دقت و ثبات ابعادی دو روش قالبگیری پلی سایلوکسان پوتی واش

پرویز امینی* - **مرتضی رحیمی****

* استادیار گروه آموزشی پروتز ثابت، دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان
** دندانپزشک

چکیده

بیان مساله: دقت و ثبات ابعادی مواد قالبگیری و روش قالبگیری عاملی مهم در دقت و همخوانی بازسازی پایانی است. ماده‌ی پلی سایلوکسان تراکمی دقتی خوب دارد و معمولا بیشتر در بازسازی‌های پروتز ثابت با روش پوتی- واش به کار می‌رود. ضد و نقیض‌های فراوانی درباره‌ی روش قالبگیری و اثر آن در دقت بازسازی در مقاله‌ها وجود دارد.

هدف: هدف از این پژوهش، بررسی و مقایسه‌ی دقت و ثبات ابعادی دو روش قالبگیری پلی سایلوکسان پوتی- واش با فضا و بی‌فضاست.

مواد و روش: از یک الگوی آزمایشگاهی که دارای دو دای فلزی بود استفاده شد. در یکی از دای‌ها، یک فرورفتگی، به عنوان اندرکات وجود داشت. 10 قالب بی فضا و 10 قالب با فضا برای واش فراهم گردید، که روی هم رفته، 20 الگوی گچی از دو روش ساخته شد. ابعاد الگوی گچی پس از اندازه‌گیری با ابعاد الگوی آزمایشگاهی مقایسه شد و نتایج به دست آمده با آزمون تی (T-test) مقایسه گردید.

یافته ها : نتایج نشان داد، که ارتفاع دای بی اندرکات در دو گروه کاهش داشت که این کاهش ارتفاع دای در قالبگیری بی فضا معنادار بود (p <0/001). فاصله‌ی میان دو دای در دو روش افزایش یافت، که همچنین در روش بی فضا معنادار گزارش شد (p <0/002). ارتفاع دای بالای اندرکات در هر دو روش افزایش داشت و معنادار بود (بی فضا p <0/003 ، با فضا p <0/001).

نتیجه گیری: روش قالبگیری پلی سایلوکسان پوتی- واش با فضا نگه دار دقتی بیشتر برای ساخت الگوی گچی داشت.

واژگان کلیدی: روش قالبگیری دندانی، مواد قالبگیری دندانی، مواد الاستومرهای سیلیکون دندانی

تاریخ دریافت مقاله: 87/2/16 تاریخ پذیرش مقاله: 87/5/17 *Shiraz Univ Dent J 2009; 9(4):338-343* **مقاله‌ی پژوهشی اصیل**

نویسنده‌ی مسوول مکاتبات: پرویز امینی. کرمان- دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان- گروه آموزشی پروتز ثابت- تلفن: 0341-2118074
پست الکترونیک: dr_pamini@yahoo.com

درآمد

یک قالب دقیق باعث همخوانی دقیق بازسازی ریختگی خواهد شد، که مهم‌ترین عامل در طول عمر بازسازی است [1]. با توجه به دقت و ثبات ابعادی خوب ماده‌ی قالبگیری پلی سایلوکسان پوتی- واش تراکمی و به دلیل ساده بودن روش قالبگیری آن، که به تری اختصاصی نیاز ندارد، امروزه بیشتر از این روش برای قالبگیری در پروتز ثابت استفاده می‌شود [2، 3 و 4]. قالبگیری پوتی- واش با روش‌های گوناگون انجام می‌شود، که رایج‌ترین آن، روش دو مرحله‌ای است، که با فضا و بی فضا بوده و به دلیل آسانی کار و ثبات ابعادی، در بیشتر موارد به‌کار برده می‌شود [5، 6 و 7]. در قالبگیری بی‌فضا، به کنار زدن لثه کمتر نیاز است و به تجهیزات ویژه نیاز نیست. بنابراین، زمان کار کاهش می‌یابد در صورتی‌که از لحاظ نظری، به فضا برای واش نیاز است تا از ایجاد هر گونه فشار به ماده‌ی پوتی جلوگیری شود. بررسی‌های گوناگون در زمینه‌ی دقت و ثبات ابعادی قالب در پیوند با گونه‌ی ماده‌ی قالبگیری، گونه‌ی تری، روش مخلوط کردن و قالبگیری انجام شده است [5، 7، 8، 9 و 10]. استگهاوس (Stackhouse)، روش‌های قالبگیری پوتی- واش با فضا و بدون فضا را بررسی و روش بی فضا را رد کرد [11].

در بررسی نیسان (Nissan)، دقت روش‌های قالبگیری پوتی- واش یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای با و بی فضا بررسی شد دقت کست‌های فراهم شده با روش قالبگیری پوتی- واش دو مرحله‌ای با فضا بیشتر بود [5]. ساندرز (Saunders) و همکاران، ضمن بررسی انواع طرح تری پلاستیکی، روش‌های قالبگیری با و بی فضا را ارزیابی کردند و نتایج نشان داد، که دو روش از نظر آماری اختلافی معنادار ندارند [12]. هونگ (Hung) و ادریس (Idris) و همکاران، در بررسی‌های خود گزارش کردند، که روش قالبگیری اثری بر دقت و ثبات ابعادی قالب ندارد [13و 14]. از سویی، کریگ (Craig) و چی(Chee) و همکاران، بر این باور هستند، که روش قالبگیری اثری زیاد بر دقت و ثبات ابعادی قالب دارد [15و16]. با توجه به ضد و نقیض‌ها و دیدگاه‌های گوناگون پیرامون روش‌های قالبگیری با و بی فضا، در این پژوهش دو روش قالبگیری پوتی- واش با فضا و بی فضا بررسی و با هم مقایسه شدند تا هر یک، که دقت بالاتر داشت، در قالبگیری و درمان بیماران با پروتز ثابت استفاده شود.

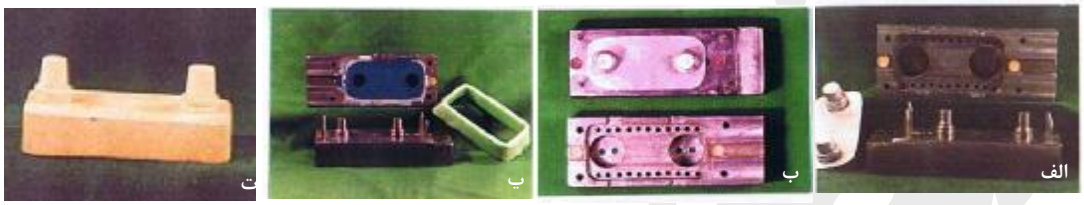
مواد و روش

در این بررسی از یک الگوی فلزی، که شامل دو بخش بالایی و پایینی بود برای قالبگیری با روش پوتی- واش استفاده شد، که در بررسی‌های نیسان و لتهاردت (Lathardt) همانند آن به کار رفته است [5 و 6]. بخش پایینی، شامل یک پایه‌ی فلزی از جنس پولاد بود، که دو دای فلزی با سه درجه تقارب در دیواره‌ها و با مقطع گرد بر روی آن قرار گرفته بودند. در یکی از دای‌ها، شیار افقی، به عنوان اندرکات وجود داشت. پایه نیز، دارای چهار میله‌ی راهنما در چهار گوشه بود، که نشست و برخاست بخش بالایی را در یک مسیر مشخص و معین تعیین می‌کرد. بخش بالایی، که نقش تری اختصاصی را داشت، دارای سوراخ‌هایی برای بیرون آمدن ماده‌ی افزوده‌ی قالبگیری برای کاهش فشارهای درونی و افزایش گیر ماده‌ی قالبگیری بود (نگاره‌ی 1-الف).

در روش با فضا، از آنجا، که فضای مناسب برای واش، 1/5 میلی‌متر است، پیش از قالبگیری با پوتی، فضا نگه‌دار آلومینیومی به ضخامت 1/5 میلی‌متر بر روی دای‌ها قرار داده شد (نگاره‌ی 1-ب). دو پیمانه ماده‌ی پوتی پلی سایلوکسان اسپیدکس از شرکت آسیا شیمی طب تحت لیسانس Coltene- Swiss پس از مخلوط کردن با دست بر پایه‌ی دستور کارخانه در تری اختصاصی (بخش بالایی) قرار داده شد و تری بر روی بخش پایینی با فشار ملایم بر روی دای‌ها تا زمان سخت شدن تا نشست کامل نشانده شد. پس از آن تری در جای خود بی فشار برای شش دقیقه نگه داشته شد. سپس، تری را به سرعت از پایه بیرون آورده و پس از آن فضا نگه دار که در درون ماده‌ی پوتی قرار گرفته بود، برداشته شد. شش سانتی‌متر از ماده‌ی واش با اکتیواتور مخلوط و پیرامون دای‌ها و در درون پوتی تزریق شد و قالبگیری دوباره تکرار گردید. پس از ساخت قالب و بررسی دقت آن، به مدت 30دقیقه صبر کرده تا عمل ری باند (Rebond) یا برگشت ماده، به حالت آغازین انجام گیرد. پس از آن، برای این که، پایه‌های کست گچی به یک اندازه باشند، از یک باکس اکریلی رزینی، که بر روی تری اختصاصی می‌نشست استفاده شد (نگاره‌ی 1-پ). قالب با گچ Dental Stone Type IV Velmix (GILDAND- GERMANY) به این ترتیب آماده گردید. در آغاز، 50 گرم گچ در 10میلی‌لیتر آب به آهستگی ریخته و برای کاهش حباب به هنگام مخلوط کردن گچ، به مدت 20 ثانیه صبر کرده تا گچ آب را درون خود بکشد و به مدت 30 ثانیه به صورت مکانیکی بر پایه‌ی دستور

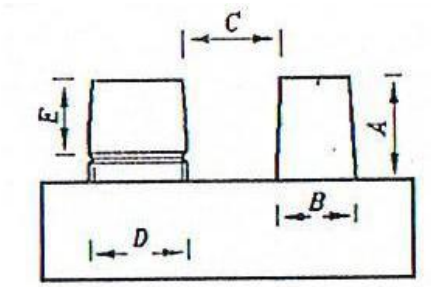
کارخانه مخلوط شد. سپس، گچ با ارتعاش کم و به آهستگی به درون قالب ریخته و پس از یک ساعت، الگوی گچی از قالب بیرون آورده شد و پس از بررسی برای دقت و ثبت جزییات، شماره‌گذاری و به همین ترتیب، 10الگوی گچی آماده‌ی اندازه‌گیری گردید.

برای روش دوم (بی‌فضا نگه‌دار)، مراحل قالبگیری و ریختن، به روش نخست بود با این تفاوت، که از فضا نگه‌دار استفاده نشد و قالبگیری پوتی، مستقیماً از دای‌ها به عمل آمد و پس از آن، با واش ریلان گردید. از روش دوم نیز، 10 الگوی گچی ساخته شد.



نگاره‌ی 1: *مدل آزمایشگاهی،* ***الف:*** *مدل آزمایشگاهی با فضا نگهدار،* ***ب:*** *قالبگیری از مدل آزمایشگاهی،* ***پ:*** *الگوی گچی مدل آزمایشگاهی*

در مرحله‌ی اندازه‌گیری، نمونه‌های گچی شماره‌گذاری شده و به‌وسیله‌ی یک فرد متخصص بی‌آگاهی از روش قالبگیری با دستگاه Profile meter- SIP- universal testing machine (Switzerland) با دقت یک دهم میکرون در پنج مکان اندازه‌گیری شدند. برای دقت بیشتر نمونه‌های گچی هر یک سه بار اندازه‌گیری شده و میانگین آنها محاسبه گردید (نگاره‌ی 2). جاهای اندازه‌گیری شده عبارت بودند از: A: ارتفاع دای بی‌اندرکات، B: قطر دای بی اندرکات C : فاصله‌ی میان دو دای D : قطر دای زیر ناحیه‌ی اندرکات E : ارتفاع دای بالای ناحیه‌ی اندرکات. برای درصد تغییرات ابعادی از فرمول مندرج در استاندارد شماره‌ی ADA 17 استفاده شد [7]. سپس، نتایج با آزمون تی (آزمون t یک نمونه‌ای و سطح زوج) مقایسه شدند.



A ارتفاع دای بی‌اندرکات، B = قطر دای بی اندرکات، C= فاصله میان دو دای، D= قطر دای زیر اندرکات، E= ارتفاع دای بالای اندرکات

نگاره‌ی 2: *ابعاد اندازه‌گیری شده*

یافته ها

پس از اندازه‌گیری و گردآوری داده‌ها در دو گروه 10 تایی، که با روش پیوسته برگزیده شدند، مقایسه‌ی میانگین‌ها با آزمون آماری تی انجام شد (جدول‌های 1و2) و نتایج نشان داد، که میانگین ارتفاع دای بی اندرکات (A) در هر دو روش نسبت به الگوی فلزی کاهش یافته است، که این کاهش، در روش بی فضا نگه دار بیشتر و معنادار بود (p <0/001). میانگین قطر دای بی اندرکات (B) در هر دو روش کاهش داشت و در روش با فضا نگه دار این کاهش کمتر بود. میانگین فاصله‌ی میان دو دای (C) در هر دو گروه افزایش داشت، که این افزایش در روش بی فضا نگه دار بیشتر و معنادار بود (p <0/002). میانگین قطر دای زیر ناحیه‌ی اندرکات (D) در هر دو روش افزایش داشت، که در گروه بی فضا نگه دار بیشتر مشاهده شد. میانگین ارتفاع دای بالای اندرکات (E) در هر دو گروه افزایش داشت، که معنادار بود (بی‌فضا p <0/003 با فضا p <0/00). در جدول 3، مقایسه‌ی میانگین درصد تغییر ابعادی در میان دو گروه با فضا نگه دار و بی فضا نگه دار مشاهده می‌شود و اختلاف آماری معنادار میان دو گروه در درصد تغییر ابعادی فاصله‌ی میان دو دای در بعد (C) وجود دارد (p<0/002).

جدول 1: *مقایسه میانگین ابعاد نمونه گچی حاصل از روش قالبگیری بی فضا نگه دار با نمونه اصلی(میکرون)*

ابعاد	اختلاف با نمونه‌ی اصلی	P	DF	T
A	0/586	0/000	9	-6/048
B	0/038	0/2	9	-1/385
C	0/111	0/000	9	6/287
D	0/013	0/41	9	0/85
E	0/358	0/003	9	3/998

آزمون آماری T یک نمونه‌ای، A= ارتفاع دای بی اندرکات، B= قطر دای بی اندرکات، C= فاصله‌ی میان دو دای، D= قطر دای در ناحیه‌ی زیر اندرکات، E = ارتفاع دای بالای اندرکات

جدول 2: *مقایسه‌ی میانگین ابعاد نمونه‌ی گچی حاصل از قالبگیری با فضا نگه‌دار با نمونه‌ی اصلی(میکرون)*

ابعاد	اختلاف با نمونه‌ی اصلی	آزمون T دو نمونه ای		
		P value	DF	T
A	-1/446	0/193	9	-1/408
B	-0/036	0/886	9	-0/148
C	0/009	0/687	9	0/416
D	0/009	0/786	9	0/28
E	0/165	0/000	9	8/422

آزمون آماری T یک نمونه‌ای، A= ارتفاع دای بی‌اندرکات، B= قطر دای بی اندرکات، C= فاصله‌ی میان دو دای، D= قطر دای در ناحیه زیر اندرکات، E = ارتفاع دای بالای اندرکات

جدول 3 : *مقایسه‌ی میانگین درصد تغییر ابعادی میان دو گروه با فضا نگه دار و بی فضا نگه دار(میکرون)*

ابعاد	گروه	میانگین	انحراف معیار	آزمون T دو نمونه ای		
				P value	DF	T
A	بی فضا نگه دار	4/831	2/5	0/4	18	0/833
	با فضا نگه دار	11/911	26/75			
B	بی فضا نگه دار	0/372	0/849	0/3	18	0/936
	با فضا نگه دار	0/035	0/756			
C	بی فضا نگه دار	0/369	0/185	0/002	18	3/549
	با فضا نگه دار	0/031	0/237			
D	بی فضا نگه دار	0/1315	0/489	0/9	18	0/119
	با فضا نگه دار	0/089	1/00			
E	بی فضا نگه دار	3/644	2/88	0/051	18	2/096
	با فضا نگه دار	1/688	0/633			

A = ارتفاع دای بی اندرکات، B = قطر دای بی اندرکات، C = فاصله‌ی میان دو دای، D = قطر دای در ناحیه زیر اندرکات، E = ارتفاع دای بالای اندرکات

بحث

ماده‌ی قالبگیری پلی سایلوکسان پوتی- واش به دلیل ویژگی‌های فیزیکی عالی، آسانی کار و ثبات ابعادی، معمولاً با روش‌هایی گوناگون برای قالبگیری در پروتز ثابت به کار می‌رود [17 و 18].

رایج‌ترین روش استفاده از ماده‌ی قالبگیری، پوتی - واش روش دو مرحله‌ای است، که می‌تواند با فضا نگه‌دار و یا بی فضا نگه‌دار انجام شود. بررسی‌های زیاد در زمینه‌ی مواد قالبگیری پلی سایلوکسان پوتی- واش و روش‌های قالبگیری با آن شده است، ولی در بیشتر بررسی ها، فضایی آشکار برای واش در نظر گرفته نشده است [17 و 19]. در این بررسی برای دقت بیشتر ماده‌ی قالبگیری از فضا نگه دار آلومینیومی به ضخامت 1/5 میلی‌متر استفاده شد تا این‌که در همه‌ی نمونه‌ها ضخامت واش به یک اندازه باشد.

پس از مقایسه‌ی اندازه‌های الگوهای گچی با الگوی اصلی نتایج آماری نشان داد، که ارتفاع دای و قطر دای بی‌اندرکات در هر دو روش با فضا و بی فضا کاهش داشت، که کاهش ارتفاع در گروه بی فضا با مقایسه با الگوی آزمایشگاهی معنادار بود ($p < 0/001$). این کاهش با نتایج بررسی فوزایاما (Fusayama)[20] استگهاوس همانند بود [11 و 20]. علت کاهش ارتفاع و قطر دای را می‌توان انقباض ناشی از برگشت به حالت آغازین (Elastic Recovry) دانست [21]. فاصله‌ی میان دو دای در هر دو گروه افزایش داشت، که در روش بی فضا معنادار بود ($p <0/001$) و با بررسی های فوزایاما و نیسان همانند بود [5 و 20]. ارتفاع دای بالای اندرکات و قطر دای زیر اندرکات در هر دو روش افزایش یافت، که این افزایش، در هر دو گروه با فضا ($p <0/001$) و بی‌فضا ($p <0/003$) معنادار بود. علت افزایش را می‌توان انقباض ذاتی ماده به سوی تری و ضخامت زیاد ماده‌ی قالبگیری و نیز، کشیدگی ماده به هنگام بیرون آمدن از اندرکات دانست. در مقایسه‌ی ابعاد میان دو گروه، تنها در فاصله‌ی میان دای در دو گروه اختلاف معنادار مشاهده شد ($p <0/002$)،که با بررسی‌های فوزایاما، استگهاوس و ساندرز همانندی داشت [11، 12 و 20].

نتیجه گیری

با توجه به این که، قالبگیری پوتی- واش با فضا نگه دار از دقت و ثبات ابعادی بهتر برخوردار بود، پیشنهاد می‌شود، که فاصله- گذار پلی‌اتیلن در قالبگیری پروتز ثابت استفاده شود.

References

1. Sorensen SE, Larsen IB, Jorgensen KD. Gingival and alveolar bone reaction to marginal fit of subgingival crown margins. Scand J Dent Res 1986; 94: 109-114.
2. Lacy AM, Fukui H, Bellman T, Jendersen MD. Time dependent accuracy of elastomer impression materials part II: polyether, polysulfide, and polyvinyl siloxane. J Prosthet dent 1981; 45: 329-333.
3. Braden M, Elliott JC. Characterization of the setting process of silicone dental rubbers. J Dent Res 1966; 45: 1016-1023.
4. Craig RG. Restorative dental materials .11th ed.Mosby co: St. Louis; 1989.p.348-404.
5. Nissan J, Loufer BZ, Brosh T, Assif D. Accuracy of three polyvinyl siloxane putty-wash impression techniques. J Prosthet dent 2000; 83:161-165.
6. Lathardt RG, Koch R, Rudolph H,Walter MH .Qualitative computer aided evaluation of dental impression in vivo . Dent Mater 2006; 22: 69-76.
7. Samet N ,Shohat M,Livny A , Weiss EI .A clinical evaluation of fixed partial denture impressions. J Prosthet dent 2005; 94: 112-117.
8. Johnson GH, Lepe X, Aw TC. The effect of surface moisture on detail reproduction of elastomeric impression. J prosthet dent 2003;90:354-364 .
9. Nam J, Raigrodski AJ ,Townsend J ,Lepe X, Mancl LA. Assessment of preference of mixing techniques and duration of mixing and tray loading for two viscosities of vinyl poly siloxan material. J Prosthet dent 2007; 97: 12-17.
10. Lepe X, Johnson GH, Berg JC, Aw TC. Effect of mixing technique on surface characteristics of impression materials. J Prosthet dent 1998; 79: 495-502.
11. Stackhouse JA Jr. The accuracy of stone dies made from rubber impression materials. J Prosthet dent 1970; 24: 377-386.
12. Saunders WP, Sharkey SW, Smith GM ,Taylor WG . Effect of impression tray design and impression technique upon the accuracy of stone casts produced from a putty-wash polyvinyl siloxane impression material. J Dent 1991; 19: 283-289.
13. Hung SH, Purk JH, Tria DE, Eick JD. Accuracy of one- step versus two-step putty- wash addition silicone impression technique. J Prosthet dent 1992; 67: 583-589.
14. Idris B, Houston F, Claffey N. Comparission of the dimensional accuracy of one and two-step techniques with use of putty/wash addition silicon impression materials. J Prosthet dent 1995; 74:535-541.
15. Craig RG .Review of dental impression materials .Adv Dent Res 1988;2:51-64 .
16. Chee WW, Donovan TE. Polyvinyl siloxane impression materials: a review of properties and techniques . J Prosthet dent 1992; 68: 728-732.
17. Takahashi H, Finger WJ. Effect of setting on accuracy of double-mix impression made with addition-curing silicon. J Prosthet dent 1994; 72: 78-84.

18. Johnson GH, Craig RC. Accuracy of addition silicones as a function of technique. J Prosthet dent 1986;55:197-203.
19. Eames WB, Sieweke JC, Wallace SW, Rogers LB. Electrometric impression materials: effect of bulk on accuracy .J Prothet dent1979; 41:304-307.
20. Fusayama T, Iwaku M, Daito K, Nurosaki N, Takatsu T. Accuracy of laminated single impression technique with silicone materials. J Prosthet dent 1974; 32: 270-276.
21. Hollenback GM, Smith DD. A further study of the physical properties of elastic impression materials .J South Calif Dent Assoc 1965; 33: 32-36.