

## بررسی آزمایشگاهی اثرات سه روش متفاوت ضدعفونی قالب‌های سیلیکون تراکمی بر میزان تغییرات ابعادی دای گچی

سیده فریبا عمادیان رضوی<sup>۱\*</sup>، مرجان رحیمی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استادیار گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

<sup>۲</sup> دندانپزشک، بیرجند، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۱۴۰۰/۳/۲۲ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۶/۹

### Effect of Disinfection Procedures of Condensation Silicone Materials on the Dimensional Stability of Gypsum Dye

Seyedeh Fariba Emadian Razavi<sup>1\*</sup>, Marjan Rahimi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

<sup>2</sup> Dentist, Birjand, Iran

Received: 12 June 2021; Accepted: 31 August 2021

**Introduction:** The present study aimed to determine the effect of different disinfection procedures on the dimensional stability of condensational silicone impression materials.

**Materials and Methods:** In this laboratory study, 84 impressions of an aluminum die were made with condensation silicone impression materials. The impressions were assigned to four groups of 21 based on the disinfection procedures: immersion in the 5.25% sodium hypochlorite, immersion in 2% glutaraldehyde solution, and the use of spray deconex. The impressions which were not disinfected served as controls. After treatments, impressions were poured, and respective stone casts were measured and compared with the aluminum die at three dimensions of mesiodistal, occlusogingival, and buccolingual, as well as the space between two dies. The obtained results were reported by ANOVA.

**Results:** Based on the results, 5.25% Sodium hypochlorite and deconex showed the most significant dimensional changes in terms of increasing die height. Moreover, in terms of the distance between the two dies, sodium hypochlorite demonstrated the least dimensional changes and did not differ from the control group. Sodium hypochlorite solution led to a significant increase in buccolingual and mesiodistal dimensions of die. Nonetheless, the glutaraldehyde solution reduced these dimensions. The dimensional changes of the deconex group and the control groups were not significantly different.

**Conclusion:** The impressions of the control group showed the least dimensional changes of buccolingual, mesiodistal, and height, and also there was no significant difference between control and sodium hypochlorite groups in terms of the distance between the two dies. The use of glutaraldehyde in clinical practice is recommended for the disinfection of impressions that have been fabricated for the fixed single crowns.

**Key words:** Dimensional stability, Condensational silicon, Glutaraldehyde, Sodium hypochlorite

**Corresponding Author:** emadian\_f@yahoo.com

*J Mash Dent Sch 2022; 46(1): 58-64.*

#### چکیده

**مقدمه:** مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر سه روش مختلف ضدعفونی قالب‌های سیلیکون تراکمی بر میزان تغییرات ابعادی دای انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه آزمایشگاهی، ۸۴ عدد قالب از یک مدل آلومینیومی گرفته شد. قالب‌ها به ۴ گروه ۲۱ تایی تقسیم شدند. یک گروه به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شد و در سه گروه به سه روش متفاوت (غوطه وری در ۵/۲۵٪، اسپری کردن با دکونکس، اسپری کردن با محلول گلوترالدهید ۲٪) ضدعفونی انجام شد. ابعاد دای‌ها در سه بعد مزودیستال، اکلوژوژینگیوال و باکولینگیوال و نیز فاصله بین دو دای ارزیابی شد و نتایج با آزمون آماری ANOVA گزارش شد.

**یافته‌ها:** هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ و دکونکس به طور معنی داری بیشترین تغییرات ابعادی را از نظر افزایش ارتفاع دای نشان دادند. از سوی دیگر، از نظر فاصله بین دو دای، هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ کمترین تغییرات ابعادی را نشان داد و تفاوت واضحی با گروه کنترل نداشت. محلول هیپوکلریت سدیم به طور معنی داری منجر به افزایش ابعاد باکولینگیوال و مزودیستالی دای شد. در حالی که محلول گلوترالدهید منجر به کاهش این ابعاد گردید. تغییرات ابعادی دکونکس و گروه کنترل تفاوت واضحی با یکدیگر نداشتند.

**نتیجه‌گیری:** قالبهای گروه کنترل کمترین تغییرات ابعادی باکولینگوالی، مزبودیستالی و ارتفاع دای را تجربه کردند و از نظر فاصله بین دو دای نیز تفاوت واضحی با گروه هیپوکلریت سدیم نداشتند. استفاده از گلوترآلدئید در کار بالینی برای ضدعفونی قالبهای گرفته شده به منظور ساخت تک کراون ثابت پیشنهاد می‌شود.

**کلمات کلیدی:** تغییرات ابعادی، سیلیکون تراکمی، گلوترآلدئید، هیپوکلریت سدیم  
مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۴۰۱ دوره ۴۶ / شماره ۱: ۶۴-۵۸.

## مقدمه

قالب‌گیری از جمله اعمالی است که به طور مکرر در مطب دندانپزشکی انجام می‌شود. انتخاب یک ماده مناسب جهت قالبگیری به سلیقه شخصی دندانپزشک، راحتی کار و تا حدی مسائل اقتصادی بستگی دارد. رایج‌ترین مواد مورد استفاده، هیدروکلونید برگشت‌ناپذیر، پلی‌سولفاید، سیلیکون تراکمی، پلی‌وینیل‌سایلوکسان و پلی‌اتر می‌باشند. سیلیکون‌ها با واکنش تراکمی به دلیل ماهیت واکنش پلیمریزه شدن آن‌ها به این صورت نامگذاری شده‌اند. واکنش تراکمی با آزادسازی اتیل یا متیل‌الکل صورت می‌گیرد. تبخیر این الکل را مسئول انقباض ماده و در نتیجه ثبات حجمی ضعیف آن می‌دانند. قالب‌هایی که به وسیله سیلیکون تراکمی گرفته می‌شوند، بخاطر تبخیر محصولات جانبی فرار، ساختار شیمیایی ناپایداری دارند و بایستی بلافاصله پس از خارج کردن از دهان ریخته شوند.<sup>(۱)</sup>

عوامل مختلفی در تهیه یک قالب خوب و ثبت دقیق جزئیات بافت‌های داخل دهان موثرند که عبارتند از کشش سطحی ماده قالبگیری، انرژی سطحی بافت‌ها، ضدعفونی کردن قالب، ویسکوزیتی یا قوام ماده قالبگیری، تکنیک مخلوط کردن ماده قالبگیری، تزریق یا عدم تزریق ماده قالبگیری روی ناحیه مورد نظر، خشک بودن ناحیه، تمیز بودن بافت‌ها و نوع عاملی که برای متوقف کردن خونریزی استفاده می‌شود.<sup>(۲)</sup>

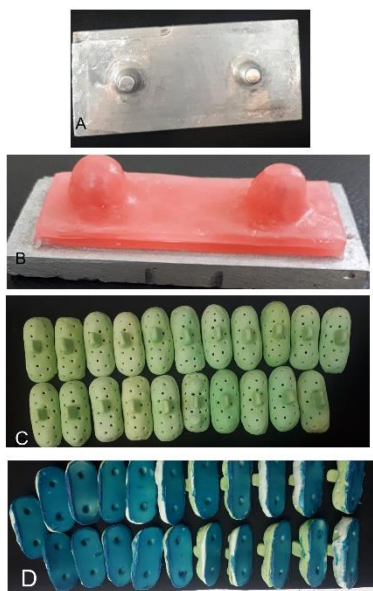
در علم دندانپزشکی کنترل و پیشگیری از عفونت دارای اهمیت فراوان است. قالب‌های ست شده منبع پاتوژن‌هایی

هستند که حاوی میکروارگانیسم‌ها (باکتری، قارچ و ویروس‌ها) است که از دهان بیمار منتقل شده‌اند. این میکروارگانیسم‌ها به گچ پلاستر یا استون هنگام ریخته شدن کست‌ها منتقل می‌شوند.<sup>(۳)</sup> قالب‌های دندانپزشکی به طور یقین یکی از راه‌های انتقال پاتوژن‌ها از محل کار به خارج می‌باشند، لذا همه این قالب‌ها باید قبل از ریختن با گچ به منظور تهیه کست، ضدعفونی گردند.<sup>(۴)</sup>

در ضد عفونی کردن قالب‌ها دو فاکتور مهم است: تاثیر آنتی‌باکتریال روش ضدعفونی و اثر این روش روی ثبات ابعادی و خصوصیات ماده قالب‌گیری.

ضد عفونی کردن می‌تواند به روش غوطه‌وری و یا اسپری کردن قالب‌ها انجام شود که از بین این دو روش غوطه‌وری موثرتر و قابل اعتمادتر شناسایی شده است؛ زیرا محلول ضدعفونی با کل سطوح ماده قالب‌گیری و تری تماس دارد و خطر استنشاق توسط اپراتور کم است.<sup>(۵)</sup> تاثیر غوطه‌ورسازی روی ثبات ابعادی، عامل مهمی در انتخاب روش مناسب در خصوص بعضی مواد قالبگیری است. از نظر عده‌ای، غوطه‌ورسازی در خصوص مواد قالب‌گیری هیدروکلونیدی روش مناسبی نیست، چون این مواد هیدروفیلیک هستند و جذب آب باعث ایجاد تغییر ابعادی می‌شود.<sup>(۶)</sup> رایج‌ترین محلول ضدعفونی کننده برای غوطه‌ورسازی، هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵ درصد است. روش‌های جایگزین غوطه‌وری نیز پیشنهاد شده‌اند که عبارتند از ضدعفونی کردن به روش اسپری، اتوکلاو،

بین دو دای توسط کولیس دیجیتال (شکل ۳) اندازه‌گیری و نتایج با آزمون آماری One Way ANOVA گزارش شد.



شکل ۱: (A) مدل آلومینیومی وانمودکننده دندان تراش خورده (B) موم گذاری جهت ساخت تری اختصاصی (C) تری های اختصاصی ساخته شده، (D) قالب های سیلیکون تراکمی



شکل ۲: محلولهای ضدعفونی استفاده شده در تحقیق



شکل ۳: کولیس دیجیتال

اوزون، میکروویو، اشعه فرابنفش و ...<sup>(۷)</sup> ضدعفونی کننده- های مختلفی برای ضدعفونی کردن مواد قالبگیری پیشنهاد شده‌اند مانند هیپوکلریت سدیم، گلوترآلدئید، یدوفور و فنول. مدت زمان تماس با ضدعفونی کننده‌ها، ۱۰ تا ۱۵ دقیقه توصیه شده است و این مواد شیمیایی می‌توانند باکتری‌ها را از بین ببرند.<sup>(۸)</sup>

دای مدلی از دندان تراش خورده است که روی آن، مارژین الگوی مومی تکمیل می‌شود. از آن جایی که ثابت ابعادی دای برای ما اهمیت دارد، روش ضدعفونی کردنی که کمترین میزان تغییر ابعادی را ایجاد کند، قابل توجه است. با توجه به کمبود تحقیقات در ارتباط با سیلیکون‌های تراکمی، مطالعه حاضر سعی دارد به بررسی اثرات سه روش مختلف ضدعفونی قالب‌های سیلیکون تراکمی شامل غوطه- وری با هیپوکلریت سدیم، اسپری با دکونکس و اسپری با گلوترآلدئید ۲٪ بر میزان تغییرات ابعادی دای پرداخته و مناسب ترین ماده ضدعفونی با کمترین تغییرات ابعادی را انتخاب کند.

### مواد و روش‌ها

در این تحقیق آزمایشگاهی، ۸۴ عدد قالب از یک مدل آلومینیومی ساخته شده به روش تراشکاری که وانمودکننده دندان تراش خورده می‌باشد، گرفته شد (شکل ۱). قالب‌ها به ۴ گروه ۲۱ تایی تقسیم شدند. یک گروه به عنوان گروه شاهد در نظر گرفته شد. در سه گروه به سه روش متفاوت (غوطه ورسازی در هیپوکلریت سدیم ۲۵/۰٪، اسپری کردن با دکونکس، اسپری کردن با محلول گلوترآلدئید ۲٪) ضدعفونی انجام شد (شکل ۲). گروه شاهد بعد از ۱۵ دقیقه قرار گرفتن در دمای اتاق و سه گروه دیگر بعد از ۱۵ دقیقه قرار گرفتن در معرض مواد ضد عفونی کننده با روش های ذکر شده با گچ تایپ IV ریخته شد. ابعاد دای‌ها در سه بعد مزبودیستال، اکلوژوجینجیوال و باکولینگوال و نیز فاصله

## یافته‌ها

کنترل نداشت. محلول هیپوکلریت سدیم بطور معنی داری منجر به افزایش ابعاد باکولینگوال و مزیديستالی دای شد. درحالیکه محلول گلو تار آلدئید منجر به کاهش این ابعاد گردید. تغییرات ابعادی دکونکس و گروه کنترل تفاوت واضحی با یکدیگر نداشتند.

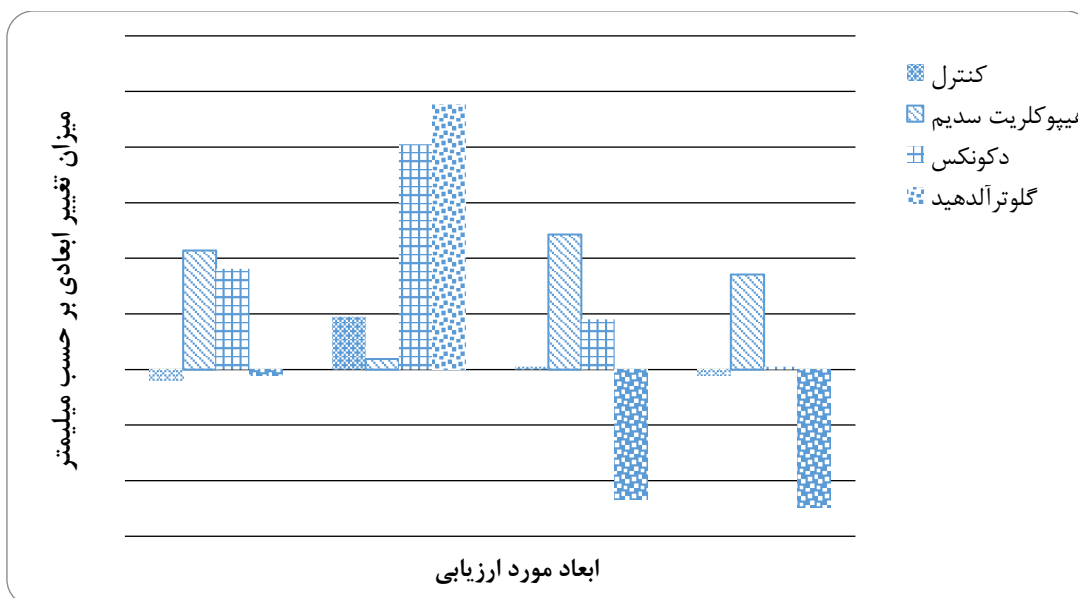
بر اساس آزمون توکی، هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ و دکونکس به‌طور معنی داری بیشترین تغییرات ابعادی را از نظر افزایش ارتفاع دای نشان دادند. از سوی دیگر، از نظر فاصله بین دو دای، هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ کمترین تغییرات ابعادی را نشان داده و تفاوت واضحی با گروه

جدول ۱: مقایسه تغییرات ابعادی دای گچی پس از قرارگیری قالب‌ها در معرض مواد ضد عفونی مختلف

شرایط	ارتفاع دای	فاصله دو دای	باکولینگوال	مزیديستال
	میانگین $\pm$ انحراف معیار	میانگین $\pm$ انحراف معیار	میانگین $\pm$ انحراف معیار	میانگین $\pm$ انحراف معیار
دمای اتاق (کنترل)	-0.0019 <sup>b</sup> $\pm$ 0.00402	0.0095 <sup>b</sup> $\pm$ 0.01359	0.0005 <sup>b</sup> $\pm$ .00805	-0.0010 <sup>b</sup> $\pm$ 0.00625
هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪	0.0214 <sup>a</sup> $\pm$ 0.0198	0.0019 <sup>b</sup> $\pm$ 0.02943	0.0243 <sup>a</sup> $\pm$ 0.01886	0.0171 <sup>a</sup> $\pm$ 0.01309
دکونکس	0.0181 <sup>a</sup> $\pm$ 0.0169	0.0405 <sup>a</sup> $\pm$ 0.02247	0.0090 <sup>b</sup> $\pm$ 0.01609	-0.0005 <sup>b</sup> $\pm$ 0.01532
محلول گلو تار آلدئید ۲٪	-0.0010 <sup>b</sup> $\pm$ 0.02427	0.0476 <sup>a</sup> $\pm$ 0.02211	-0.0233 <sup>c</sup> $\pm$ 0.00966	-0.0248 <sup>c</sup> $\pm$ 0.00873
P value	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱	<۰/۰۰۱

P value: حاصل از آزمون One way Anova

a,b,c... گروه بندی توکی برای انواع مواد (حروف یکسان نشان دهنده ی عدم معنی داری می باشد)



نمودار ۱: مقایسه تغییرات ابعادی دای، قبل و بعد از قرار گرفتن در سه نوع محلول

a,b,c... گروه بندی توکی برای مقایسه انواع مواد در هر بعد (حروف یکسان نشان دهنده ی عدم معنی داری می باشد)

## بحث

دادن رفتار یک ماده به ترکیب شیمیایی آن مشکل است.<sup>(۹)</sup> برخی مطالعات در مورد اثر ضدعفونی کننده ها بر روی ثبات ابعادی الاستومرها بیان می کنند که روند ضدعفونی سازی تأثیر جانبی بر روی ثبات ابعادی قالب ها ندارد. Minagi و همکاران<sup>(۱۰)</sup> مشاهده کردند که مواد قالبگیری سیلیکونی نسبت به غوطه ورسازی در گلوترآلدئید حساس نبوده و کمتر از ۰/۰۳٪ دچار تغییرات ابعادی شدند. Johansen و همکاران<sup>(۱۱)</sup> نیز تغییرات ابعادی مواد قالبگیری را در مقایسه با نمونه اولیه پس از غوطه ورسازی در گلوترآلدئید مورد بررسی قرار داده و هیچ تفاوت واضح آماری برای مواد سیلیکون تراکمی و افزایشی مشاهده نکردند. هرچند دیگران عکس این مطلب را گزارش داده اند.<sup>(۱۲-۱۳)</sup>

تغییرات ابعادی مواد قالبگیری در سه جهت رخ می دهند. مطالعات پیشین نقاط مرجع و فواصلی را برای اندازه گیری سه بعدی توصیف نمودند که بروز تغییرات به صورت سه بعدی را تأیید می کنند و مطابق با نتایج مطالعه حاضر می باشند.<sup>(۱۴)</sup> در مطالعه حاضر نقاط باکولینگوال، مزودیستال و اکلوزوجنجیوال به عنوان نقاط رفرنس جهت ارزیابی تغییرات ابعادی مورد استفاده قرار گرفتند. با توجه به نتایج مطالعه حاضر می توان اینگونه استنباط نمود که تغییرات ابعادی مواد قالبگیری سیلیکون تراکمی در هر سه جهت قابل رخ دادن است.

در مطالعه ای، Carvalho و همکاران<sup>(۱۵)</sup> تأثیر مدت غوطه ورسازی در محلول ضدعفونی کننده را بر روی تغییرات ابعادی الاستومرها مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که در کوتاه ترین زمان غوطه ورسازی، محلول هیپوکلریت سدیم در مقایسه با گلوترآلدئید منجر به تغییرات ابعادی بیشتری در سیلیکون تراکمی شد که موافق با نتایج مطالعه حاضر می باشد.

بر اساس یافته های این مطالعه، استفاده از اسپری دکونکس جهت ضدعفونی کردن قالب های سیلیکون تراکمی در مقایسه با اسپری گلوترآلدئید ۲٪ کارایی نامناسبی از خود نشان داد؛ به طوریکه اسپری دکونکس در مقایسه با سایر ضدعفونی کننده ها منجر به بیشترین تغییرات انقباضی ارتفاع دای گردید. از طرف دیگر اسپری گلوترآلدئید ۲٪ در تمام ابعاد مورد بررسی به جز فاصله دو دای، عملکرد مناسبی از خود نشان داد. بر اساس نتایج این مطالعه، استفاده از اسپری گلوترآلدئید ۲٪ جهت ضدعفونی کردن قالب های سیلیکون تراکمی با هدف نیل به ایجاد کمترین تغییرات ابعادی در مورد تک کراون ها پیشنهاد می شود. با توجه به اینکه کمترین تغییرات ابعادی در فاصله بین دو دای مربوط به هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ می باشد، بنابراین استفاده از آن برای ضدعفونی قالب ها در ساخت بریج پیشنهاد می شود.

چندین فاکتور، ثبات ابعادی مواد قالبگیری الاستومریک را تحت تأثیر قرار می دهند از جمله انقباض طی پلیمریزاسیون به علت کراس لینک شدن و تبخیر حلال الکل که مختص مواد سیلیکون تراکمی است. فاکتور دیگری که می تواند ثبات ابعادی الاستومرها را تغییر دهد انبساط است که بعد از غوطه ورسازی در محلول های ضدعفونی کننده رخ می دهد. بعلاوه الاستیک ریکاوری ناکامل این مواد نیز می تواند منجر به تغییرات ابعادی گردد. تغییرات ابعادی مواد قالبگیری الاستومریک پس از غوطه ورسازی در محلول های ضدعفونی مختلف پیچیده بوده و مرتبط به ترکیب شیمیایی آنها می باشد. اگرچه اجزاء اصلی هر ماده شناخته شده است مقادیر هر کدام از این اجزاء رازهای هر سازنده بوده و به راحتی فاش نمی شوند. اجزاء مشخصی مانند سورفاکتانت ها ممکن است در مقادیر زیاد وجود داشته یا بسته به فرمول حتی غایب باشند. بنابراین ارتباط

حد دای سبب تداخل در اکلوژن شده و نیاز بیشتری به تنظیمات اکلوژنی خواهد داشت، بنابراین خطر بروز فرکچر در ترمیم را افزایش می‌دهد. عرض باکولینگوالی و مزودیستالی دای نیز در نمونه های ضدعفونی شده با هیپوکلریت سدیم دچار انقباض و در گروه گلوترآلدئید دچار انقباض شدند. این انقباض می‌تواند منجر به نشست ناکامل ترمیم شده و در ادامه سبب به هم خوردن تماس های اکلوژالی و پروگزیمالی خواهد شد. تشریح این مسأله که چرا یک الاستومر گاهی انقباض یافته و در برخی مواقع منقبض می‌شود، آسان نمی‌باشد. این موضوع می‌تواند به دلیل طبیعت شیمیایی ماده ضدعفونی کننده و واکنش آن با ماده قالبگیری باشد. اهمیت شیمی محلول ضدعفونی کننده توسط مطالعات پیشین ساپورت شده است که گزارش نمودند گلوترآلدئید باعث حداقل تغییرات ابعادی می‌شود. (۱۷ و ۱۸)

### نتیجه گیری

یافته های این مطالعه نشان داد که بدون ضدعفونی کردن (گروه کنترل)، قالب های ارزیابی شده کمترین تغییرات ابعادی باکولینگوالی، مزودیستالی و ارتفاع دای را تجربه کردند و از نظر فاصله بین دو دای نیز تفاوت واضحی با گروه هیپوکلریت سدیم نداشتند.

بر اساس نتایج این مطالعه به نظر می‌رسد استفاده از گلوترآلدئید در کار بالینی برای ضدعفونی قالبهای گرفته شده به منظور ساخت تک کراون ثابت قابل پیشنهاد باشد. همچنین با توجه به یافته های این مطالعه مزایایی برای انتخاب هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ وجود دارد از جمله ثبات ابعادی فاصله بین دو دای که در ساخت بریج مفید خواهد بود به دلیل ثبات ضعیف هیپوکلریت سدیم در طی زمان بایستی محلول جدید به صورت روزانه آماده شود تا از کارآمدی مناسب آن اطمینان یابیم.

در مطالعه دیگری نیز ثبات ابعادی سیلیکون های تراکمی و افزایشی پس از غوطه ور سازی در محلول هیپوکلریت سدیم به مدت ۳۰ دقیقه مورد بررسی قرار گرفت. این محققان بیان نمودند که از آنجایی که این محلول در طی زمان بی ثبات است جهت اطمینان از کارآمدی آن بایستی روزانه محلول تازه ساخته شود. کلرین یک عنصر با واکنش پذیری بالا است و در غلظت ۵/۲۵٪ می‌تواند بر روی ماده قالبگیری فیکس شود. در صورت استفاده از سیلیکون تراکمی بایستی این قالبها هرچه زودتر ریخته شوند. این نتایج مطالعه حاضر را تأیید می‌کند. (۱) از سوی دیگر ضدعفونی زودهنگام منجر به بیشترین تغییرات در ماده قالبگیری می‌گردد. در حقیقت نیمی از تغییرات ابعادی طی چند دقیقه ابتدایی رخ می‌دهد. یافته های مطالعات پیشین بیان می‌کنند که همیشه غوطه ورسازی فوری منجر به انقباض واضح ماده قالبگیری می‌شود، در حالیکه اگر ضدعفونی نمودن چند ساعت به تأخیر افتد، سبب هیچ تغییر ابعادی نمی‌گردد؛ که احتمالاً به دلیل ثبات شیمیایی ماده می‌باشد. (۱۶)

طبق استاندارد Specification ADA شماره ۱۹، حداکثر تغییرات مجاز برای پلی سولفاید ۰/۴۰٪ و سیلیکونها ۰/۶۰٪ ذکر شده است. هرگونه تغییر در ابعاد منجر به نشست ناکامل کراون ها و بریج های پروتزی می‌گردد. تغییرات واضح در فاصله بین دو دای که با ضدعفونی نمودن با دکونکس و گلوترآلدئید رخ داد سبب بدشکلی و ثبت غیردقیق دندان های تراش خورده مجاور می‌گردد. این تغییرات می‌تواند منجر به نشست ناکامل پروتز بر روی برخی یا تمام پایه ها گردد.

تغییر در ارتفاع دای نیز می‌تواند منجر به ارتفاع روکش غیردقیق شود. این نتیجه در گروه های دکونکس و هیپوکلریت ثبت شد که منجر به افزایش ارتفاع دای گردیدند. در صورت رخ دادن چنین اتفاقی، ارتفاع بیش از

**تشکر و قدردانی**

دانشکده دندانپزشکی بیرجند اعلام می دارند. هزینه طرح توسط معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند تامین شده است و نویسندگان دارای هیچگونه تعارض منافی نمی باشند.

این مقاله برگرفته از پایان نامه دانشجویی خانم مرجان رحیمی با کد تصویب ۴۵۵۷۴۲ و به شماره اخلاق IR.BUMS.Rec.1398.024.455742 می باشد. نویسندگان، مراتب سپاسگزاری خود را از واحد توسعه تحقیقات بالینی

**منابع**

- Saleh Saber F, Abolfazli N, Kohsoltani M. The Effect of Disinfection by Spray Atomization on Dimensional Accuracy of Condensation Silicone Impressions. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 2010;4(4):124-129.
- Sabooni MR, Rajati Haghi HR, Moraditalab A, Khajehnasiri N, Orafai H. Experimental Evaluation of Wettability of Condensational Silicon's Used with Various Surfactants. *J Mashhad Dent* 2015;39(3):239-246. (Persian)
- Kiran KT, Sujana J, Rajyalakshmi R, Suchita T. A comparative evaluation of the dimensional stability of three different elastomeric impression materials after autoclaving. *J Clin Diagn Res* 2014;8(10):48-50.
- Hamedirad F, Ghaffari T. Evaluation of Wear of Type III Stone Casts Made From Alginate Impressions after Being Disinfected. *J Mashhad Dent* 2011;35(2):65-72. (Persian)
- Dario M, Antonio R, Angelo C, Giuseppe P. The effect of immersion disinfection procedures on dimensional stability of two elastomeric impression materials. *J Oral Sci* 2008;50(4):441-446.
- Vojdani M, Derafshi R. Evaluation of dimensional stability of Iralgin and Alginoplast alginates after disinfection by sodium hypochlorite (5.2%) with immersion and spraying methods. *Int J Dent Med* 2005;18(4):87-94.
- Poulis N, Prombonas A, Yannikakis S, Karpotsos T, Katsarou MS, Drakoulis N, et al. Preliminary SEM Observations on the Surface of Elastomeric Impression Materials after Immersion or Ozone Disinfection. *J Clin Diagn Res* 2016;10(12):1-5.
- Kamble SS, Khandeparker RV, Somasundaram p, Raghav S, Babaji RP, Varghese TJ, et al. Comparative Evaluation of Dimensional Accuracy of Elastomeric Impression Materials when Treated with Autoclave, Microwave, and Chemical Disinfection. *J Int Oral Health* 2015;7(9):22-24.
- Sinobad T, Obradović-Đuričić K, Nikolić Z, Dodić S, Lazić V, Sinobad V, Jesenko-Rokvić A, et al. The effect of disinfectants on dimensional stability of addition and condensation silicone impressions. *Vojnosanit Pregl* 2014;71(3):251-8.
- Minagi S, Kohada A, Akagawa Y, Tsuru H. Prevention of acquired immunodeficiency syndrome and hepatitis B. Part III: disinfection of hydrophilic silicone rubber impression materials. *J Prosthet Dent* 1990;64:463-5.
- Johnson GH, Drennon DG, Powell GL. Accuracy of elastomeric impressions disinfected by immersion. *J Am Dent Assoc* 1988;116(4):525-30.
- Michalakis K, Bakopoulou A, Hirayama H, Garefis D, Garefi P. Pre- and post-set hydrophilicity of elastomeric impression materials. *J Prosthodont* 2007;16(4):238-48.
- Thouati A, Deveaux E, Iost A, Behin P. Dimensional stability of seven elastomeric impression materials immersed in disinfectants. *J Prosthet Dent* 1996;76(1):8-14.
- Kronstrom MH, Johnson GH, Hompesch RW. Accuracy of a new ring-opening metathesis elastomeric dental impression material with spray and immersion disinfection. *J Prosthet Dent* 2010;103(1):23-30.
- Carvalho C, Mello J, Sobrinho L, Correr A, Sinhorette M. Dimensional change of elastomeric materials after immersion in disinfectant solutions for different times. *J Contemp Dent Pract* 2011;12(4):252-8.
- Melilli D, Rallo A, Cassaro A, Pizzo G. The effect of immersion disinfection procedures on dimensional stability of two elastomeric impression materials. *J Oral Sci* 2008;50(4):441-6.
- Johnson GH, Chellis KD, Gordon GE, Lepe X. Dimensional stability and detail reproduction of irreversible hydrocolloid and elastomeric impressions disinfected by immersion. *J Prosthet Dent* 1998;79(4):446-53.
- del Pilar Rios M, Morgano SM, Stein RS, Rose L. Effects of chemical disinfectant solutions on the stability and accuracy of the dental impression complex. *J Prosthet Dent* 1996;76(4):356-62.