

بررسی تأثیر زمان بر تغییرات ابعادی آلژینات (In vitro) Elastic cromo (Kerr) در شرایط آزمایشگاهی

دکتر مونا حقیریان

دندانپزشک
دانشکده دندانپزشکی
دانشگاه آزاد اسلامی

دکتر محمدحسن سالاری

متخصص پروتز
دانشکده دندانپزشکی
دانشگاه آزاد اسلامی

دکتر نینا رهشناس

دندانپزشک
دانشکده دندانپزشکی
دانشگاه آزاد اسلامی

خلاصه:

سابقه و هدف: هیدروکلوئیدهای برگشت ناپذیر (آلژینات) یکی از اصلی ترین مواد قالبگیری دندانی هستند که در سرتاسر جهان در بسیاری از زمینه های کلینیکی استفاده می شود. یکی از مشکلات طی ساخت پروتزها مسأله تغییرات ابعادی آلژینات در پروسه قالبگیری و بعد از آن می باشد بنابراین هر پروتزی که به وسیله آن ساخته می شود در دهان منطبق نخواهد بود. هدف این مطالعه بررسی ثبات ابعادی آلژینات Elastic Cromo بعد از گذشت زمان می باشد لذا این تحقیق در سال تحصیلی ۸۶-۸۷ در بخش پروتز ثابت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی انجام شد.

مواد و روشها: تحقیق به روش Experimental انجام گرفت. ابتدا مدل آزمایشگاهی شامل دو مخروط تهیه شد ۲۰ قالب از نمونه با ماده آلژینات Elastic Cromo گرفته شد. سپس قالبها در چهار شرایط نگهداری شدند: نیم ساعت - ۲۴ ساعت - ۴۸ ساعت و ۱۲۰ ساعت. قالبها با گچ و لمیکس ریخته شدند. کستهای به دست آمده در چهار بعد توسط میکروسکوپ اندازه گیری شدند. ابعاد مورد بررسی عبارت بودند از: قطر بزرگ و کوچک و ارتفاع و فاصله بین دو مخروط

سپس نتایج به وسیله آزمون ANOVA مورد بررسی قرار گرفت.

یافتهها: نتایج نشان داد که در ابعاد "بزرگترین قطر، کوچکترین قطر، ارتفاع و فاصله" بین چهار زمان قالبریزی اختلاف معنی داری مشاهده نمی شود. تغییرات ابعادی ارتفاع و فاصله در همه زمانها در محدوده استاندارد ADA (کمتر از ۱/۵ درصد) هستند، اما تغییرات ابعادی بزرگترین قطر فقط در ۲۴ ساعت و تغییرات ابعادی کوچکترین قطر تنها در نیم ساعت در محدوده استاندارد می باشد.

نتیجه گیری: آلژینات Elastic Cromo برای یک دوره ۵ روزه (۱۲۰ ساعته) دارای ثبات ابعادی نیست اما زمان قالبریزی در طی این مدت ۵ روز تأثیری بر تغییرات ابعادی کستهای حاصل از آن ندارد.

کلمات کلیدی: آلژینات - ثبات ابعادی - مدل آزمایشگاهی

مقدمه

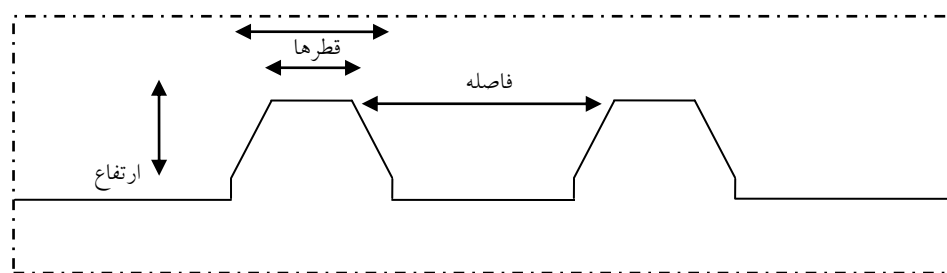
شرایط نگهداری قالب آلژیناتی در بسیاری از زمینه های

کلینیکی قابل استفاده نمی باشد (۱).

هیدروکلوئیدهای برگشت ناپذیر (آلژینات) یکی از اصلی ترین مواد قالبگیری دندانپزشکی است که در سرتاسر دنیا در بسیاری از زمینه های کلینیکی استفاده می شود. این ماده

یکی از مشکلات اصلی در پروتز تغییرات ابعادی مواد قالبگیری بویژه آلژینات بر اثر گذشت زمان می باشد. با گذشت زمان آلژینات بعد از ۱۰ دقیقه شروع به تغییر شکل می کند و پس از ۱۵ تا ۴۵ دقیقه (بسته به نوع محصول و

از مدل قالب‌گیری می‌شود سپس با گچ استون ریخته می‌شود. موم‌گذاری به قطر ۴ mm (دولایه موم) به‌عنوان قضا نگهدارنده یا spacer انجام می‌شود و ۲ stop ایجاد می‌شود. سپس تری اختصاصی از جنس آکريل فوری تهیه می‌شود. مدل و تری طوری ساخته می‌شوند که اولاً ضخامت ماده قالب‌گیری در تمام قالب‌ها یکسان باشد.



ثانیاً یک مسیر نشست و برخاست برای تری ایجاد شود

(۷).

- قالب‌گیری:

ابتدا مدل را به مدت ۳۰ دقیقه در محیط قرار دادیم تا به دمای محیط رسیده و دمای آن مطابق استاندارد به 20 ± 2 درجه سانتی‌گراد رسید (۱۵). قالب‌گیری به صورت همان روش کلینیک انجام می‌شود (۷).

برای انجام قالب‌گیری طبق دستور کارخانه مقدار مشخصی از پودر آلزینات با آب مخروط می‌شود. (۱۴ gr پودر آلزینات + ۲۰ ml آب) بعد از مخروط این دو به مدت ۳۰ s، داخل تری گذاشته می‌شود و قالب‌گیری انجام شد (۱۶). بعد از Setting time (110") از مدل جدا شده و قالب‌ها تا زمان مورد نظر قالب‌ریزی در کیسه‌های زیپ کیپ نگهداری می‌شوند.

زمان نگهداری:

قالب‌های آلزیناتی تهیه شده ۴ دسته می‌شوند:

کاربردهای فراوانی در زمینه تشخیصی مثلاً کستهای تشخیصی، طرح درمان و از همه مهمتر در زمینه درمان دارد (۲). بنابراین برای تهیه کستهای دقیق و موفقیت درمان پروتز شناسایی آلزیناتی با تغییرات ابعادی کمتر و ثبات ابعادی بیشتر در طول زمان به‌عنوان یک نیاز اساسی محسوب می‌شود (۳).

اخیراً کارخانجات تولیدکننده آلزینات، محصولاتی

ساخته‌اند که ادعا می‌کنند به مدت ۱۲۰ ساعت و بیشتر دارای ثبات ابعاد هستند (۱). در یک تحقیق اثر زمان بر تغییرات ابعادی چهار نوع آلزینات بررسی گردید که

نشان داد یکی از انواع آلزینات برای ۱۲۰ ساعت دارای ثبات ابعادی می‌باشد (۴ و ۵).

با توجه به این‌که کارخانه Kerr آلزیناتی به نام تجاری Elastic Cromo ساخته که ادعا می‌کند به مدت ۱۲۰ ساعت و بیشتر ثبات ابعادی دارد. تا به حال تحقیقی جهت اطلاع از این موضوع صورت نگرفته است.

لذا، این تحقیق با هدف تعیین ثبات ابعادی آلزینات Elastic Cromo در اثر زمان در بخش پروتز ثابت دانشکده دندانپزشکی در سال تحصیلی ۸۷-۸۶ انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

تهیه مدل آزمایشگاهی و ساخت تری‌های مربوط به آن: مدل آزمایشگاهی صفحه‌ای فلزی است که دارای دو مخروط است. یکی از مخروطها به‌عنوان مخروط اصلی در نظر گرفته شد که قطر بزرگ $7/11\text{mm}$ ، قطر کوچک $4/47\text{mm}$ ، ارتفاع آن $10/17\text{mm}$ و فاصله دو مخروط $18/49\text{mm}$ است.

شد. برای اندازه‌گیری از شخصی استفاده شد که هیچ اطلاعی در مورد و نحوه قالب‌گیری نداشت.

برنامه آماری

۱- ضریب Expansion گچ اعمال می‌شود.

۲- تفاوت اندازه هر کست با میزان reference برابر است با تغییرات ابعادی آن کست.

پس از تکمیل فرم اطلاعاتی و جمع‌آوری داده‌ها، میانگین و انحراف معیار آن محاسبه شد. به وسیله آزمون KOLOMOGOROV - SMIRNOV مشخص شد که داده‌ها از نظر آماری دارای توزیع نرمال می‌باشند. بنابراین جهت مقایسه میزان تغییرات ابعادی در هر بعد بین زمان‌های مختلف از آزمون one-way-ANOVA استفاده گردید. کلیه عملیات آماری توسط نرم افزار spss11.5 و با در نظر گرفتن میزان خطای نوع اول آماری برابر ۰/۰۵ انجام شد.

یافته‌ها

در این تحقیق ۲۰ قالب تهیه شد و قالب‌ها پس از نیم ساعت، ۲۴ ساعت، ۴۸ ساعت و ۱۲۰ ساعت ریخته شدند. نتایج زیر حاصل شد. (قالب ری‌زی $t =$ و پی‌یر ابعادی $DC =$)

(۱) ۵ قالب به مدت نیم ساعت

(۲) ۵ قالب به مدت ۲۴ ساعت

(۳) ۵ قالب به مدت ۴۸ ساعت

(۴) ۵ قالب به مدت ۱۲۰ ساعت

قالب ری‌زی:

بعد از این‌که زمان تعیین شده سپری شد، قالب‌ها در زمان مشخص با گچ ول‌مبکس (استون IV) ریخته می‌شوند. ۹۰ گرم گچ با ۲۰ میلی‌لیتر آب مخلوط شده و ۳۰S روی ویراتور قرار می‌گیرد و قالب‌ها ریخته می‌شوند. بعد از گذشت ۴۵ دقیقه قالب از کست جدا می‌شود (۱۷).

- نگهداری نمونه‌های گچی:

در فاصله بین ریختن قالبها (تهیه نمونه‌های گچی) و ارسال آن‌ها به لابراتوار برای اندازه‌گیری، نمونه‌های گچی در دمای محیط نگهداری شدند.

- اندازه‌گیری نمونه‌ها:

پس از این‌که نمونه‌ها تهیه شده، آن‌ها را کدبندی کرده و برای اندازه‌گیری به آزمایشگاه اپتیک دانشکده فیزیک دانشگاه صنعتی شریف ارسال شد. نمونه‌ها توسط میکروسکوپ profilemeter که دارای قدرت ۰/۰۱ mm بود در چهار بعد اندازه‌گیری شد.

(۱) قطر بزرگ مخروط مرجع

(۲) قطر کوچک مخروط مرجع

(۳) ارتفاع مخروط مرجع

(۴) فاصله دو مخروط

برای صحت بیشتر آزمایش اندازه‌گیری برای هر نمونه دو بار صورت گرفت و در نهایت میانگین اندازه‌ها در نظر گرفته

جدول (۱): میانگین و انحراف معیار تغییرات ابعادی به تفکیک زمان

Pvalue	ارتفاع (mm)	فاصله (mm)	قطر کوچک (mm)	قطر بزرگ (mm)	DC
p > ۰/۰۵	۰/۱۰۲ ± ۰/۰۷۵	۰/۰۶۴ ± ۰/۰۶۴	۰/۰۴۴ ± ۰/۰۳۰	۰/۱۶ ± ۰/۰۴۸	n = ۵ نیم ساعت
	۰/۱۳۶ ± ۰/۱۱۰	۰/۱۷ ± ۰/۰۹۲	۰/۱۳۲ ± ۰/۰۷۳	۰/۰۹۲ ± ۰/۰۵۵	n = ۵ ساعت ۲۴
	۰/۱۳۲ ± ۰/۰۶۴۵	۰/۱۴ ± ۰/۱۱۰	۰/۱۱۸ ± ۰/۱۲۳	۰/۱۴۶ ± ۰/۰۷۷	n = ۵ ساعت ۴۸
	۰/۱۴۴ ± ۰/۰۸۱	۰/۲۲۶ ± ۰/۱۲۶	۰/۱۰۶ ± ۰/۱۱۶	۰/۲۴۴ ± ۰/۰۶۱	n = ۵ ساعت ۱۲۰

بحث و نتیجه گیری

در این تحقیق تغییرات ابعادی کست از چهار بعد ارزیابی شد: بزرگترین قطر - کوچکترین قطر - ارتفاع مخروط - فاصله بین دو مخروط. طبق تقسیم بندی ADA مواد الاستومریک چهار دسته هستند که تغییرات ابعادی آنها برای ۲۴ ساعت می بایست کمتر از ۱/۵ درصد باشد. در ضمن کارخانه سازنده ادعا کرده است که آلزینات بعد از ۱۲۰ ساعت (۵ روز) دارای ثبات ابعادی است.

تغییر ابعاد بزرگترین قطر برای نیم ساعت، ۲۴ ساعت، ۴۸ ساعت و ۱۲۰ ساعت عبارت است از:

۲/۲۵٪ - ۱/۲۹٪ - ۲/۰۵٪ - ۲/۴۳٪ این اختلاف از

نظر آماری غیر معنی دار است و فقط در ۲۴ ساعت در محدوده استاندارد (کمتر از ۱/۵ درصد) است.

تغییر ابعاد از نظر کوچکترین قطر برای نیم ساعت، ۲۴ ساعت، ۴۸ ساعت و ۱۲۰ ساعت عبارت است از:

۰/۹۸٪ - ۲/۹۵٪ - ۲/۶۳٪ - ۲/۳۷٪ این اختلاف از

نظر آماری غیر معنی دار است و فقط در نیم ساعت در محدوده استاندارد (کمتر از ۱/۵ درصد) است.

تغییر ابعاد از نظر فاصله بین دو مخروط برای نیم ساعت،

۲۴ ساعت، ۴۸ ساعت و ۱۲۰ ساعت عبارت است از:

۰/۳۴٪ - ۰/۹۱٪ - ۰/۷۵٪ - ۱/۲۲٪ این اختلاف از

نظر آماری غیر معنی دار است و همگی در محدوده استاندارد (کمتر از ۱/۵ درصد) هستند.

تغییر ابعاد از نظر ارتفاع مخروط برای نیم ساعت، ۲۴

ساعت، ۴۸ ساعت و ۱۲۰ ساعت عبارت است از:

۱٪ - ۱/۳۳٪ - ۱/۲۹٪ - ۱/۴۱٪ این اختلاف از نظر

آماری غیر معنی دار است و همگی در محدوده استاندارد (کمتر از ۱/۵ درصد) هستند.

نتیجه این که آلزینات Elastic chromo در دو بعد ارتفاع و

فاصله دارای ثبات ابعادی است اما در دو بعد بزرگترین قطر و

کوچکترین قطر دارای ثبات ابعادی نمی باشد. در ضمن زمان

نتایج نشان داد که در ابعاد " بزرگترین قطر، کوچکترین قطر، ارتفاع و فاصله" بین سه زمان قالب‌ریزی اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌شود. تمام تغییرات ابعادی نمونه‌ها در محدوده استاندارد ADA هستند. (کمتر از ۱/۵ درصد) بنابراین آلژینات hydrogum 5 برای یک دوره ۵ روزه (۱۲۰ ساعته) دارای ثبات ابعادی است و زمان قالب‌ریزی در طی این مدت ۵ روز تأثیری بر تغییرات ابعادی کستهای حاصل از آن ندارد به شرط آن‌که قالب‌های آلژیناتی در زیپ کیپ نگهداری شود. اما تاکنون بر روی آلژینات Elastic cromo تحقیقی صورت نگرفته است.

این تحقیق نشان داد که آلژینات Elastic cromo قابلیت استفاده در پروتز ثابت را ندارد اما قابلیت استفاده در پروتز کامل، پارسیل و ارتودنسی را دارد و این‌که زمان قالب‌ریزی قالب‌های حاصل از آلژینات Elastic cromo تأثیری بر تغییرات ابعادی کستهای تهیه شده از آن ندارد به شرط آن‌که در زیپ‌کیپ نگهداری شود.

این تحقیق در شرایط Invitro (در حرارت ۲۵ C محیط) انجام گرفت و این‌که بتوان آن‌را به شرایط Invivo (در حرارت ۳۷C بدن) تعمیم داد جای بحث دارد و می‌بایست تحقیقات بیشتری در این زمینه انجام شود.

قالب‌ریزی در نیم ساعت، ۲۴ ساعت، ۴۸ ساعت و ۱۲۰ ساعت هیچ تفاوتی نمی‌کند و تأثیری در ثبات ابعادی آلژینات ندارد. لازم به ذکر است ADA برای کمتر از ۲۴ ساعت معیار معرفی کرده است و ما معیاری برای بالای ۲۴ ساعت (۱۲۰ ساعت) نداشتیم. بنابراین همان معیار را برای ۱۲۰ ساعت در نظر گرفتیم. اگر ADA می‌خواست معیاری ارائه کند مسلماً بیشتر از ۱/۵ درصد بود.

در تحقیقی که در سال ۲۰۰۷ توسط G.A.krishnan و همکارانش انجام شد تغییرات ابعادی

Jeltrate plus (jp)	Hydroguam 5 (H5)
Algin max (AL)	Kromopan 100 (kp)

در طول زمان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از تحقیق ایشان عبارت بود از: آلژینات Hydrogum 5 برای یک دوره ۵ روزه دارای ثبات ابعادی است. آلژینات JP و AL دارای Shrinkage به اندازه ۱/۴۵٪ بوده و آلژینات KP دارای expansion بود.

در تحقیقی که در سال ۲۰۰۷ توسط "J. M. powers" انجام شد به بررسی مقایسه‌ای تغییرات ابعادی آلژینات و Alginate substitutes (جایگزین آلژینات) پرداختند موادی که مورد بررسی قرار گرفتند عبارت بود از:

Sub Alg : Alginot (AG) – statu Blue (SB) – Position perta Quick (ppq) Alg : jeltrete plus (jp)

نتیجه‌ای که حاصل شد این است که آلژینات (jp) نسبت به جایگزین آلژینات دارای تغییرات ابعادی بیشتر است.

در تحقیقی که در سال ۱۳۸۶ توسط دکتر محسن تمیزی و دکتر علیرضا حیدری انجام شد تغییرات ابعادی Hydrogum 5 در سه زمان نیم ساعت، ۲۴ ساعت و ۱۲۰ ساعت مورد بررسی قرار گرفت.

منابع:

1. Nithis Paul Vincent: "An Investigation of the Dimensional Stability of Dental Alginate" University of Sydney Faculty of Dentistry 2006
 2. Johnson GG, Gary, RG Accuracy and bond strength of combination of agar/ alginate hydrocolloid impression material. J prosthet Dent 55, 1, 1986
 3. Nilanathan, Baden MP, Patel MP Dimensional change of Alginate Dental Impression material: j mater sci mater med 2006 Dec; 17(12): 1205-10
 4. Sawyer, HF, Sardikoj, L and Ninan, R Accuracy of casts produced from alginate and hydrocolloid impression material, jml Dent, Assoc 93 8(b), 1979
 5. GAKishan, R, Yapp J, 14 Factors Dimensional stability and mechanical properties of Alginate Hydrocolloid Impression Material " Dental consultants Inc, An Arbor, MI, USA
 6. GAKishan, R, Yapp J, MRover "Dimensional stability and mechanical properties of Alginate substitutes and Alginate Dental consultants Inc, An Arbor, MI, USA
۷. حیدری علیرضا، تمیزی محسن؛ بررسی اثر زمان بر تغییرات ابعادی آلژینات Hydrogum5 در شرایط آزمایشگاهی *In vitro*. پایان نامه تخصصی شماره ۱۲۳۵ دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، سال ۱۳۸۲.
8. Martin N, Martin M: The dimensional stability of Dental Impression Materials following Immersion in disinfectant solutions (Dent mater 2007 (Jun); Vol 23, No 6, P708)
 9. Para, Leonel, Henrique vadal: Revista odontol. Facodnto "Evaluation of Dimensional Stability of Impression material Immersed in Disinfectant solutions using a Metal Tray" Jul/Sep 2006 21(5): 261-5
 10. Hagahi H, Nilgawa H: Effect of storage period of Alginate impressions following spray with disinfectant solutions on the dimensional accuracy and deformation of stone models (Dent Mater J. 2005 (Mar); Vol 24, No 1, P36-42)
 11. Harrison A, Vowles R and Nelly LM: Dimensional stability & Detail Reproduction of Irreversible Hydrocolloid and Elastomeric Impression Disinfection by Immersion (Eur. J. Prosthodont. Rest Dent 2005; Vol 14, No 11, chap 4, P140-145)
 12. Jagger A, Harrison: The effect of a range disinfectant on dimensional stability and accuracy of some impression materials (Euro J Prosthodont 2000 Vol 12 (Oct) No 4, Chap 56, P154-160)
 13. Rebecca A Taylor, Fari Swights, Christopher M Ryan: disinfection procedures their effect on the dimensional accuracy and surface quality of irreversible hydroimpression material and gypsum cast, dent mater 2002; 18 08-110
 14. Fenir G, Latret J: dimensional stability & detail production of Irreversible hydrocolloid & elastomeric impressions disinfected by Immersion (Euro J. Prosthodont, 2005 Vol 10 (Apr) No 23, Chap 67 p 140-145)
 15. www.koog
 16. www.spof dental.com
 17. www.Zhanak.com