

بررسی تأثیر زمان نگهداری بر تغییرات ابعادی ماده قالب‌گیری هیدروکلوئید برگشت‌ناپذیر

دکتر احسان قاسمی^۱، دکتر بهناز عبادیان^{*}، حمید بدریان^۲، علیرضا اسدی^۲

چکیده

مقدمه: زمان نگهداری قالب بر تغییرات ابعادی ماده قالب‌گیری هیدروکلوئید برگشت‌ناپذیر مؤثر است. هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر چند زمان مختلف نگهداری قالب بر تغییرات ابعادی ماده قالب‌گیری آلزینات بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه تجربی - آزمایشگاهی از یک الگوی فلزی دارای دو اباتمنت به عنوان پایه‌های بریج ۳ واحدی استفاده شد. ۳۰ عدد قالب آلزینات با نسبت‌های استاندارد آب و پودر تهیه شد. قالب‌های گرفته شده پس از زمان‌های ۱۵، ۶۰ و ۲۴۰ دقیقه با گچ استون طی ۱۰ ثانیه ریخته و ۴۵ دقیقه بعد کست خارج شده و با کولیس دیجیتالی قطر و ارتفاع دای‌های کوچک و بزرگ، فاصله بیرونی دو دای (در ۳ نوبت) اندازه‌گیری و میانگین آن‌ها گزارش گردید. داده‌ها با آزمون‌های آنالیز واریانس یک طرفه و T test مورد تحلیل آماری قرار گرفت ($\alpha = 0/05$).

یافته‌ها: قطر دای بزرگ و ارتفاع دای کوچک در دو بازه زمانی ۱۵ و ۶۰ دقیقه با یکدیگر تفاوت معنی‌داری داشتند ($p \text{ value} = 0/01$, $p \text{ value} \leq 0/001$) در مقایسه ابعاد مختلف در بین دو بازه زمانی ۱۵ و ۲۴۰ دقیقه تنها ارتفاع دای بزرگ و کوچک با یکدیگر تفاوت معنی‌داری داشتند ($p \text{ value} = 0/026$, $p \text{ value} \leq 0/001$) و در بازه‌های زمانی ۶۰ و ۲۴۰ دقیقه در هیچ یک از ابعاد تفاوت معنی‌دار نبود ($p \text{ value} > 0/05$).

نتیجه‌گیری: با توجه به محدودیت‌های این پژوهش، افزایش زمان قالب‌ریزی از ۱۵ دقیقه به ۶۰ دقیقه در ارتفاع دای کوچک باعث عدم ثبات ابعادی می‌شود اما در سایر ابعاد تأثیری بر ثبات ابعادی ندارد.

کلید واژه‌ها: مواد قالب‌گیری، دندان، آلزینات، عوامل مربوط به زمان.

* دانشیار، عضو مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی ترابی‌نژاد، گروه پروتزهای دندان، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
(مؤلف مسؤول)

Ebadian@mui.ac.ir

۱: استادیار، عضو مرکز تحقیقات دندان‌پزشکی ترابی‌نژاد، گروه پروتزهای دندان، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲: دانشجوی دندان‌پزشکی، عضو کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

این مقاله حاصل پایان‌نامه دکترای عمومی به شماره ۳۹۰۳۴۲ مصوب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد.

این مقاله در تاریخ ۹۰/۸/۲۱ به دفتر مجله رسیده، در تاریخ ۹۰/۹/۹ اصلاح شده و در تاریخ ۹۰/۹/۲۲ تأیید گردیده است.

مجله دانشکده دندان‌پزشکی اصفهان
۱۳۹۰: ویژه‌نامه ۵(۵)، ۵۸۵ تا ۵۹۱

مقدمه

مواد قالب‌گیری دندان‌پزشکی مدت مدیدی است که برای ثبت ابعاد بافت‌های دهان و رابطه دقیق فضایی آن‌ها با یکدیگر در زمینه‌های متفاوت دندان‌پزشکی مورد استفاده قرار گرفته و برای بهبود بخشیدن کارایی آن‌ها پژوهش‌های زیادی صورت گرفته است. انواع گوناگون مواد قالب‌گیری در دسترس هستند و با پیشرفت دانش، مواد جدیدتر نیز پیوسته به بازار عرضه می‌شوند. یکی از این مواد، که به فراوانی در درمان پروتزهای دندانی و دیگر درمان‌های دندان‌پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد، ماده قالب‌گیری هیدروکلوئید برگشت‌ناپذیر است، که طی سال‌ها در بسیاری از موارد ماده قالب‌گیری انتخابی بوده است [۱]. برای رسیدن به یک قالب دقیق به وسیله این ماده، دانستن همه عواملی که ممکن است بر روی دقت ابعاد آن اثر گذارد، اهمیت دارد. تاکنون بررسی‌های زیادی درباره آلژینات و اثر عوامل گوناگون بر روی ثبات ابعادی آن انجام گرفته است. که از آن جمله می‌توان به مطالعه Ellis و Lamb [۲] در زمینه خواص آلژینات در هنگام سخت شدن، Lemon و همکاران [۳]، در بررسی نقش کندسازها (Rretarde) بر روی استحکام تراکمی، زمان کاربرد و زمان سخت شدن آلژینات، Corso و همکاران [۴] در بررسی اثر دمای محیط، Chew و همکاران [۵] در بررسی تأثیر استفاده از آب ۳۷-۳۵ درجه سانتی‌گراد، Ludlow و همکاران [۶] در بررسی تأثیر دماهای مختلف آب بر روی ثبات ابعادی آلژینات ایرالژین و آلژینات بایر، لوف و همکاران [۷] در بررسی تأثیر اثر دو روش غوطه‌ورسازی و اسپری توسط ۴ ماده ضد عفونی‌کننده بر ثبات ابعادی قالب‌های آلژیناتی اشاره نمود. در مطالعه مشرف و همکاران [۸] نشان داده شد مواد قالب‌گیری آلژی‌مکس باید بلافاصله ریخته شوند. از دیگر عواملی که ممکن است بر روی ثبات ابعادی قالب‌های آلژیناتی تأثیر بگذارند زمان نگهداری قالب است که عواملی مانند دمای آب، نوع آلژینات، روش ضد عفونی و نوع ماده ضد عفونی مورد توجه و بررسی قرار نگرفته است. در واقع یکی از بحث‌های اصلی در ساخت پروتز تغییرات ابعادی قالب آلژیناتی بر اثر گذشت زمان می‌باشد به طوری که قالب طی وقفه‌ای که بین تهیه قالب از دهان بیمار و ریختن کست وجود دارد، دقت خود را حفظ نماید. با توجه به بحث‌ها و

نظرات مختلف در این زمینه، هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر زمان نگهداری قالب بر تغییرات ابعادی ماده قالب‌گیری هیدروکلوئید برگشت‌ناپذیر بود تا تأثیر این عامل نیز همانند سایر عوامل دیگر بر ابعاد قالب‌های آلژیناتی مشخص گردد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه تجربی-آزمایشگاهی جهت بررسی تغییرات ابعادی ماده قالب‌گیری آلژینات (Zhermak, Roma, Italy) از یک مدل فولادی از جنس فولاد CK دارای دو اباتمنت به عنوان پایه‌های یک بریج سه واحدی استفاده شد. این مدل دو قسمت دارد، قسمت اول شامل یک صفحه فولادی است که دای‌های فلزی روی آن قرار دارند. دای‌ها به شکل دو مخروط ناقص با مقطع گرد و زاویه تقارب ۶ درجه می‌باشند. در نزدیکی قاعده یکی از این دای‌ها شیار V شکلی شبیه به اندرکات موجود در زیر خط تراش دندان‌ها تعبیه شده است. بر روی این صفحه تحتانی دو میله راهنما برای حرکت عمودی قسمت دوم مدل قرار دارد که قسمت دوم مدل شامل یک صفحه فولادی است که یک تری قالب‌گیری فلزی به آن متصل می‌باشد. در پژوهش انجام شده از این تری فولادی استفاده نشد و تری‌های اختصاصی از جنس آکریل بر روی مدل فلزی تهیه گردید (شکل ۱).



شکل ۱. مدل فولادی

ابتدا در اطراف دای‌های یک فضای ۵-۴ میلی‌متری به وسیله ۳ لایه موم قرمز (Polywax, Izmir, Turkey) برای ضخامت آلژینات در قالب‌گیری ایجاد شد. سپس از این مدل یک قالب پوتی (Spidex, Asiashimiteb, Iran) تهیه شد و سپس با گچ

در کست‌های حاصل شده فاصله بیرونی دو دای، اندازه‌گیری قطر و ارتفاع دای‌های کوچک و بزرگ به وسیله کولیس دیجیتال (Myoto, Tokyo, Japan) با دقت 0.1 mm در 3 نوبت انجام و میانگین آن‌ها گزارش شد در نهایت از هر قالب، یک کست گچی حاصل شد که ابعاد مذکور بر روی این کست‌ها پس از 24 ساعت توسط کولیس دیجیتالی با دقت 10 میکرون اندازه‌گیری گردید. همچنین ابعاد دای‌های مدل مذکور با کولیس دیجیتالی نیز اندازه‌گیری گردید. هر یک از ابعاد 3 بار در زمان‌های متفاوت اندازه‌گیری گردید و میانگین این 3 بار اندازه‌گیری برای بررسی نتایج مورد استفاده قرار گرفت. اندازه‌های به دست آمده در گروه‌های مختلف با یکدیگر و با مدل با استفاده از نرم‌افزار SPSS طی آزمون‌های Student-t، ANOVA و سپس آزمون Tukey مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت ($\alpha = 0.05$).



شکل ۲. قالب تهیه شده با آلژینات

یافته‌ها

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که ابعاد کست‌های تهیه شده از قالب‌های هیدروکلوئید برگشت ناپذیر در بازه زمانی 15 و 240 دقیقه در ارتفاع دای کوچک و بزرگ و در بازه زمانی 60 دقیقه تنها در ارتفاع دای بزرگ کوچکتر از مدل فلزی بوده و در سایر ابعاد از مدل فلزی بزرگتر می‌باشند (جدول ۲ و ۳).

تایپ III (Parsdental, Tehran, Iran) تبدیل به کست گردید. روی کست تهیه شده، 10 تری اختصاصی اکریلی (Acropars, Tehran, Iran) تهیه گردید و سپس سوراخ‌هایی با سایز 2 mm و فواصل 5 mm روی تری‌ها تعبیه شد. لبه‌های تری‌های اختصاصی کاملاً بر روی صفحه تحتانی اطراف دای‌ها قرار می‌گرفتند و مسیر نشست و برخاست را به یک مسیر محدود می‌کردند.

به وسیله 10 تری اختصاصی 30 عدد قالب هیدروکلوئید برگشت ناپذیر قالب‌گیری شد (شکل ۲) قالب‌های آلژینات با نسبت آب به پودر استاندارد کارخانه (36 میلی‌لیتر آب و 18 گرم پودر) تهیه شدند (جدول ۱) به طوری که آلژینات با شرایط استاندارد (زمان مخلوط کردن مطابق استاندارد کارخانه، دمای آب 73°F به وسیله کاسه لاستیکی و اسپاتول) مخلوط گردیده و پس از به دست آمدن مخلوط هموژن در تری اختصاصی اکریلی مدل قرار گرفته و قالب‌گیری بدون فشار انجام شد پس از 5 دقیقه با کمترین فشار از الگو جدا گردید و پس از نگهداری 30 عدد قالب در رطوبت نسبی 100 درصد داخل نایلون (شامل یک دستمال کاغذی مرطوب در کیسه پلاستیکی دربسته) هر 30 عدد قالب در 3 گروه 10 تایی به مدت 15 دقیقه، 60 دقیقه و 240 دقیقه با گچ استون (Parsdental, Tehran, Iran) منطبق بر استاندارد (ISO 6873 and NID 13911) ریخته شدند. گچ استون با نسبت $18/6$ میلی‌لیتر آب و 100 گرم پودر و روش مخلوط کردن استاندارد آماده شد، به این صورت که گچ 10 ثانیه به درون آب مورد نظر ریخته شده و بعد از 20 ثانیه فرصت خیس خوردن با کمک (MultiVac4 Degussa, Berlin,) با Vacuum mixer (Germany) با سرعت 100 دور در دقیقه به مدت 1 دقیقه مخلوط شد و سپس 10 ثانیه ویبراسیون انجام شده و در نهایت گچ آماده شده در قالب ریخته و پس از 45 دقیقه از قالب جدا شد. تمامی قالب‌ها در دما و رطوبت نسبی یکسان تهیه شدند. تمامی زمان‌های مطالعه با کرنومتر (Junso, Tokyo, Japan) اندازه‌گیری شد.

جدول ۱. شرایط استاندارد تهیه مخلوط آلژینات مطابق دستورالعمل کارخانه سازنده

میزان پودر	میزان	زمان	زمان	زمان	نام کارخانه	شهر و کشور
میلی لیتر آب	اختلاط	کارکرد	سفت شدن			
۱۸ gr	۳۶ml	۴۵	۱۳۵	۲۳۵	Zhermack	RomaItaly

جدول ۲: میانگین ابعاد مختلف کست‌های ۳ گروه حاصل از قالب‌های هیدروکلونید برگشت ناپذیر

ارتفاع دای بزرگ	ارتفاع دای کوچک	فاصله خارجی دو دای	قطر دای بزرگ	قطر دای کوچک	میانگین و انحراف معیار اندازه‌ها (بر حسب میلی‌متر)	
۹/۵۵۲±۰/۰۹۱	۹/۷۷۳±۰/۰۳۴	۳۱/۷۸۸±۰/۰۸۴	۱۰/۱۴۳±۰/۰۹۵	۷/۶۹۰±۰/۰۷۹	۱۵ دقیقه	
۹/۳۵۷±۰/۰۹۴	۹/۹۰۲±۰/۰۶۱	۳۱/۷۶۷±۰/۰۶۶	۱۰/۰۳۳±۰/۰۷۳	۷/۷۱۱±۰/۰۶۶	۶۰ دقیقه	کست‌های تهیه شده از آلزینات با نسبت آب به پودر استاندارد پس از
۹/۶۵۰±۰/۰۸۸	۹/۸۸۶±۰/۰۵۵	۳۱/۷۷۰±۰/۱۳۴	۱۰/۱۰۲±۰/۱۲۷	۷/۹۶±۰/۱۲۲	۲۴۰ دقیقه	

جدول ۳: درصد تغییرات ابعادی کست‌های حاصل از قالب‌های هیدروکلونید برگشت ناپذیر در زمان‌های مختلف نگهداری قالب در مقایسه بامدل فلزی

ارتفاع دای بزرگ	ارتفاع دای کوچک	فاصله خارجی دو دای	قطر دای بزرگ	قطر دای کوچک		
-۲/۰۵٪	-۱/۳٪	۱/۱۱٪	۲/۷٪	۱/۴۵٪	پس از ۱۵ دقیقه	کست‌های تهیه شده از آلزینات با نسبت آب به پودر استاندارد
-۴٪	۰/۰۰٪	۱/۰۷٪	۱/۷٪	۱/۷۱٪	پس از ۶۰ دقیقه	
-۱/۰۲٪	-۱/۲۱٪	۱/۰۸٪	۲/۴٪	۵/۰۱٪	پس از ۲۴۰ دقیقه	

جدول ۴: مقایسه میانگین‌های ابعاد مختلف کست‌های تهیه شده از آلزینات در زمان‌های مختلف با آزمون Independent-Samples Ttest

ارتفاع دای بزرگ	ارتفاع دای کوچک	فاصله خارجی دو دای	قطر دای بزرگ	قطر دای کوچک	ابعاد	بازه زمانی
۰/۵۲۳	*۰/۰۰۰	۰/۵۴۵	*۰/۰۱۰	۰/۳۵۰		بازه‌های زمانی ۱۵ دقیقه و ۶۰ دقیقه
*۰/۰۲۶	*۰/۰۰۰	۰/۷۲۵	۰/۴۲۷	۰/۸۹۸		بازه‌های زمانی ۱۵ دقیقه و ۲۴۰ دقیقه
۰/۳۴۱	۰/۵۴۷	۰/۹۵۰	۰/۱۵۵	۰/۷۲۷		بازه‌های زمانی ۶۰ دقیقه و ۲۴۰ دقیقه

*تفاوت معنادار

ساخت پروتز تغییرات ابعادی قالب آلزیناتی بر اثر گذشت زمان می‌باشد، به طوری که قالب طی وقفه‌ای که بین تهیه قالب از دهان بیمار و ریختن کست وجود دارد، دقت خود را حفظ نماید. برای تغییرات ابعادی آلزینات استانداردهای مختلفی پیشنهاد شده است. طبق تقسیم‌بندی (American dental association) ADA مواد الاستومریک چهار دسته هستند که تغییرات ابعادی آن‌ها برای ۲۴ ساعت می‌بایست کمتر از ۱/۵ درصد باشد [۹].

Skinner و Pomes [۱۰] تغییر ابعادی ۰/۱ درصد را نسبت به نمونه اصلی مجاز شمردند. Elphiclr و Morrart [۱۱] به این نتیجه رسیدند که ۰/۲۷ درصد تغییر ابعادی برای هیدروکلونید برگشت ناپذیر از نظر کلینیکی قابل قبول است. Ludlow و Ivanovic [۱۲] پس از مقایسه ۵ هیدروکلونید برگشت ناپذیر میانگین تغییر ابعادی ۰/۱۰۴ درصد را برای این ماده به دست آورد و آن را برای استفاده کلینیکی به اندازه کافی دقیق دانست. در استاندارد Christensen [۱۳] برای تغییر ابعادی مجاز در کستینگ، μ ۷۴ دیسکریپانسی مارژینال و μ ۳۹ دیسکریپانسی اکولوزال مجاز شمرده شده است. Appleby و همکاران [۱۴]

در مقایسه میانگین ابعاد کست‌های تهیه شده در زمان‌های مختلف مشخص شد که تنها قطر دای بزرگ و ارتفاع دای کوچک در دو بازه زمانی ۱۵ و ۶۰ دقیقه با یکدیگر تفاوت معناداری داشتند ($p \text{ value} = ۰/۰۰۱$, $p \text{ value} \leq ۰/۰۰۱$) و در مقایسه ابعاد مختلف در بین دو بازه زمانی ۱۵ و ۲۴۰ دقیقه تنها ارتفاع دای بزرگ و کوچک با یکدیگر تفاوت معناداری داشتند ($p \text{ value} = ۰/۰۲۶$, $p \text{ value} \leq ۰/۰۰۱$) و در بازه‌های زمانی ۶۰ و ۲۴۰ دقیقه در هیچ یک از ابعاد تفاوت معناداری با یکدیگر نداشتند ($p \text{ value} > ۰/۰۵$) (جدول ۴).

بحث

یکی از مشکلات اصلی در پروتز تغییرات ابعادی قالب به ویژه آلزینات بر اثر گذشت زمان می‌باشد. از عواملی که ممکن است بر روی ثبات ابعادی قالب‌های آلزیناتی تأثیر بگذارد زمان نگهداری قالب است که مانند عواملی مانند دمای آب، نوع آلزینات، روش ضد عفونی و نوع ماده ضد عفونی مورد توجه و بررسی قرار نگرفته است. در واقع یکی از بحث‌های اصلی در

۰/۲۲ درصد تغییرات ابعادی را از نظر کلینیکی مجاز تلقی می‌کنند. مسأله‌ای که تا امروز بر سر آن توافقی حاصل نشده، حداکثر مجاز تغییر ابعادی برای هیدروکلوئیدها است. با توجه به استاندارد ADA (کمتر از ۱/۵ درصد) آلزینات به کاربرده شده در این مطالعه در دو بعد فاصله خارجی دو دای و ارتفاع دای کوچک در هر ۳ گروه مورد بررسی دارای ثبات ابعادی است و در بعد قطر دای کوچک فقط در محدوده زمانی ۱۵ دقیقه دارای ثبات ابعادی است. در بعد ارتفاع دای بزرگ فقط در بازه زمانی ۲۴۰ دقیقه دارای ثبات ابعادی است.

با توجه به استانداردهای پیشنهادی توسط Skinner و همکاران [۱۰] (کمتر از ۰/۱ درصد)، Appleby و همکاران [۱۴] (کمتر از ۰/۲۲ درصد) و Elphiclr و Marrant [۱۱] (تغییرات ابعادی در حدود ۰/۲۷ درصد قابل قبول) تنها در بعد ارتفاع دای کوچک و در کست حاصل شده از قالب‌های هیدروکلوئید برگشت ناپذیر پس از ۶۰ دقیقه دارای ثبات ابعادی هستند.

در مطالعه‌ای که توسط Lascalea و همکاران [۹] با هدف بررسی ثبات ابعادی آلزینات Elastic Cromo بعد از گذشت زمان‌های نیم ساعت، ۲۴ ساعت، ۴۸ ساعت و ۱۲۰ ساعت صورت گرفت مشخص گردید که آلزینات Elastic Cromo با توجه به استاندارد ADA در دو بعد ارتفاع دای و فاصله دو دای دارای ثبات ابعادی است اما در دو بعد بزرگ‌ترین قطر و کوچک‌ترین قطر دارای ثبات ابعادی نمی‌باشد. همچنین آنان گزارش کردند که قالب‌ریزی در نیم ساعت، ۲۴ ساعت، ۴۸ ساعت و ۱۲۰ ساعت هیچ تفاوتی نداشته و تأثیری در ثبات ابعادی آلزینات ندارد. آنان در پایان مطالعه خود بیان نمودند که آلزینات Elastic Cromo قابلیت استفاده در پروتز ثابت را ندارد اما قابلیت استفاده در پروتز کامل، پارسیل و ارتودنسی را دارد و این که زمان قالب‌ریزی قالب‌های حاصل از آلزینات Elastic Cromo تأثیری بر تغییرات ابعادی کست‌های تهیه شده از آن ندارد، به شرط آن که در کیسه پلاستیکی در بسته نگهداری شود.

Dahl و همکاران [۱۵] پژوهشی بر روی آلزینات از نظر ثبات ابعادی و استحکام باند انجام دادند و قالب‌ها را پس از تهیه به مدت ۱، ۳، ۲۴ ساعت در محفظه مرطوب کننده نگهداری نموده و سپس با گچ ریختند و پس از آن ابعاد کست‌های حاصل را با مدل اصلی مقایسه کردند، ابعاد کست‌ها

در وقفه‌های ۱ و ۳ ساعته تغییر قابل توجهی نکرد و در مقایسه با یافته‌های Appleby و همکاران [۱۴] (که ۰/۲۲ درصد تغییر ابعادی را مجاز می‌شمرد) ابعاد چهار ترکیب در عرض ۲۴ ساعت نیز قابل قبول بود. پژوهش دیگر در این زمینه توسط Schleier و همکاران [۱۶] بر روی هیدروکلوئید برگشت پذیر انجام شده و در آن قالب‌ها برای وقفه‌های زمانی ۰، ۳۰، ۱۸۰، ۱۲۰، ۲۱۰ دقیقه در محیط مرطوب نگهداری شدند. پس از اندازه‌گیری، کست‌ها از نظر ارتفاع و قطر در هیچ‌یک از وقفه‌های زمانی با مدل اصلی اختلاف معنی‌دار نداشتند و تنها اختلاف در فاصله دو دای در کست تهیه شده پس از ۱۸۰ دقیقه بود ($p \text{ value} = ۰/۰۲$)، با در نظر گرفتن استاندارد Christensen نتیجه گرفتند که این نوع هیدروکلوئید برگشت‌ناپذیر را می‌توان در رطوبت نسبی ۱۰۰ درصد برای زمان حداقل ۶۰ دقیقه نگاه داشت.

مشرف و همکاران [۸] در پژوهشی که بر روی ۲ نوع هیدروکلوئید برگشت‌ناپذیر انجام دادند، قالب‌ها را برای وقفه‌های زمانی ۰، ۱۵، ۳۰، ۶۰، ۱۸۰ دقیقه در محیط مرطوب نگهداری کردند و سپس با گچ ریختند. در مقایسه بین گروه‌های مختلف (از نظر زمان نگهداری) تفاوت معنی‌داری دیده نشد و این یافته‌ها در هر دو نوع هیدروکلوئید برگشت‌ناپذیر مشابه بود. در مقایسه ابعاد کست‌ها با مدل اصلی در زمان نگهداری ۱۵ و ۳۰ دقیقه مشاهده شد که ارتفاع دای گچی از مدل اصلی کوتاه‌تر بود و با افزایش زمان نگهداری به میزان واقعی نزدیک‌تر می‌شد. البته در این مورد نیز براساس استانداردهای موجود این اختلاف از نظر کلینیکی قابل اغماض می‌باشد و نتیجه نگهداری قالب‌های هیدروکلوئید برگشت‌ناپذیر در محیط مرطوب تا سقف سه ساعت اثر قابل ملاحظه‌ای از نظر کلینیکی بر ثبات ابعادی آن‌ها ندارد [۱۷].

در پژوهش حاضر کمترین تغییرات در هر ۳ گروه در فاصله خارجی دو دای دیده شد؛ همچنین کمترین درصد تغییر نسبت به مدل فلزی در ارتفاع دای کوچک پس از ۶۰ دقیقه مشاهده گردید. همچنین بیشترین درصد تغییر در قطر دای کوچک پس از ۲۴۰ دقیقه مشاهده گردید. در بین سه گروه زمانی فاصله خارجی دو دای و ارتفاع دای کوچک از نظر آماری دارای تفاوت معنادار بودند.

نتیجه گیری

پژوهش حاضر نشان داد که افزایش زمان قالب‌ریزی از ۱۵ دقیقه به ۶۰ دقیقه تنها در ارتفاع دای کوچک باعث عدم ثبات ابعادی می‌شود. در واقع زمان قالب‌ریزی تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر ثبات ابعادی کست‌های تهیه شده ندارد.

References

1. Ghahramanloo A, Sadeghian A, Sohrabi K, Bidi A. A microbiologic investigation following the disinfection of irreversible hydrocolloid materials using the spray method. *J Calif Dent Assoc* 2009; 37(7): 471-7.
2. Ellis B, Lamb DJ. The setting characteristics of alginate impression materials. *Br Dent J* 1981; 151(10): 343-6.
3. Lemon JC, Okay DJ, Powers JM, Martin JW, Chambers MS. Facial moulage: the effect of a retarder on compressive strength and working and setting times of irreversible hydrocolloid impression material. *J Prosthet Dent* 2003; 90(3): 276-81.
4. Corso M, Abanomy A, Di CJ, Zurakowski D, Morgano SM. The effect of temperature changes on the dimensional stability of polyvinyl siloxane and polyether impression materials. *J Prosthet Dent* 1998; 79(6): 626-31.
5. Chew CL, Chee WW, Donovan TE. The influence of temperature on the dimensional stability of poly (vinyl siloxane) impression materials. *Int J Prosthodont* 1993; 6(6): 528-32.
6. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks SL, Howerton WB. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT. *Dentomaxillofac Radiol* 2006; 35(4): 219-26.
7. Lavaf S, Azizi A, Shokri Marni A. Comparative evaluation of dimensional stability of alginate impression by two methods and four disinfectants. *Journal of Dental School, Shahid Beheshti University of Medical Sciences* 2009; 26(4): 396-402.
8. Mosharraf R, Nosouhian S, Salehi M. Effect of storage time on dimensional stability of Extended-pour irreversible hydrocolloid impression material. *Journal of Isfahan Dental School* 2011; 7(3): 246-55.
9. Lascala CA, Panella J, Marques MM. Analysis of the accuracy of linear measurements obtained by cone beam computed tomography (CBCT-NewTom). *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33(5): 291-4.
10. Skinner EW, Pomes CE. Alginate impression materials; technic for manipulation and criteria for selection. *J Am Dent Assoc* 1947; 35(4): 245-56.
11. Marrant GA, Elphiclr GB. An investigation into methods for maintaining the dimensional stability of alginate impression materials. *Br Dent J* 1956; 100(1): 42-50.
12. Ludlow JB, Ivanovic M. Comparative dosimetry of dental CBCT devices and 64-slice CT for oral and maxillofacial radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 106(1): 106-14.
13. Christensen GJ. Marginal fit of gold inlay castings. *J Prosthet Dent* 1966; 16(2): 297-305.
14. Appleby DC, Pameijer CH, Boffa J. The combined reversible hydrocolloid/irreversible hydrocolloid impression system. *J Prosthet Dent* 1980; 44(1): 27-35.
15. Dahl BL, Dymbe B, Valderhaug J. Bonding properties and dimensional stability of hydrocolloid impression systems in fixed prosthodontics. *J Prosthet Dent* 1985; 53(6): 796-800.
16. Schleier PE, Gardner FM, Nelson SK, Pashley DH. The effect of storage time on the accuracy and dimensional stability of reversible hydrocolloid impression material. *J Prosthet Dent* 2001; 86(3): 244-50.
17. Palomo JM, Rao PS, Hans MG. Influence of CBCT exposure conditions on radiation dose. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 105(6): 773-82.

Effect of storage time on dimensional changes of irreversible hydrocolloid impression material

Ehsan Ghasemi, Behnaz Ebadian*, Hamid Badrian, Alireza Asadi

Abstract

Introduction: Storage time influences some characteristics of irreversible hydrocolloid impression material. The aim of this study was to evaluate the effect of storage time on dimensional changes of alginate irreversible hydrocolloid impression material.

Materials and Methods: In this experimental study, a metal pattern was used with two abutments for a 3-unit bridge. Thirty alginate impressions with standard water-to-powder ratios were provided. The impressions were poured after 15, 60 and 240 minutes with stone gypsum within 10 seconds and the casts were removed after 45 minutes. Then the diameter and height of small and large dies and external distance between the two dies were measured three times by means of digital calipers and the mean values were reported. One-way ANOVA and independent sample t-test were used for data analysis ($\alpha = 0.05$).

Results: The diameter of the large die and the height of the small die exhibited statistically significant differences between 15- and 60-minute time intervals (p value ≤ 0.001 and p value ≤ 0.01 , respectively). Comparison of dimensions between 15- and 240-minute time intervals revealed significant differences in the heights of large and small dies (p value ≤ 0.001 and p value ≤ 0.026 , respectively). There were no significant differences between 60- and 240-minute intervals in any of the dimensions.

Conclusion: Under the limitations of the present study increasing storage time from 15 to 60 minutes led to dimensional instability only in the height of small die, with no effect on other dimensions.

Key words: Impression materials, Dental, Alginate, Time factors.

Received: 12 Nov, 2011

Accepted: 13 Dec, 2011

Address: Associate Professor, Torabinejad Dental Research Center, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Email: Ebadian@mui.ac.ir

Journal of Isfahan Dental School 2012; Special Issue 7 (5): 585-591.