بررسی تأثیر دستکش‌های لاتکس و نیتریل بر پلیمریزاسیون مواد قالبگیری الاستومریک

هادی سلیمی[۱]، فاطمه حسینی[۲*]

[۱]استادیار، گروه پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

[۲]دانشجوی دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۱۴۰۱/۱۱/۹– تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۵/۳

Evaluation of the Effect of Latex and Nitrile Gloves on Polymerization of Elastomeric Impression Materials

Hadi Salimi [1], Fatemeh Hosseini* [2]

[1]Assistant Professor, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

[2]Dentistry Student, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

Received: 29 January 2023; Accepted: 25 July, 2023.

Background: The use of latex gloves is essential to proper infection control. Due to the relatively high incidence of allergies to latex gloves, nitrile gloves are considered as an alternative. Surface inhibition of polymerization of polyvinyl siloxane impression materials has been identified as a significant complicating factor in the fabrication of indirect restorations. This study has been designed to determine the effect of latex and nitrile gloves on polymerization inhibition of elastomeric impression putties.

Materials and Methods: This in vitro study included a total of 120 specimens of two additional silicone (Ponasil, Zhermack) and one condensation silicone putties (Speedex). A single operator mixed the base and catalyst of putties with bare hands and another operator placed the prepared specimen on a clean alcohol-treated slab at room temperature in 4 groups as follows: by washed hands (control group), powdered latex, powder-free latex, and nitrile gloves. The extent of polymerization was evaluated by observation and divided into two groups: inhibited and non-inhibited. Data were analyzed by Fisher's exact test ($\alpha = 0.05$).

Results: In the polymerization of additional silicone putties including Panasil (P= 0.43) and Zhermack (P=0.13) did not show a significant difference with condensational Speedex putty. Moreover, the powdered latex glove decreased the chance of polymerization of silicone putties by 98.5% (P=0.001). However, powder-free latex (P=1), and nitril gloves (P=0.34) did not show a significant difference in polymerization of putty silicones compared to control group.

Conclusion: This study shows that the use of powdered latex gloves during impression-making procedures with silicone putties should be contraindicated and the use of nitrile or powder-free latex gloves should be emphasized when working with elastomeric impression materials.

Keywords: elastomeric impression materials, latex glove, nitrile glove

***Corresponding Author: fh1693708@gmail.com**

➢ **Please cite this paper as:** Salimi H, Hosseini F. "Evaluation of the Effect of Latex and Nitrile Gloves on Polymerization of Elastomeric Impression Materials". ***J Mash Dent Sch 2023; 47(4):412-20.***

➢ ***DOI*: 10.22038/jmds.2023.70419.2264**

چکیده

مقدمه: استفاده از دستکش‌های لاتکس راه حلی اساسی برای شکستن زنجیره عفونت است. دستکش‌های نیتریل به علت بروز آلرژی کمتر نسبت به دستکش‌های لاتکس، به عنوان یک جایگزین مناسب در نظر گرفته می‌شوند. جلوگیری از پلیمریزاسیون سطحی مواد قالبگیری سیلیکون افزایشی به عنوان یک عامل مشکل ساز مهم در ساخت رستوریشن‌های غیرمستقیم شناخته شده است. این مطالعه برای تعیین اثر دستکش‌های لاتکس و نیتریل بر پلیمریزاسیون پوتی مواد الاستومری طراحی شده است.

---

* مؤلف مسؤل، نشانی: یزد، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، دانشکده دندانپزشکی

E-mail: fh1693708@gmail.com

مواد و روش‌ها: این مطالعه *in vitro* ، شامل ۱۲۰ نمونه از دو پوتی سیلیکون افزایشی(Panasil , Zhermack) و یک پوتی سیلیکون (Speedex) تراکمی بود. پژوهشگر اول با دست‌های بدون دستکش، پوتی بیس و کاتالیست را مخلوط کرد و پژوهشگر دوم به ترتیب زیر نمونه‌ها را در ۴ گروه در دمای اتاق بر روی اسلب شیشه‌ای تمیز شده با الکل قرار داد: با دست‌های شسته شده(گروه کنترل)، با دستکش لاتکس پودردار، لاتکس بدون پودر و نیتریل. میزان پلیمریزاسیون به روش مشاهده‌ای ارزیابی و به دو گروه پلیمریزه شده و پلیمریزه نشده تقسیم‌بندی شدند. داده‌ها با تست دقیق فیشر آنالیز شدند(α=۰/۰۵).

یافته‌ها: پلیمیریزاسیون پوتی افزایش Panasil (p=0/43) و Zhermack (p=0/13) تفاوت معنی داری نسبت به نوع تراکمی Speedex نداشت. دستکش لاتکس پودردار به طور معنا داری نسبت به گروه کنترل(۹۸,۵٪) ، شانس پلیمریزاسیون پوتی را کاهش داد (P=0/0001) ولی دستکش های نیتریل (p=1) و لاتکس بدون پودر (p=0/34) تفاوت معناداری از نظر میزان پلیمریزاسیون پوتی با گروه کنترل نداشت.

نتیجه گیری: این مطالعه نشان می‌دهد که استفاده ازدستکش‌های لاتکس پودری در پروسه قالب‌گیری با مواد سیلیکون پوتی باید منع مصرف داشته باشد و استفاده از دستکش‌های لاتکس بدون پودر یا نیتریل در هنگام استفاده از مواد قالب‌گیری الاستومری باید مورد تأکید قرار گیرد.

کلمات کلیدی: مواد قالبگیری الاستومری، دستکش لاتکس، دستکش نیتریل

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۴۰۲ / دوره۴۷ / شماره ٤ :۲۰-۴۱۲

مقدمه

احتمال قرار گرفتن در معرض انتقال عوامل عفونی باعث اهمیت کنترل عفونت متقاطع شده است. [۱] آسیب به سطح پوست یا مخاط می‌تواند منجر به تماس خون با خون یا خون با بزاق بین مراقبین سلامت و بیمار شود. دستکش مانعی فراهم میکند که از تماس پاتوژن‌های دهان بیمار با خراش‌های کوچک بر روی دست‌های مراقبین سلامت جلوگیری کند.[۲و۳] دستکش‌های لاتکس در دستورالعمل‌های کنترل عفونت سد بزرگی در برابر عفونت هستند.[٤] دستکش لاتکس به علت ویژگی‌های مقاومت در برابر سوراخ شدن، دوام و رضایت استفاده کنندگان هم چنان در کلینیک مورد استفاده باقی مانده است.[٥و٦] واکنش افزایش حساسیت به لاتکس شیوعی از ۵ تا ۷۰ درصد دارد. [۷-۱۱] لاتکس می‌تواند باعث تأخیر و در مواردی توقف کامل پلیمریزاسیون(Polymerization) مواد قالبگیری پلی وینیل سایلوکسان(PVS) شود، که اثر زیانباری بر دقت ابعادی و ویژگی‌های سطحی کست حاصل برای پروسه‌های لابراتواری دارد. در اکثر موارد این عدم پلیمریزاسیون پس از ریختن کست وجدا کردن ماده قالبگیری مشخص می‌شود.[٦]

در سال‌های اخیر دستکش‌های نیتریل به علت بروز پایین آلرژی نسبت به دستکش‌های لاتکس مورد توجه قرار گرفته‌اند. دستکش‌های نیتریل نسبت به لاتکس، بدون پودر می باشند و در برابر مواد شیمیایی و سوراخ شدن مقاوم‌تر هستند، هرچند کمی گران‌تر می‌باشند.[۱۲-۱۵] البته در بین دستکش‌های مصنوعی کمترین هزینه تولید را دارند.[۱٤]در پاندمی کووید ۱۹، دستکش‌های نیتریل به علت استفاده فراوان، بیشترین حجم تولیدی زباله‌های بیمارستانی را داشتند.[۱۳و۱٦و۱۷]

PVS (پلی وینیل سیکلوکسان) که به نام سیلیکون افزایشی نیز شناخته می‌شود، یکی از پرطرفدارترین مواد قالبگیری مورد استفاده در دندانپزشکی هستند و در موقعیت‌های کلینیکی مختلف مانند، پروتزهای ثابت و متحرک دندانی یا ایمپلنت کاربرد دارند. [۱۸] این محبوبیت به علت دقت، ویژگی‌های کنترل (Handling) و بازیابی کششی(Elastic recovery) عالی آن‌ها است.[۱۹] با توجه به این که واکنش پلیمریزاسیون آن‌ها بدون تولید محصول جانبی است، از نظر ثبات ابعادی در مقایسه با سیلیکون‌های تراکمی انتخاب بهتری هستند.[۲۰]

اولین بار Noonan و همکاران[۲۱] در سال ۱۹۸۵، جلوگیری کامل از پلیمریزاسیون PVS هنگام گرفتن قالب در حضور

رابردم را گزارش کردند. مشکل مشابهی در سال ۱۹۸۵ توسط Goldbaum[۲۲] گزارش شد که PVS پلیمریزه نشد. Welfa[۲۳] نیز مشکل مشابهی در سال ۱۹۸٦ گزارش کرد. تکنیک‌هایی که اخیراً برای پیشگیری از توقف پلیمریزاسیون پیشنهاد شده شامل مواد محافظتی غیر لاتکس و پاک کردن عنصر سولفور از سطوح آلوده شده می‌باشند.[۵]

مطالعه حاضر با هدف تعیین اثر چند نوع دستکش لاتکس و نیتریل بر پلیمریزاسیون پوتی مواد الاستومریک و یافتن یک دستکش مناسب جهت استفاده با این مواد طراحی شد.

مواد و روش ها

این مطالعه در «کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد» به شماره IR. SSU. REC. 1397. 055 به تصویب رسیده است.

در این مطالعه تجربی با طراحی فاکتوریل، با در نظر گرفتن سطح معنی داری ۵ درصد، توان آزمون ۸۰٪ و مقدار انحراف معیارپلیمریزاسیون S=۰/۷۵ و برای رسیدن به اختلاف معنی دار در گروه‌ها، تعداد ۱۰ تکرار در نظر گرفته شد. با توجه به این مطلب که ۱۲ گروه وجود داشت، ۱۲۰ نمونه مورد نیاز بود.

در این مطالعه، سه برند مختلف پوتی، شامل پوتی افزایشی Zhermack (Zhermack, Badia polesine, Italy) ؛ پوتی افزایشی Panasil (Kettenbach، Wisenberg، Germany) و پوتی تراکمی Speedex (Coltene, Versoix, Switzerland)؛ سه برند مختلف دستکش شامل لاتکس پودردار SuperTex (Supertex) Kuala Lumpur, Malaysia، لاتکس بدون پودر OP-erfect دستکش حریر، ارومیه،ایران) و نیتریل Nitex (دستکش حریر، ارومیه،ایران)؛ اسلب شیشه‌ای، اسپاتول محکمه و الکل استفاده شدند.

برای هر پوتی به ٤۰ نمونه نیاز داشتیم و نمونه‌های موجود در هر گروه پوتی نیز به ٤ زیرگروه ۱۰ تایی تقسیم شدند که عبارت بودند از: زیرگروه A گروه کنترل؛ زیرگروه B دستکش لاتکس پودردار؛ زیرگروه C دستکش لاتکس بدون پودر و زیرگروه D دستکش نیتریل. اسلب شیشه‌ای در این جا به عنوان سطح آزمایش استفاده شد که از قبل به وسیله الکل تمیز شده بود. بیس و کاتالیست پوتی مورد نظر طبق دستور کارخانه سازنده در دمای اتاق آماده شدند.

پژوهشگر اول با دست‌های بدون دستکش با در نظر گرفتن زمان کارکرد، آن‌ها را مخلوط کرد تا زمانی که ترکیب یکنواختی به دست آمد. سپس ۱۰ نمونه به وسیله یک قاشقک دایره‌ای پلاستیکی استاندارد با قطر و طول مشخص تهیه شد. پژوهشگر دوم نمونه‌های تهیه شده را بر روی سطح اسلب در دایره‌ای به قطر تقریبی ۳ سانتی متر قرار داد؛ به این صورت که در زیرگروه A ابتدا دست‌ها ۱۵ ثانیه با صابون و سپس ۱۵ ثانیه با آب شسته و با دستمال کامل خشک شدند. سپس پوتی‌ها با دست مخلوط شده و بر روی سطح اسلب قرار داده شدند.

در زیر گروه‌های B و C و D نیز بعد از پوشیدن دستکش مورد نظر نمونه مخلوط شده و بر روی سطح آزمایش قرار گرفت. به هر نمونه برحسب زمان ستینگ ذکر شده از طرف کارخانه، در دمای اتاق، فرصت پلیمریزه شدن داده شد تا تأثیر خود را بر روی سطح بگذارد.

به منظور تعیین میزان پلیمریزاسیون، هر نمونه به طور مستقل به روش مشاهده‌ای بررسی شد و در یکی از دو گروه پلیمریزه شده(Non-inhibited) و پلیمریزه نشده(Inhibited) قرار گرفت. تعیین پلیمریزاسیون بدین گونه بود که در صورت دیده شدن تکه‌ای از پوتی یا هر ناحیه چسبناکی بر روی سطح شیشه‌ای، نمونه به عنوان پلیمریزه نشده تقسیم‌بندی شد. در غیر این صورت برای اطمینان از پلیمریزاسیون کامل بر روی نمونه با اسپاتول فشار داده شد و اگر اثر دائمی بر روی نمونه به جا نگذاشت به عنوان پلیمریزه شده تقسیم‌بندی شد.

مراحل ذکر شده برای هر سه گروه الاستومرها به صورت جداگانه با پوشیدن انواع مختلف دستکش انجام شد و جلوگیری از پلیمریزاسیون به صورت مشابه ارزیابی شد.

در نهایت فراوانی نمونه‌های پلیمریزه شده و پلیمریزه نشده در هر زیر گروه برای هر پوتی محاسبه شد. داده‌ها پس از کدگذاری در نرم افزار SPSS 23 وارد شدند و توسط تست دقیق Fisher از نظر آماری بررسی شدند. سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها

در این مطالعه، در کل ۱۲۰ نمونه از سه پوتی مواد قالبگیری تراکمی و افزایشی به دست آمد(هر کدام شامل ٤٠ نمونه). طبق حجم نمونه به دست آمده(n=۱۰)، نمونه‌ها در هر گروه پوتی مواد الاستومریک، به ٤ زیر گروه ۱۰ تایی و سه زیرگروه تقسیم شدند که هر کدام در تماس با یک نوع دستکش و گروه کنترل در تماس با دست‌های شسته شده قرار گرفتند.

در پوتی Speedex، میزان پلیمریزاسیون در تماس با هر سه دستکش نسبت به گروه کنترل تفاوت معناداری نداشت(P>۰/۹۹). (جدول ۱) در گروه‌های بدون دستکش و دستکش نیتریل ۱۰ درصد ولاتکس پودردار و بدون پودر ۲۰ درصد توقف پلیمریزاسیون پوتی مشاهده شد.

در پوتی Panasil، دستکش لاتکس پودردار به طور معناداری مانع از پلیمریزاسیون نمونه‌ها شد (P=۰/۰۰۰۱) در حالی که در سایر زیرگروه‌ها همه نمونه‌ها پلیمریزه شدند. (جدول ۲) در گروه دستکش لاتکس پودردار ۸۰ درصد ودر سایر گروه‌ها توقف پلیمریزاسیون پوتی مشاهده شد.

درپوتی Zhermack ، دستکش لاتکس پودردار به صورت معناداری باعث توقف پلیمریزاسیون همه نمونه‌ها شد (P=۰/۰۰۰۱)، در حالی که در سایر زیرگروه‌ها همه نمونه‌ها پلیمریزه شدند. (جدول ۳) همانند پوتی Panasil در گروه دستکش لاتکس پودردار ۸۰ درصد ودر سایر گروه‌ها صفر درصد توقف پلیمریزاسیون پوتی مشاهده شد.

در ادامه، پوتی و دستکش به عنوان متغیرهای مستقل مدل رگرسیونی لجستیک مورد استفاده قرار گرفتند. (جدول ٤) دستکش لاتکس پودر دار نسبت به حالت بدون دستکش (متغیر رفرنس) شانس پلیمریزاسیون پوتی را ۹۸/۵ درصد کاهش داد . (P=۰/۰۰۰۱) ولی دستکش نیتریل(P=۱) و لاتکس بدون پودر(P=۰/۳٤) نسبت به حالت بدون دستکش تأثیر معنی داری نداشتند. در خصوص نوع پوتی نیز، در نوع افزایشی Panasil نسبت به تراکمی (متغیر رفرنس) شانس پلیمریزه شدن ٤٦درصد کاهش یافت ولی این کاهش، معنی دار نبود (P=۰/٤۳۷) برای پوتی افزایشی Zhermack نیز شانس پلیمریزه شدن به اندازه ۷۰درصد کاهش یافت ولی معنی دار نبود (P=۰/۱۳)

جدول۱: وضعیت پلیمریزاسیون پوتی Speedex (سیلیکون تراکمی) در گروههای مختلف مورد مطالعه

از ۱۰ نمونه	گروه A (بدون دستکش) تعداد (درصد)	گروه B (لاتکس پودردار) تعداد (درصد)	گروه C (لاتکس بدون پودر) تعداد (درصد)	گروه D (نیتریل) تعداد (درصد)
پلیمریزه نشده (Inhibited)	۱ (٪۱۰)	۲ (٪۲۰)	۲ (٪۲۰)	۱ (٪۱۰)
پلیمریزه شده (Non-inhibited)	۹ (٪۹۰)	۸ (٪۸۰)	۸ (٪۸۰)	۹ (٪۹۰)

Fisher's Exact Test
P-value > ۰/۹۹

جدول۲: وضعیت پلیمریزاسیون پوتی Panasil (سیلیکون افزایشی) در گروههای مختلف مورد مطالعه

از ۱۰ نمونه	گروه A (بدون دستکش) تعداد(درصد)	گروه B (لاتکس پودردار) تعداد(درصد)	گروه C (لاتکس بدون پودر) تعداد(درصد)	گروه D (نیتریل) تعداد(درصد)
پلیمریزه نشده (Inhibited)	۰ (٪۰)	۸ (٪۸۰)	۰ (٪۰)	۰ (٪۰)
پلیمریزه شده (Non-inhibited)	۱۰ (٪۱۰۰)	۲ (٪۲۰)	۱۰ (٪۱۰۰)	۱۰ (٪۱۰۰)

Fisher's Exact Test
P-value>۰/۹۹

جدول ۳: وضعیت پلیمیریزاسیون پوتی Zhermack (سیلیکون افزایشی) در گروههای مختلف مورد مطالعه

از ۱۰ نمونه	گروه A (بدون دستکش) تعداد(درصد)	گروه B (لاتکس پودردار) تعداد(درصد)	گروه C (لاتکس بدون پودر) تعداد(درصد)	گروه D (نیتریل) تعداد(درصد)
پلیمریزه نشده (Inhibited)	۰ (٪۰)	۱۰ (٪۱۰۰)	۰ (٪۰)	۰ (٪۰)
پلیمریزه شده (Non-inhibited)	۱۰ (٪۱۰۰)	۰ (٪۰)	۱۰ (٪۱۰۰)	۱۰ (٪۱۰۰)

Fisher's Exact Test
P-value >۰/۹۹

جدول٤: نتایج رگرسیون لوجستیک در ارتباط بین نوع پوتی و دستکش بر پلیمریزاسیون

	B	P-value	OR	C. I: 95%
پوتی تراکمی [Speedex] (رفرنس)			۱	
افزایشی[Panasil]	-۰/٦١٤	۰/٤٣٧	۰/٥٤١	./٥٤٩ .٢-١١٥
افزایشی[Zhermack]	-١٩٣/١	۰/١٣٨	۰/٣٠٣	./٤٦٥ .١-٠٦٣
بدون دستکش (رفرنس)			۱	
دستکش لاتکس پودردار[SuperTex]	-٤/٢٠٧	۰/۰۰۰۱	۰/۰۱٥	./١٣٢ .۰-۰۰٢
نیتریل[Nitex]	۰/۰۰۰۱	۱	۱	./٩٢٩ .١٦-٠٥٩
لاتکس بدون پودر[OP-Perfect]	-۰/٧٣٦	۰/٣٤١	۰/٤٧٩	./٦٥١ .٥-٠٤١

Logistic Regression Test
P-value<۰/۰٥

بحث

سولفور و ترکیبات حاوی سولفور که در ساخت دستکش‌های لاتکس استفاده می‌شوند، مسئول تأخیر یا توقف پلیمریزاسیون سیلیکون‌های افزایشی هستند.[۱۷-۱٤] زینک دی تیوکربامات که اغلب به عنوان نگهدارنده و زینک دی متیل دی تیوکاربامات که در فرایند جوشاندن(Vulcanization) به لاتکس اضافه می

شوند هر دو حاوی سولفور هستند. زینک دی تیوکاربامات و کلروپلاتینیک اسید با سولفور واکنش نیافته، ترکیب شده و می توانند ستینگ PVS را متوقف کرده و یا مسئول تأخیر آن باشند. این مواد حتی در غلظت‌های پایین ۰/۰۰۵ درصد هم ممکن است به طور کامل واکنش پلیمریزاسیون را متوقف کنند. حساسیت به سولفور درسیلیکون‌های افزایشی نوین با اضافه کردن عنصر پالادیوم کاهش یافته است.[۲۴]

در مطالعه حاضر اثر سه دستکش لاتکس بدون پودر، لاتکس پودر دار و نیتریل بر روی پلیمریزاسیون دو نوع پوتی سیلیکون افزایشی و یک نوع سیلیکون تراکمی بررسی شد که هیچ کدام از دستکش‌ها و پوتی‌های استفاده شده، در مطالعات پیشین استفاده نشده بودند.

میزان پلیمریزاسیون پوتی Speedex در تماس با هر سه دستکش Supertex، Op-perfect و Nitex نسبت به گروه کنترل تفاوت معناداری نداشت. هم چنین در این پوتی ده درصد عدم پلیمریزاسیون در گروه کنترل مشاهده شد که با توجه به رعایت شرایط نگه داری پوتی از سوی ما، احتمالاً به علت نگهداری نامناسب پوتی توسط عوامل وارد کننده یا واسطه پیش از خرید باشد.

در مطالعه Reitz و همکاران[۴] سه نوع پوتی سیلیکون تراکمی و دوازده پوتی سیلیکون افزایشی با دست‌های‌شسته شده بدون دستکش(گروه کنترل)، دستکش‌های لاتکس، دستکش‌های وینیل و اسپاتول مخلوط شدند. هیچ کدام از هفت نوع دستکش لاتکس استفاده شده در این مطالعه بر روی هیچ کدام از پوتی‌های سیلیکون تراکمی تأثیری نداشتند و نتایج این مطالعه از این نظر با مطالعه ما همسو بود.

در مطالعه Hiremath و همکاران[۲۵] هشتاد نمونه از دو نوع پوتی مواد الاستومریک با پوشیدن دستکش‌های لاتکس، نیتریل و وینیل مخلوط شدند. دستکش لاتکس پودردار در تمامی نمونه‌ها و دستکش نیتریل در۶۰ درصد نمونه‌ها مانع از پلیمریزاسیون سیلیکون تراکمی شدند، در حالی که در پوتی سیلیکون افزایشی ۴۰ درصد نمونه‌ها در تماس با دستکش لاتکس پلیمریزه نشدند و دستکش نیتریل نیز بر پلیمریزاسیون پوتی سیلیکون افزایشی تأثیری نداشت. نتایج این مطالعه در مورد اثر دستکش لاتکس و نیتریل بر پلیمریزاسیون سیلیکون تراکمی همسو با نتایج مطالعه ما می‌باشد.

برای بررسی اثر دستکش بر پلیمریزاسیون سیلیکون افزایشی، دو نوع پوتی Panasil و Zhermack انتخاب شدند. نتایج این مطالعه در هر دو نوع پوتی نشان داد که دستکش لاتکس پودردار برخلاف سایر انواع دستکش‌ها به طور معنی داری مانع از پلیمریزه شدن سیلیکون افزایشی می‌شود($P>0/99$). عدم پلیمریزاسیون در تماس با دستکش لاتکس پودردار در پوتی Zhermack بیشتر از پوتی Panasil بود.

مطالعات دیگری نیز اثر مارک‌های مختلف دستکش لاتکس بر پلیمریزاسیون سیلیکون‌های افزایشی را بررسی کرده‌اند که نتایج آن‌ها با مطالعه ما همسو بود. در مطالعه Matis و همکاران[۲۶] اثر هشت مارک دستکش لاتکس بر هشت نوع پوتی سیلیکون افزایشی بررسی شد. نتایج این مطالعه نشان داد دستکش بدون پودر هیچ کدام از پوتی‌ها باعث توقف یا تأخیر پلیمریزاسیون نشدند و دستکش‌های پودر دار باعث درجات مختلفی از تأخیر یا توقف پلیمریزاسیون شدند. هر چند بعضی از دستکش‌های پودر دار نیز بودند که تأثیری بر پلیمریزاسیون بعضی از پوتی‌ها نداشتند. در این مطالعه مخلوط کردن پوتی‌ها با پودر باقی مانده از دستکش لاتکس بر روی دست‌ها نیز باعث تأخیر پلیمریزاسیون شد.[۲۰]

در مطالعه Kahn و همکاران [۲۷]پلیمریزاسیون PVS در تماس مستقیم و غیرمستقیم با بیست و پنج مارک دستکش لاتکس بررسی شد و همه محصولات لاتکس به غیر از یک مورد(۹۶٪) در تماس مستقیم، از پلیمریزاسیون جلوگیری کردند. در این مطالعه بر خلاف مطالعه ما یک دستکش لاتکس بدون پودر نیز باعث توقف پلیمریزاسیون پوتی سیلیکون افزایشی شد؛ هر چند مارک پوتی و دستکش با مطالعه ما متفاوت بود.[۱۴]

در مطالعه Reitz و همکاران[۴] دستکش‌های لاتکس باعث درجات مختلفی از تأخیر پلیمریزاسیون در پوتی‌های افزایشی، در شرایط مختلف مطالعه شدند.

در مطالعه Amaya-Pajares وهمکاران[۲۸] تأثیر مستقیم و غیر مستقیم پنج محصول بدون لاتکس (مانند نیتریل) بر پلیمریزاسیون دو ماده قالب گیری سیلیکون افزایشی لایت بررسی شد. در تماس مستقیم، همه دستکش‌های نیتریل باعث توقف پلیمریزاسیون در هر دو نوع سیلیکون افزایشی شدند.

در مطالعه Delgado و همکاران[۲۹] نیز سه مارک پوتی سیلیکون افزایشی و یک مارک دستکش نیتریل استفاده شدند و ده نمونه از هر پوتی تحت شرایط مختلف (دستکش‌های شسته شده، شسته نشده و دست‌های آلوده) آزمایش و زمان پلیمریزه شدن در دمای ۳۷ درجه اندازه گیری شد. در این مطالعه به طور کلی دیده شد که پلیمریزاسیون نمونه‌ها به تعویق افتاد.

نتایج مطالعه Amaya-Pajares وهمکاران[۲۸] و مطالعه Delgado وهمکاران[۲۹] با مطالعه ما همسو نبود. این تفاوت احتمالاً به علت متفاوت بودن نوع سیلیکون افزایشی و نوع دستکش با مطالعه حاضر بوده است. از طرف دیگر بسیاری از مواد شیمیایی مورد استفاده در ساخت دستکش‌های نیتریل، از قبیل آلومینیوم سولفات، در ساخت دستکش‌های لاتکس نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.[۱۲] این می‌تواند توضیح دهد که چرا بعضی از دستکش‌های فاقد لاتکس نیز می‌توانند در تماس با PVS باعث جلوگیری از پلیمریزاسیون سطحی شوند.[۲۸]

از محدودیت های مطالعه حاضر انجام آن در شرایط آزمایشگاهی(In vitro) بود که نمی‌تواند شرایط محیط دهان را دقیق بازسازی کند. دمای متفاوت انجام آزمایش با دهان در این مطالعه ، می‌تواند بر زمان پلیمریزاسیون تأثیر بگذارد. در این مطالعه تنها تعداد محدودی ازمارک‌های دستکش و پوتی موجود در بازار ایران مورد مطالعه قرار گرفتند. مطالعات دیگری که مارک‌های دیگر دستکش و پوتی را مورد ارزیابی قرار دهند نیاز است.

نتیجه گیری

جلوگیری از پلیمریزاسیون PVS به مارک سیلیکون افزایشی و مارک دستکش استفاده شده بستگی دارد. در صورتی که مخلوط کردن اولیه پوتی‌های Panasil و Zhermack با دست بدون دستکش انجام شود، استفاده از دستکش‌های Nitex و Op-perfect با این دو پوتی بلامانع است؛ اما دستکش Supertex نباید با این دو پوتی استفاده شود. دستکش‌های لاتکس بدون پودر و نیتریل تداخلی با پلیمریزاسیون PVS استفاده شده در این مطالعه ندارند و ریختن قالبهای حاصله منجر به ایجاد کست‌هایی با خصوصیات سطحی کم نقص و رستوریشن‌های نهایی دقیق میشوند.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان نامه دانشجویی با شماره ثبت ۶۳۵۲ در دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می‌باشد و نویسندگان این مقاله لازم می‌دانند از این دانشگاه جهت حمایت‌های مالی تشکر نمایند.

منابع

1. Takla GS, Cunningham SJ, Horrocks EN, Wilson M. The effectiveness of an elastomeric module dispenser in cross-infection control. J Clin Orthod. 1998;32(12): 721-6.
2. Palmer GD, Fleming GJ. The management of occupational exposures to blood and saliva in dental practice. Dental update. 2000;27(7): 318-24.
3. Preece D, Hong Ng T, Tong HK, Lewis R, Carré MJ. The effects of chlorination, thickness, and moisture on glove donning efficiency. Ergonomics. 2021;64(9): 1205-16.

4. Reitz CD, Clark NP. The setting of vinyl polysiloxane and condensation silicone putties when mixed with gloved hands. J Am Dent Assoc. 1988;116(3): 371-5.

5. Browning GC, Bromme JC, Jr. , Murchison DF. Removal of latex glove contaminants prior to taking poly (vinylsiloxane) impressions. Quintessence Int. 1994;25(11): 787-90.

6. Kimoto K, Tanaka K, Toyoda M, Ochiai KT. Indirect latex glove contamination and its inhibitory effect on vinyl polysiloxane polymerization. J Prosthet Dent. 2005;93(5): 433-8.

7. Hunt LW, Kelkar P, Reed CE, Yunginger JW. Management of occupational allergy to natural rubber latex in a medical center: the importance of quantitative latex allergen measurement and objective follow-up. J Allergy Clin Immunol. 2002;110(2 Suppl): S96-106.

8. Critchley E, Pemberton MN. Latex and synthetic rubber glove usage in UK general dental practice: changing trends. Heliyon. 2020;6(5): e03889.

9. Hansen A, Brans R, Sonsmann F. Allergic contact dermatitis to rubber accelerators in protective gloves: Problems, challenges, and solutions for occupational skin protection. Allergol Select. 2021;5: 335-44.

10. Landers TF, Dent A. Nitrile versus Latex for Glove Juice Sampling. PLoS One. 2014;9(10): e110686.

11. França D, Sacadura-Leite E, Fernandes-Almeida C, Filipe P. Occupational dermatoses among healthcare workers in a hospital center in Portugal. Rev Bras Med Trab. 2019;17(3): 285-91.

12. Affairs ADoSotACoS. Nitrile gloves. Journal of the American Dental Association (1939). 2003;134(9):1256.

13. Stephens CH, Breitung EM, Geiculescu C, Strange T. Determination of Nitrile Gloves Appropriate for Use When Dry Handling Art. Journal of the American Institute for Conservation. 2022;61(3): 162-71.

14. Yew GY, Tham TC, Show PL, Ho YC, Ong SK, Law CL, et al. Unlocking the Secret of Bio-additive Components in Rubber Compounding in Processing Quality Nitrile Glove. Appl Biochem Biotechnol. 2020;191(1): 1-28.

15. Averay K, Ward M, Verwilghen D. Perforations of tri-layer nitrile-latex and natural rubber latex gloves during ex-vivo equine intestinal anastomoses. Vet Surg. 2021;50(6): 1250-6.

16. Ilyas S, Srivastava RR, Kim H. Disinfection technology and strategies for COVID-19 hospital and bio-medical waste management. Science of The Total Environment. 2020;749: 141652.

17. Zhu J, Saberian M, Perera STAM, Roychand R, Li J, Wang G. Reusing COVID-19 disposable nitrile gloves to improve the mechanical properties of expansive clay subgrade: An innovative medical waste solution. Journal of Cleaner Production. 2022;375: 134086.

18. Chee WW, Donovan TE. Polyvinyl siloxane impression materials: a review of properties and techniques. J Prosthet Dent. 1992;68(5): 728-32.

19. Vinyl polysiloxane impression materials: a status report. Council on Dental Materials, Instruments, and Equipment. J Am Dent Assoc. 1990;120(5): 595-6, 8, 600.

20. Walid Y, Al-Ani Z, Gray R. Silicone impression materials and latex gloves. is interaction fact or fallacy? Dental update. 2012;39(1): 39-42.

21. Noonan JE, Goldfogel MH, Lambert RL. Inhibited set of the surface of addition silicones in contact with rubber dam. Oper Dent. 1985;10(2): 46-8.

22. SG G. TALC on surgical gloves: a case report. J Dent Assoc S Afr. 1986;40: 481.

23. Welfare RD. Problems with addition-cured silicone putty. Br Dent J. 1986;160(8): 268-9.

24. White N. 'The effect of latex gloves on setting time of vinyl polysiloxane putty impression material'. Br Dent J. 1989;167(2): 51.

25. Hiremath V, Vinayakumar G, Ragher M, Rayannavar S, Bembalagi M, Ashwini BL. An Evaluation of the Effect of Various Gloves on Polymerization Inhibition of Elastomeric Impression Materials: An In vitro Study. J Pharm Bioallied Sci. 2017;9(Suppl 1): S132-S7.

26. Matis BA, Valadez D, Valadez E. The effect of the use of dental gloves on mixing vinyl polysiloxane putties. J Prosthodont. 1997;6(3): 189-92.

27. Kahn RL, Donovan TE, Chee WW. Interaction of gloves and rubber dam with a poly(vinyl siloxane) impression material: a screening test. Int J Prosthodont. 1989;2(4): 342-6.

28. AMAYA-PAJARES SP, DELGADO AJ, DONOVAN T, editors. Inhibition of Polymerization of Contemporary Polyvinyl Siloxane Impression Materials by Latex-Free Products. Forum for Dental Student Research and Innovation; 2014.

29. Delgado AJ, Amaya-Pajares SP, Su Y, Behar-Horenstein L, Donovan TE. The Influence of Nitrile Gloves on the Setting Behavior of Polyvinyl Siloxane Putty Impression Materials. Eur J Prosthodont Restor Dent. 2018;26(1): 40-5.