می‌باشد.

مقدار خطای نسبی دالبرگ برای ارتفاع دای در تکنیک پوتی– واش استاندارد برابر با ۰/۷٪ و در تکنیک پوتی– واش مجدد

www.SID.ir

برابر با ۰/۹٪ می‌باشد. به همین ترتیب مقدار خطای نسبی دالبرگ برای قطر دای به ترتیب در هر کدام از روش‌ها ۰/۴٪ و ۰/۶٪ و برای فاصله بین دو دای ۰/۱٪ و ۰/۳٪ می‌باشد.

بحث:

مطالعه حاضر با هدف مقایسه دو تکنیک قالبگیری پوتی- واش دو مرحله‌ای با فضا و تکنیک پوتی- واش مجدد با قوام light و super light انجام گرفت. در بررسی ارتفاع دای(A) تکنیک قالبگیری واش مجدد (با قوام light و super light) نسبت به تکنیک قالبگیری دو مرحله‌ای با فضا کاهش یافته است ولی میزان آن از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشد در رابطه با قطر دای (B) تکنیک واش مجدد (با قوام light و super light) کاهش چشمگیری را نشان می‌دهد و فاصله بین دای‌ها افزایش می‌یابد که احتمالاً به دلیل انقباض ناشی از برگشت به حالت اولیه (Elastic recovery) می باشد.

جهت بررسی بین دو یا چند اندازه‌گیری جفت می‌توان از آماره ICC یا ضریب همبستگی استفاده کرد. در مطالعه حاضر به دلیل عدم وجود اندازه‌های جفت امکان استفاده از این آماره وجود نداشت.

با توجه به آنکه هر کدام از ۲۰ نمونه ساخته شده سه بار اندازه‌گیری شده‌اند می‌توان مقدار ضریب همبستگی بین کلاسی (ICC) را برای هرکدام از دو روش محاسبه کرد. برای هرکدام از اندازه‌های ارتفاع، قطر و فاصله بین دو دای مقدار ضریب همبستگی بین کلاسی (ICC) در هر کدام از دو تکنیک دو مرحله‌ای با فضا و واش مجدد برابر با ۱ می‌باشد و توافق و سازگاری بالایی بین سه تکرار اندازه‌گیری وجود دارد.

Podshadley و همکاران در سال ۱۹۷۰ (۶) در تحقیق تحت عنوان "بررسی دقت ریلاین قالب های مرکاپتان" که از قوام رگولار مواد قالبگیری استفاده شده است، نتیجه گرفتند با انجام ریلاین قطر دای کاهش می‌یابد ولی ابعاد آن نسبت به تکنیک قالبگیری با فضا به مدل اصلی نزدیکتر است، پس نتایج آنان با تحقیق حاضر هماهنگی دارد ولی از لحاظ نزدیکی به مدل اصلی تفاوت دارد.

Skinner و همکاران در سال ۱۹۹۵(۷) در تحقیق خود تحت عنوان "بررسی خواص و کاربرد مواد قالبگیری رابر" نتیجه گرفتند که انجام ریلاین سبب کوچک شدن قطر دای و مانع از نشست کامل رستوریشن (Casting) ساخته شده بر روی آن می‌گردد. که علیرغم متفاوت بودن روش تحقیق، مدل آزمایشگاهی و نوع ماده قالبگیری با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد .

صبوری و صدر در سال ۲۰۰۷ (۸) در پژوهشی تحت عنوان "بررسی اثر واش مجدد در تکنیک قالبگیری پوتی- واش در پروتز ثابت"دریافتند که تکنیک قالبگیری واش مجدد سبب کاهش قطر دای می گردد که با توجه به تفاوت نوع ماده قالبگیری با نتیجه تحقیق حاضر، هماهنگ است.

نیلی و آقا میری در سال ۱۳۸۷ (۳) در پژوهشی تحت عنوان "اثر واش دوم در روش قالبگیری یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای بر دقت ابعادی الگوی گچی" اعلام کردند که روش قالبگیری دو مرحله ای با واش دوم باعث افزایش قطر دای‌ها و کا هش فاصله بین آنها می‌شود و با نتیجه تحقیق حاضر متفاوت می‌باشد که احتمالا به دلیل تفاوت در نوع ماده قالبگیری و مدل آزمایشگاهی می باشد.

نیلی و رفیقی در سال ۱۳۸۴ (۱۸) در پژوهشی به بررسی اثر ضخامت واش ماده قالبگیری رپید (Rapid) در روش دو مرحله‌ای بر دقت ابعاد کست پرداختند که نتایج این پژوهش نشان داد که روش قالبگیری دو مرحله‌ای با ضخامت ۲ میلی متر برای ماده واش از دو ضخامت دیگر دقیق تر بوده است که با نتیجه تحقیق کنونی وجود تفاوت در نوع ماده قالبگیری و استفاده از دو گونه ماده قالبگیری، همخوانی دارد.

نتیجه‌گیری:

در تکنیک قالبگیری پوتی- واش مجدد با قوام lightو light super قطر دای کوچک می شود و فاصله بین دندان های پایه افزایش می یابد و استفاده از این تکنیک سئوال برانگیز است و نیاز به بررسی های بیشتری دارد .

محدودیت‌ها و پیشنهادات:

این تحقیق به صورت invitro انجام شده که توصیه می گردد در صورت امکان به صورت invivo مورد بررسی قرار گیرد ، چون در invitro علیرغم ایجاد شرایط مناسب هنوز شرایط محیط دهان (از نظر بزاق ، خون ، درجه حرارت) برقرار نیست . در ضمن در این تحقیق ابعاد دای

www.SID.ir
Archive of SID

اندازه گیری شده و تاثیر عوامل مداخله کننده دیگر از جمله ساخت الگوی مومی، مراحل سیلندر گذاری، نوع فلز رستوریشن و غیره بررسی نشده است. بنابراین پیشنهاد می گردد :

۱ – دقت تکنیک‌های قالبگیری ذکر شده در محیط دهان بررسی شود.

۲ – تاثیر تکنیک‌های قالبگیری ذکر شده بر روی میزان نشست رستوریشن بررسی گردد.

با توجه به یکسان نبودن شرایط آزمایشگاهی و دهانی (از نظر وجود بزاق، خون، درجه حرارت و غیره) میزان اعتبار نتایج این تحقیق نسبی است .

تقدیر و تشکر:

این مقاله برگرفته از پایان نامه دانشجویی شماره ۳۰۴۱ مربوط به آقای حسن تدبیری به راهنمایی آقای دکتر ابوالفضل صبوری و مربوط به دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی می‌باشد و بدین وسیله از مرکز تحقیقات و مواد دندانی دانشکده تشکر و قدردانی می گردد.

References

1. Lee I k , Delong R , Pintado MR, Malik R . Evaluation of factors affecting the accuracy of impression using quantitative surface analysis . Oper Dent 1995 ; 20 ; 246-22
2. Haim M , luthardt RG, Rudolph H ,Koch R ,Walter MH , Quaas Randomised controlle clinical study on the accuracy of two-stage putty - and - washimpression materials.Int J Prosthodont 2009; 22; 296 - 302 .
3. Ahmad Abadi N, Monireh Q. the effect second wash In one-step impression technique and two-step technique to cast a plaster model of the dimensional precision. Journal of Dentistry Shiraz University of Medical Sciences. Spring 1387, 9: 32-40.[Persian]
4. Stackhouse JA. The accuracy of stone dies made from rubber impression materials. J Prosthet Dent 1970; 24: 377-386.
5. Calomeni AA, Colenel L. A wash Technique using rubber - base impression material. J Prosthet Dent 1971; 25: 520 -24.
6. Podshaley AG,Dilts WE, Neiman R. Accuracy of relined mercaptan rubber impressions. J Prosthet Dent 1970; 24: 503- 511 .
7. Skinner EW, Copper EN . Desirable properties and use of rubber impression materials.J Am Dent Assoc 1995 : 51 : 523- 536
8. Sabouri A , Sadr SJ . the Effect of Rewash on putty – wash Impression technique in Fixed prosthodontics. Medwell Journals 2007 ; 2:702 – 705 ,.
9. Sabouri A. Sadr SJ. Evaluation of the carreut techniques of impression for their accuracy wsing a fabricated model. J Dent Sch. 2003: 21: 66- 72.[Persian]
10. Nissan J,Laufer BZ , Brosh T , Assif D :Accuracy of three Polyvinyl siloxane putty -wash impression technique .J Prosthet Dent 2000 ;83:161-165
11. Idris B , Houston F , Claffy N : Comparsion of the dimensional accuracy of one and two – step techniques with the use of putty – wash addition silicon impression materials. J Prosthet Dent 1995 ; 74; 535- 541.
12. Wassell RW , Abuasi HA ; Laboratory assessment of impression accuracy by clinical simulation . J Dent 1992 ; 20 : 108- 114.

Archive of SID

www.SID.ir

13. Morford HT, Tames RR, Zardiackas LD. Effects of vacuum and pressure on accuracy reproducibility and surface finish of stone casts made form polyvinyl siloxane. J Prosthet Dent 1986; 55: 466-470.
14. Scrabeck JG, Eames WB, Hicks MJ. Spatulation materials and porosities in investments and impression material. J Prosthet Dent 1986; 55: 332-334.
15. Sabouri A. Sadr SJ. Evaluation of presence or lack of space for wash material in putty- wash impression technique. J Dent Sch 2002: 20 : 215- 224.[Persian]
16. Mahshid M. Sabouri A. Kolahchi N. Valaei N. Evaluation of dimentional accuracy of master model as a function of impression technique material with speedex. J Dent Sch 2004: 22 : 320- 331.[Persian]
17. Mahdavi-Izadi Z, Jalalian E, Neshandar M, ArazmSa A,Meyhami A. Comparison the effects three methods of impression on a laboratory die dimensional changes. J Dent 1387: 20: 286 -291.[Persian]
18. Nili M, Rafiqi K. Effect of thickness of the wash impression material (rapid) In two-step technique, the accuracy of casts. PhD thesis,Dental School of University Esfahan 1384.[persian]

Archive of SID

www.SID.ir