

بررسی میزان سایش سطحی کست‌های ریخته شده با استون نوع III حاصل از قالب‌های آلژیناتی ضد عفونی شده

فهیمة حامدی راد*##، طاهره غفاری *

* استادیار گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

تاریخ ارائه مقاله: ۸۹/۷/۱۴ - تاریخ پذیرش: ۹۰/۱/۱۶

Evaluation of Wear of Type III Stone Casts Made From Alginate Impressions after Being Disinfected

Fahimeh Hamedirad*##, Tahereh Ghaffari*

* Assistant Professor, Dept of Prosthodontics, School of Dentistry, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.

Received: 22 July 2010; Accepted: 5 April 2011

Introduction: Disinfection of alginate impressions by immersion or spraying method with disinfecting agents is considered for effective infection control. The purpose of this study was evaluation of wear of type III stone casts made from alginate impressions after being disinfected by spray or immersion methods.

Materials & Methods: Four common disinfecting agents (5.25% Sodium hypochlorite, 2% Glutaraldehyde, Micro 10 and Deconex) were selected and the samples were divided into four groups of 40 subjects with two subgroups of 20 subjects and a group of 20 subjects were selected as the control group (totally 180 impressions). Each group was disinfected with one of disinfecting agents and each subgroup disinfected by spraying or immersion method for 8 minutes. The control group was not disinfected. After disinfecting, the impressions were poured standardly with type III stone plaster. Using wear machine, surface wear rate was calculated. The data were analyzed using descriptive statistical tests, ANOVA & LSD.

Results: The mean surface wearing was statistically different in different groups. Spraying or immersion by Micro 10 and spraying by 5.25% sodium hypochlorite had the least wear and spraying and immersion by Deconex caused the greatest wear.

Conclusions: Regarding reduction of surface wearing of casts from disinfected impressions, it is advised to use Micro 10 with spray or immersion methods and 5.25% sodium hypochlorite by spraying.

Key words: Wear, disinfection, alginate, stone.

Corresponding Author: Fahimeh.hamedirad@Gmail.com

J Mash Dent Sch 2011; 35(2): 65-72.

چکیده

مقدمه: ضدعفونی کردن قالب‌های آلژیناتی به وسیله مواد ضدعفونی کننده به روش غوطه وری یا اسپری کردن به عنوان یک روش مؤثر برای کنترل عفونت شناخته شده است. هدف از این مطالعه بررسی میزان سایش سطحی کست‌های ریخته شده با استون نوع III حاصل از قالب‌های آلژیناتی ضد عفونی شده به دو روش اسپری کردن و غوطه وری می‌باشد.

مواد و روش‌ها: چهار ماده ضدعفونی کننده رایج (هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪، گلو تارآلدئید ۲٪، میکروتین و دکونکس) انتخاب و نمونه‌ها به چهار گروه ۴۰ تایی با دوزبزرگروه ۲۰ تایی تقسیم شدند و یک گروه شاهد ۲۰ تایی جهت کنترل انتخاب گردید (مجموعاً ۱۸۰ قالب). هر گروه با یک ماده ضدعفونی کننده و هر زیرگروه با یک روش (اسپری کردن یا غوطه وری) به مدت ۸ دقیقه ضدعفونی شدند. قالب‌های گروه شاهد ضدعفونی نشد. قالب‌ها با استون نوع III ریخته شدند. با استفاده از دستگاه ایجادکننده سایش سطحی، میزان سایش محاسبه شد. داده‌های به دست آمده با استفاده از آمار توصیفی، تست ANOVA و LSD مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: میانگین میزان سایش سطحی در گروه‌های مختلف از لحاظ آماری معنی دار بود. اسپری کردن و غوطه وری با میکروتین و نیز اسپری کردن با هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ کمترین میزان سایش و اسپری کردن و غوطه وری با دکونکس بیشترین میزان سایش را داشت.

مولف مسؤول، نشانی: تبریز، خیابان دانشگاه، دانشکده دندانپزشکی، گروه پروتزهای دندانی، تلفن: ۹-۳۳۵۵۹۶۶-۰۴۱۱-۰۹۱۵۱۱۰۹۰۳۲

E-mail: Fahimeh.hamedirad@Gmail.com

نتیجه گیری: در محدوده مطالعه ما از نظر کاهش ایجادسایش سطحی در کست‌های حاصل از قالب‌های ضدعفونی شده، استفاده از میکروتن به روش اسپری کردن و غوطه‌وری و نیز هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ به روش اسپری کردن توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: سایش، ضدعفونی کردن، آلزینات، استون.

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۰ دوره ۳۵ / شماره ۲: ۷۲-۶۵.

مقدمه

بی شک آلزینات یکی از پرمصرف‌ترین موادی است که برای قالب‌گیری از دهان مورد استفاده قرار می‌گیرد. استفاده زیاد از این ماده قالب‌گیری در محیط آلوده‌ای چون دهان و شیوع بیماری‌هایی چون سندرم نقص ایمنی اکتسابی، لزوم برخورد با مواد پاتوژن را محرز می‌کند. این معیارها در مورد بیماری‌های شایع‌تری چون هپاتیت B و موج جدید سل مقاوم به دارو نیز باید رعایت شود. قالب‌های دندانپزشکی به طور یقین یکی از راه‌های انتقال پاتوژن‌ها از محل کار به خارج می‌باشند.^(۱) لذا همه این قالب‌ها باید قبل از ریختن با گچ به منظور تهیه کست، ضدعفونی گردند. متداول‌ترین روش ضدعفونی کردن، اسپری کردن ماده ضدعفونی‌کننده، داخل قالب‌های آلزیناتی است، اما مطالعات نشان داده است که چنین قالب‌هایی می‌توانند به روش غوطه‌وری نیز ضدعفونی گردند.^(۲)

آلزینات نسبت به جذب و یا از دست دادن رطوبت حساس بوده و هر یک از دو پدیده فوق باعث تغییراتی در ابعاد قالب، بازسازی جزئیات سطحی و کیفیت کست گچی ناشی از آن می‌شود.^(۳)

Peutzfeldt تأثیر محلول‌های ضدعفونی‌کننده روی سطح قالب‌های آلزیناتی و الاستومریک را مورد بررسی قرار داد و اظهار داشت که هم آلزینات و هم الاستومرها را می‌توان به مدت یک ساعت در محلول ضدعفونی‌کننده قرار داد، بدون اینکه تغییری در سطح آنها رخ دهد.^(۴)

Tan و همکارانش در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر زمان ضدعفونی کردن قالب‌های آلزینات روی کیفیت سطح کست‌های استون

حاصله پرداختند. آنها اسپری کردن با Sporicid با هیپوکلریت سدیم و یدوفور و نیز غوطه‌ور کردن در محلول Sporicidin، Cold Sterilization و Cideplus glutaraldehyde در زمان‌های ۰، ۳۰ و ۶۰ دقیقه را مورد مقایسه قرار دادند. ضدعفونی کردن به روش غوطه‌وری با این دو ماده غیر قابل قبول بود. نتایج نشان داد که زمان ضدعفونی کردن روی کیفیت کست با اسپری Sporicidin و هیپوکلریت سدیم تأثیر معنی‌داری دارد، ولی با اسپری یدوفور تأثیری ندارد.^(۵)

در تحقیقی که توسط Boden و همکارانش انجام گردید، معلوم شد اختلاط استون با مواد ضدعفونی‌کننده باعث ایجاد نرمی سطح کست‌های حاصله می‌شود و اکیداً توصیه کرد که همه قالب‌ها باید قبل از ریختن و بعد از ضدعفونی کردن با آب شسته شوند تا تأثیر مداخله‌گر مواد ضدعفونی از کست‌ها حذف شود.^(۶)

Hussain و همکارانش بر روی تأثیر ضدعفونی کردن قالب‌های هیدروکلئید غیر قابل برگشت بر خصوصیات کست‌های گیسوم نوع III مطالعه کردند. نتایج نشان داد که Perform ID و Dimenol هر دو روی سختی گچ نوع III تأثیر می‌گذارند ولی Impressi V تأثیری ندارد.^(۷)

Setz و همکارانش، تحقیقی در زمینه تأثیر مواد ضدعفونی‌کننده مختلف روی تغییرات ابعادی و کیفیت سطحی مواد قالب‌گیری اولیه انجام دادند. نتایج نشان داد که در هر گروه، تغییرات ابعادی و تغییر در کیفیت سطحی حداقل بود، در حالی که از لحاظ آماری تغییرات معنی‌داری بین آلزینات و مواد قالب‌گیری سیلیکون افزایشی وجود داشت ($P < 0/05$). کست‌های تهیه شده از

با غلظت ۱/۱۰، هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ (PaksanCo. Iran)، دکونکس (Irenic Co. Switzerland) و گلو تار آلدنید ۲٪ (Behsa Co. Iran)، ضد عفونی شدند. هر کدام از این گروه‌ها به دو زیر گروه دو تایی تقسیم شده و هر زیر گروه با یک روش (اسپری کردن یا غوطه وری) با ماده مزبور ضد عفونی گردید. انتخاب قالب‌ها برای گروه‌های مختلف به صورت تصادفی انجام گردید.

در این تحقیق از آلژینات (Tropicalgin, Zermack Co. Italy) برای قالب‌گیری استفاده شد. جهت اطمینان از جدا نشدن آلژینات از تری‌ها از چسب آلژینات (Fix, Densply Detrey Co. Germany) استفاده شد. به طور کلی، تعداد ۱۸۰ قالب آلژیناتی استاندارد طبق دستور کارخانه (۱۵ گرم پودر + ۳۵ گرم آب ۲۲ درجه سانتیگراد با حداقل زمان اختلاط ۴۵ ثانیه) از مدل گرفته شد. زمان سخت شدن ۳ دقیقه اضافه‌تر از زمان پیشنهادی کارخانه برای همه نمونه‌ها در نظر گرفته شد. زیرا اگر آلژینات ۵-۳ دقیقه بعد از زمان سفت شدن از مدل جدا شود، میزان استحکام آن دو برابر می‌شود، بنابراین احتمال پاره شدن آن کمتر است.^(۹) دو قالب به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شد. بعد از قالب‌گیری و شستشو زیر آب جاری، آب اضافی قالب‌ها به وسیله جریان ملایم پوار هوا گرفته شد، به طوری که قالب‌ها خشک نشدند. به منظور حذف عامل مخدوش‌کننده زمان و از طرفی دادن فرصت مناسب برای Recovery آلژینات^(۲)، این قالب‌ها به مدت ۸ دقیقه در محیط مرطوب (در یک کیسه پلاستیک) نگهداری شدند، و سپس مجدداً ۳۰ ثانیه زیر آب جاری سرد شسته شدند. در گروه‌های تحت غوطه‌وری، پس از قالب‌گیری از مدل، قالب‌ها به مدت ۳۰ ثانیه زیر آب جاری شسته، سپس ۸ دقیقه ضد عفونی گشته و مجدداً به مدت ۳۰ ثانیه زیر آب جاری، شسته شدند. در نمونه‌های اسپری شونده، پس از شستن قالب‌ها زیر آب جاری، ماده ضد عفونی‌کننده

قالب‌های سیلیکون افزایشی نسبت به کست‌های تهیه شده از قالب‌های آلژیناتی دقیق‌تر بودند. در نهایت، روش‌های مختلف ضد عفونی کردن قالب‌ها، فقط تأثیر جزئی روی ثبات ابعادی و کیفیت سطحی کست‌های دندان‌دانی داشتند. آنها پیشنهاد کردند برای دقت بالاتر می‌توان از ماده قالب‌گیری سیلیکون افزایشی استفاده کرد.^(۸)

در این مطالعه ما بر آن شدیم تا قالب‌های آلژیناتی را با مواد ضد عفونی کننده در دسترس (میکروتن، گلو تار آلدنید ۲٪، هیپوکلریت سدیم ۵/۲۵٪ و دکونکس) به دو روش اسپری کردن و غوطه‌وری ضد عفونی کرده، سپس تغییرات ایجاد شده در کست‌های حاصله از استون نوع III را اندازه‌گیری و مقایسه کنیم، تا در نهایت، روش مطلوب برای ضد عفونی کردن قالب‌ها از نظر ایجاد کمترین سایش سطحی در کست‌های حاصله را به دست آوریم.

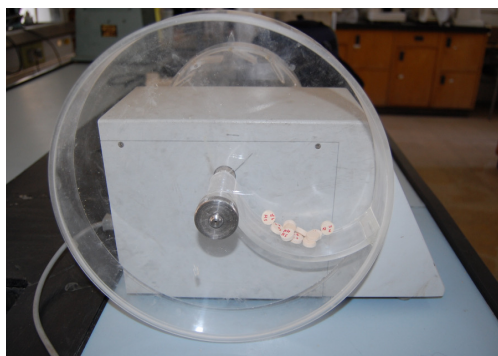
مواد و روش‌ها

این مطالعه یک مطالعه تجربی آزمایشگاهی بود که در بخش پروتزهای دندان‌دانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام گردید.

در این مطالعه تعداد ۲۰ نمونه برای هر گروه در نظر گرفته شد. برای انجام این مطالعه از یک مدل دیسکی شکل آکریلی (Triplex cold CO. Liechtenstein) به قطر ۱۵mm و ضخامت ۵mm استفاده گردید. روی آن دو لایه موم رز جهت ایجاد فاصله ۵ میلیمتری خوابانده شد. سپس یک تری اختصاصی سوراخدار با آکریل فوری (آکروپارس ۲۰۰ ایران-تهران-شرکت صنایع پزشکی مارلیک) به شکل مستطیل ساخته شد. قالب‌های آلژیناتی تهیه شد. ۲۰ قالب به عنوان گروه کنترل در نظر گرفته شد و بقیه قالب‌ها به چهار گروه تقسیم شد و هر گروه با یکی از مواد ضد عفونی کننده شامل میکروتن (شیمی طب آذر)



تصویر ۱: نمونه‌های مختلف مورد- شاهد



تصویر ۲: دستگاه ایجادکننده سایش

از فاصله ۲۰ سانتیمتری به مدت ۳۰ ثانیه به خارج و داخل تری‌ها اسپری شد و قالب‌ها، به مدت ۸ دقیقه در یک کیسه پلاستیک نگه داشته شدند و در آخر باز به مدت ۳۰ ثانیه زیر آب جاری شسته شدند. سپس با استون (Pars dandan Co.Iran به صورت استاندارد و طبق دستور کارخانه سازنده (۱۰۰ گرم پودر + ۱۸ گرم آب) و با کمک ویراتور ریخته شدند. پس از گذشت ۴۵ دقیقه کست‌ها از قالب‌ها جدا شدند. بعد از گذشت ۲۴ ساعت، نمونه‌ها که در محیط اتاق کاملاً خشک شده بودند (تصویر ۱) تمیز شده و به وسیله ترازوی دیجیتالی (Sartorius Shlmdzu LIBROR AEU- 210/Germany) قبل از انجام تست سایش وزن شدند. سپس از دستگاه ایجادکننده سایش سطحی (ERWEKA, Germany Type: TAR20) استفاده شد (تصویر ۲). نمونه‌ها در داخل مخزن دستگاه قرار داده شدند و دستگاه روی زمان ۳۰ دقیقه با سرعت ۴۰ دور در دقیقه تنظیم گردید. پس از آن نمونه‌ها با پوار هوا تمیز و مجدداً وزن گردیدند. با مقایسه وزن نمونه‌ها قبل و بعد از آزمایش می‌توان میزان سایش ایجاد شده را تعیین کرد. تمام مراحل کار در دمای اتاق (۲۵ درجه سانتیگراد) انجام گردید.

داده‌های به دست آمده از مطالعه با میانگین و انحراف معیار توصیف شدند. جهت تعیین تاثیر دو عامل روش ضدعفونی کردن و نوع ماده ضدعفونی کننده بر میزان سایش از آنالیز واریانس دو عاملی استفاده کردیم. سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه آنالیز واریانس دو عاملی نشان داد که میزان سایش با توجه به نوع ماده ضدعفونی و روش ضدعفونی کردن اختلاف معنی داری داشت ($P < 0.01$). به طوری که آزمون تعقیبی LSD نشان داد که محلول دکونکس به روش غوطه‌وری با بیشترین میزان سایش اختلاف معنی داری را با سایرین داشت. محلول دکونکس به روش اسپری کردن اختلاف معنی داری را با سایر

روی موادی مانند هیدروکلوئیدها و پلی اترها است که به رطوبت محیط حساس هستند. خصوصیت جذب و از دست دادن آب توسط هیدروکلوئیدها، با توجه به زمان غوطه وری بوده است و اغلب محققین زمان کمتر از ۳۰ دقیقه را بکار گرفته اند.^(۱۱ و ۱۰) براساس مطالعه Taylor و همکاران زمان ۱۰ دقیقه می‌تواند برای جبران انقباض ناشی از Syneresis مفید باشد.^(۱۲) اسپری کردن به جای غوطه‌وری در بیشتر مطالعات (نه همه آنها) پیشنهاد شده است^(۱۰، ۱۱) و عنوان شده است که با این روش جذب آب کاهش یافته و باعث ثبات ابعادی قالب‌ها^(۱۳) و دقت بالای کست‌ها^(۱۴) می‌شود. در عین حال، اسپری کردن موجب کاهش تماس با مواد ضدعفونی‌کننده می‌شود و ممکن است خاصیت ضدعفونی‌کنندگی مواد را محدود کند، به خصوص در مورد هیدروکلوئیدهای هیدروفیلیک که میکروارگانیسم‌ها می‌توانند به داخل مواد قالب‌گیری نفوذ کنند.^(۱۵) مخلوط کردن مواد ضدعفونی‌کننده با پودرهای هیدروکلوئید^(۱۶) یا آب مخلوطی^(۱۷)، اثرات مفیدی روی جلوگیری از آلودگی دارد؛ در عین حال که روی ثبات ابعادی^(۱۸) و دقت قالب‌ها تاثیر سوء ندارد.^(۱۹)

گروه‌ها داشته و در دومین رتبه از نظر میزان سایش قرار داشت. محلول هیپوکلریت سدیم ۰/۵/۲۵٪ به روش غوطه‌وری، گلو تار آلدئید به روش غوطه‌وری و گلو تار آلدئید به روش اسپری کردن از نظر میزان سایش مشابه هم بوده و در رتبه سوم قرار داشتند. محلول میکروتن به روش اسپری کردن، میکروتن به روش غوطه‌وری و هیپوکلریت سدیم به روش اسپری کردن از نظر میزان سایش مشابه هم بوده و در کمترین حد سایش قرار داشتند. لازم به ذکر است که گروه آخر از نظر میزان سایش مشابه با گروه شاهد بود (جدول ۱).

بحث

ضد عفونی کننده‌های شیمیایی را نمی‌توان بی‌ضرر دانست ولی می‌توان از آنها با اجرای محدودیت‌هایی در مدت و روش ضد عفونی کردن به نحوی استفاده کرد که با حفظ ثبات ابعادی و خصوصیات سطحی، در همان زمان، اثر ضدباکتریایی نیز داشته باشند. این محدودیت‌ها مربوط به ذات شیمیایی این مواد می‌باشد. محدودیت‌هایی که ممکن است در زمینه تاثیر ماده ضد عفونی کننده روی سایش سطحی وجود داشته باشد، اغلب واضح و آشکار است و عمدتاً به خاطر جذب آب می‌باشد. این تاثیر بیشتر

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار میزان سایش در مواد ضد عفونی کننده در دو روش اسپری و غوطه وری

روش اسپری کردن (mg)	روش غوطه وری (mg)	
انحراف معیار \pm میانگین	انحراف معیار \pm میانگین	
۰/۰۰۱۵۸۷ \pm ۰/۰۰۱۹۱۵	۰/۰۰۱۳۴۹ \pm ۰/۰۰۳۷۲	هیپوکلریت سدیم
۰/۰۰۱۵۷۶ \pm ۰/۰۰۴۷۶	۰/۰۰۱۹۷۴ \pm ۰/۰۰۴۱۹۵	گلو تار آلدئید
۰/۰۰۴۴۸۴ \pm ۰/۰۰۷۱۲۵	۰/۰۰۴۴۵۸ \pm ۰/۰۱۰۲۳	دکونکس
۰/۰۰۰۳۷۱ \pm ۰/۰۰۱۷۷۵	۰/۰۰۰۴۶۴ \pm ۰/۰۰۱۹۸	میکروتن

در زمینه میزان سایش سطحی و سختی سطحی کست های گچی ریخته شده از قالب های آلزینات ضد عفونی شده، مطالعات کمی صورت گرفته است.

Abour و همکارانش، سختی سطحی، ثبات ابعادی و ثبت جزئیات سطح در کست های گچ استون که از قالب های آلزینات غوطه ور شده در هیپوکلریت سدیم ۶۵/۴٪ به مدت ۳۰ دقیقه تهیه شده بودند، را مورد بررسی قرار دادند. سختی سطحی کست ها به وسیله Vickers Hardness Machine مورد ارزیابی قرار گرفت. سختی سطح هنگامی که ضد عفونی کردن قالب ها از ۵ دقیقه افزایش پیدا کرد، کاهش یافت.^(۲۳) مطالعه ما زمان کمتر و غلظت مختصر بیشتری را نسبت به مطالعه Abour دارد. که این دو فاکتور تاثیر کمتر هیپوکلریت سدیم ۲۵/۵٪ بر سایش کست های مطالعه ما را توجیه می کند.

در تحقیق Abdelaziz و همکارانش معلوم شد که استفاده از محلول های ضد عفونی برای تهیه گچ نوع III و IV تقویت شده با ۱% Gum Arabic و Calcium hydroxide 132% باعث افزایش سختی سطحی کست ها می شود.^(۲۴) که البته روش کار ما با این تحقیق متفاوت بود و این تناقض قابل توجیه است.

در مطالعه Ahmad و همکارانش که مقایسه ای روی خصوصیات مواد قالب گیری مختلف بعد از ضد عفونی کردن با Perform ID بود، معلوم شد که کست هایی که از قالب های آلزیناتی ضد عفونی شده ساخته می شوند، نرم تر از کست های حاصل از قالب های Position Penta و President هستند. کست های ساخته شده از قالب های Position Penta ضد عفونی شده مشخصاً مقاومت به سایش پایین تری دارند، در حالی که ضد عفونی کردن، اثر مشخصی روی مقاومت به سایش قالب ها و کست های ناشی از President نداشت.^(۲۵) که البته روش کار ما با این

تاکنون یک پروتکل جهانی برای ضد عفونی کردن قالب های پروتز وجود ندارد^(۲۰)، اما هنگام انتخاب روش و مواد برای ضد عفونی کردن قالب ها دو فاکتور را باید در نظر گرفت:

- ۱- اثر ضد باکتری ماده ضد عفونی کننده
 - ۲- تاثیر پروسه ضد عفونی روی قالب پروتز و کست گچی ریخته شده^(۲۱)
- از آنجا که مواد قالب گیری و ایندکس های ثبت روابط اکلوزالی نمی توانند در مقابل حرارت تحمل کافی داشته باشند، به ناچار ضد عفونی کننده های شیمیایی روش انتخابی برای ضد عفونی نمودن این مواد و وسایل هستند.^(۲۲)

نتایج مطالعه ما نشان داد که میکروتن کمترین میزان سایش سطحی را ایجاد می کند و میزان سایش سطحی در دو روش غوطه وری و اسپری کردن در مورد میکروتن تفاوت نداشت و نسبت به گروه کنترل نیز دارای تفاوت معنی داری نبود. از میان مواد دیگر، هیپوکلریت سدیم ۲۵/۵٪ به روش اسپری کردن منجر به سایش سطحی معنی داری با گروه کنترل نمی شود. بنابراین از میان مواد مورد مطالعه، میکروتن با دو روش غوطه وری و اسپری کردن و هیپوکلریت سدیم ۲۵/۵٪ به روش اسپری کردن از نظر میزان سایش مشابه با گروه کنترل بوده و برای ضد عفونی کردن قالب های آلزینات مناسب است.

تفاوت نتایج به دست آمده بوسیله میکروتن و سایر ضد عفونی کننده ها در مطالعه ما می تواند به دلیل تاثیر کم ضد عفونی کنندگی میکروتن در مقایسه با سایر ضد عفونی کننده ها و در نتیجه نفوذ کمتر آن در آلزینات و ایجاد سایش کمتر در کست باشد. در صورت استفاده از زمان یکسان برای ضد عفونی کنندگی، میکروتن کمترین تاثیر را در قالب و ایجاد تغییرات ابعادی آن دارد.^(۱۵)

تشکر و قدردانی

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تبریز به دلیل پشتیبانی مالی این طرح و جناب آقای دکتر حجت‌الله رونقی به دلیل انجام مراحل عملی کار سپاسگزاری می‌گردد.

تحقیق نیز متفاوت بود و این تفاوت نتایج قابل توجه است.

نتیجه گیری

در محدوده مطالعه ما از نظر سایش سطحی، اسپری کردن قالب‌ها با میکروتن یا هیپوکلریت سدیم ۰/۲۵٪ و یا غوطه‌وری در میکروتن روش مطلوبی بود.

منابع

1. Shillinburg, Herbert T. Fundamentals of Fixed Prosthodontics. 3rd ed. St. Louis: Quintessence Pub 1997. P. 345-50.
2. Graig, RG, Powers JM. Restorative Dental Materials. 11th ed. St. Louis: Mosby Co; 2002. P. 339.
3. Cohen S, Burns R. Pathways of the Pulp. 8th ed. St. Louis: Mosby Co; 2000. P. 169-70.
4. Peutzfeldt A, Asmussen E. Effect of disinfecting solutions on surface texture of alginate and elastomeric impressions. Scand J Dent Res 1990; 98(1): 74-81.
5. Tan HK, Wolfaardt JF, Hooper PM, Busby B. Effects of disinfecting irreversible hydrocolloid impressions on the resultant gypsum casts: Part 1- Surface quality. J Prosthet Dent 1993; 69(3): 250-7.
6. Boden J, Likemen P, Clark R. Some effects of disinfecting solutions on the properties of alginate impression material and dental stone. Eur J Prosthodont Restor Dent 2001; 9(3): 131-5.
7. Hussain SM, Tredwin CJ, Nesbit M, Moles DR. The effect of disinfection on irreversible hydrocolloid and type III gypsum casts. Eur J Prosthodont Restor Dent 2006; 14(2): 50-4.
8. Bock JJ, Fuhrmann RA, Setz J. The influence of different disinfectants on primary impression materials. Quintessence Int 2008; 39(3): 93-8.
9. Philips R. Skinner Science of Dental Material. 9th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co; 1991. P. 140-7.
10. AL-Omari WM, Jones JC, Wood DJ. The effect of disinfecting alginate and addition cured silicone rubber impression materials on the physical properties of impressions and resultant casts. Eur J Prosthodont Restor Dent 1998; 6(3): 103-10.
11. Matyas J, Dao N, Caputo AA, Lucatorto FM. Effects of disinfectants on dimensional accuracy of impression materials. J Prosthet Dent 1990; 64(1): 25-31.
12. Taylor RL, Wright PS, Maryan C. Disinfection procedures: Their effect on the dimensional accuracy and surface quality of irreversible hydrocolloid impression materials and gypsum casts. Dent Mater 2002; 18(2): 103-10.
13. Kern M, Rathmer RM, Strub JR. Three dimensional investigation of the accuracy of impression materials after disinfection. J Prosthet Dent 1993; 70(5): 449-56.
14. Rueggeberg FA, Beall FE, Kelly MT, Schuster GS. Sodium hypochlorite disinfection of irreversible hydrocolloid impression material. J Prosthet Dent 1992; 67(5): 628-31.
15. Sofou A, Larsen T, Owall B, Fiehn NE. *In vitro* study of transmission of bacteria from contaminated metal models to stone models via impressions. Clin Oral Investig 2002; 6(3): 166-70.
16. Samaranayake LP, Hunjan M, Jennings KJ. Carriage of oral flora on irreversible hydrocolloid and elastomeric impression materials. J Prosthet Dent 1991; 65(2): 244-9.
17. Flanagan DA, Palenik CJ, Setcos JC, Miller CH. Antimicrobial activities of dental impression materials. Dent Mater 1998; 14(6): 399-404.
18. Jones ML, Newcombe RG, Bellis H, Bottomley J. The dimensional stability of self disinfecting alginate impressions compared to various impression regimes. Angle Orthod 1990; 60(2): 123-8.
19. Ramer M, Gerhardt D, Mc Nally K. Accuracy of irreversible hydrocolloid impression material mixed with disinfectant solutions. J Prosthodont 1993; 2(3): 156-8.

20. Blair FM, Wassell RW. A survey of the methods of disinfection of dental impressions used in dental hospitals in the United Kingdom. *Br Dent J* 1996; 180(10): 369-75.
21. Dario M, Antonio R. The effect of immersion disinfection procedures on dimensional stability of two elastomeric impression materials. *J Oral Sci* 2008; 50: 441-6.
22. Wilson S, Wilson H. The effect of chlorinated disinfecting solutions on alginate impressions. *Restorative Dent* 1987; 3(4): 86-9.
23. Abour MA, O'Neilly PJ, Setchell DJ, Pearson GJ. Physical properties of casts prepared from disinfected alginate. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 1996; 4(2): 87-91.
24. Abdelaziz KM, Combe EC, Hodges JS. The effect of disinfectants on the properties of dental gypsum, part 2: Surface properties. *J Prosthodont* 2002; 11(4): 234-40.
25. Ahmad S, Tredwin CJ, Nesbit M, Moles DR. Effect of immersion disinfection with Perform ID on alginate ,an alginate alternative , an addition cured silicone and resultant type III gypsum casts. *Br Dent J* 2007; 202(1): 36-7.