بررسی میزان آلودگی باکتریایی و قارچی در آلژینات‌های ایرانی، خارجی و اسپیدکس مورد استفاده در قالب‌گیری در دندانپزشکی

دکتر عباسعلی جعفری[۱]- دکتر محمدحسین لطفی کامران[۲]+- دکتر عباس فلاح تفتی[۲]- دکتر اسماعیل خیرخواه[۳]

۱- دانشیار و قارچ‌شناس، گروه آموزشی انگل‌شناسی و قارچ‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

۲- استادیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

۳- دندانپزشک

Survey of bacterial and fungal contaminations in Iranian Alginate, foreign Alginate and Speedex used for impression in dentistry

Abbas Ali Jafari[1], Mohamad Hosein Lotfi Kamran[2], Abbas Falah Tafti[2], Esmaiel Kheirkhah[3]

1- Associate Professor, Medical Mycologist, Department of Medical Parasitology and Mycology, School of Medicine, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd

2- Assistant Professor, Department of Prostodonthics, School of Dentistry, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd

3- Dentist

Background and Aims: Since impression materials usually contact with saliva, blood, and oral soft tissues, their microbial contamination are harmful in immunocompromised patients. The aim of the present study was to determine the bacterial and fungal contamination in common impression materials.

Materials and Methods: In current lab trial study, 5 different samples from each 4 impression materials were homogenized in 1 ml Tween 80 and then 100µl of each sample were cultured onto blood agar, EMB, or sabouraud dextrose agar. Bacterial and fungal cultures were incubated at 37º C and 30º C, respectively. The isolated bacterial and fungal colonies were enumerated and identified using specific diagnostic media and tests. Data were analyzed using Kruskal-Wallis test.

Results: Totally 75% of samples had one or several bacterial contaminations. Iranian alginate and Speedex (putty) were the most contaminated samples. On the other hand, Speedex (light body) and foreign alginate showed lower contamination. Species of Micrococcus, Staphylococcus, Bacilluses, Corynebacteria, gram negative Citrobacter, Actinomycetes and Neisseria were isolated from the analyzed impression materials. Aspergillus, Penicillium, Alternaria, Cladosporium and Sepdonium were the fungi isolated from impression materials. Statistical significant difference was shown between bacterial contamination of Iranian and foreign alginates (P=0.001). There was no statistical significant differences between the bacterial and fungal isolated colonies (CFU/gr) of 4 tested impression materials (P=0.21).

Conclusion: Several opportunistic bacteria and fungi were isolated from impression materials especially from Iranian alginate and Speedex putty which indicated their contamination.

Key Words: Alginate; Bacteria; Fungi; Impression material

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2012;25(1):62-69

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به تماس مواد قالب‌گیری با بزاق، خون و بافت‌های نرم دهان، آلودگی میکروبی اولیه آنها می‌تواند برای افراد دارای ضعف سیستم ایمنی خطرناک باشد. هدف از انجام این مطالعه بررسی میزان آلودگی باکتریایی و قارچی مواد قالبگیری رایج بود.

+ مولف مسوول: نشانی: یزد- خیابان امام - ابتدای بلوار دهه فجر دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد- دانشکده دندانپزشکی- استادیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی تلفن: ۶۲۵۶۹۷۵ نشانی الکترونیک: jaabno@gmail.com

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-20]

روش بررسی: در این مطالعه آزمایشگاهی تعداد ۵ نمونه از ۴ نوع مختلف مواد قالب‌گیری شامل آلژینات ایرانی (Iralgin)، سیلیکون تراکمی از نوع پوتی (Speedex)، سیلیکون تراکمی از نوع Light body (Speedex) و آلژینات خارجی (Cavex CA37) مورد بررسی در ۱ میلی‌لیتر توئین ۸۰ حل نموده و میزان ۱۰۰ میکرولیتر از هر نمونه را بر روی محیطهای کشت بلاد آگار، EMB و سابورو دکستروز آگار کشت داده شد. پس از انکوباسیون کشت‌های میکروبی در حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد و قارچی در ۳۰ درجه سانتی‌گراد، تعداد کلنی‌های باکتریایی و قارچی جدا شده شمارش و به کمک تست‌های تشخیصی افتراقی تشخیص داده شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری Kruskal-Wallis تحلیل شدند.

یافته‌ها: در مجموع ۷۵٪ نمونه‌های مورد مطالعه واجد یک یا چند آلودگی باکتریایی بودند. آلژینات ایرانی و Speedex (Putty) از آلوده‌ترین مواد قالبگیری و Speedex light body با سه مورد و آلژینات خارجی با دو مورد آلودگی از مواد قالبگیری با آلودگی کمتر بودند. باکتری‌هایی مانند گونه‌هایی از میکروکوکوس، استافیلوکوکوس، باسیلوس‌ها، کورینه باکتر، سیتروباکتر گرم منفی، اکتینومیست‌ها و نایسریاها از مواد قالب‌گیری جدا شدند. قارچ‌های آسپرژیلوس، پنی‌سیلیوم، آلترناریا، کلادوسپوریوم و سپدونیم نیز از قارچ‌های آلوده کننده مواد مورد بررسی بودند. تفاوت بین میزان آلودگی باکتریال آلژینات ایرانی و آلژینات خارجی از نظر آماری معنی‌دار بود (P=۰/۰۰۱). با توجه به شمارش تعداد باکتری و قارچ موجود در هر گرم ماده قالبگیری (CFU/gr) تفاوت معنی‌داری بین مواد چهارگانه فوق از نظر تعداد کل باکتری و قارچ جدا شده در هر گرم آن مشاهده نشد (P=۰/۲۱).

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه حاضر نشان داد که انواعی از آلودگی‌های باکتریال و قارچی و بعضاً فرصت‌طلب از مواد قالب‌گیری آلژینات ایرانی و Speedex putty جدا شدند که نشان‌دهنده آلودگی این مواد می‌باشد.

کلید واژه‌ها: مواد قالب‌گیری؛ آلژینات؛ باکتری؛ قارچ

وصول: ۹۰/۰۴/۱۳ اصلاح نهایی: ۹۰/۱۰/۱۲ تأیید چاپ: ۹۰/۰۹/۰۱

مقدمه

در دندانپزشکی از جمله در درمان‌های پروتزی از مواد مختلفی استفاده می‌شود که مواد قالب‌گیری یکی از آنها است و برای قالب‌گیری دندان‌ها به کار می‌رود. آلودگی این مواد در درمان‌های پروتزی همواره باعث ایجاد چرخه انتقال عفونت بین بیمار، دندانپزشک، پرسنل مطب و تکنسین لابراتوارها می‌شود (۳-۱). قالب‌هایی که در طی درمان‌های پروتزی با استفاده از مواد قالب‌گیری از دهان بیماران تهیه می‌شود معمولاً به بزاق و خون آغشته شده و به همین دلیل آلوده می‌باشند. میکروارگانیسم‌ها می‌توانند ساعت‌ها بر روی مواد قالب باقی مانده و به مدل گچی (Cast) نیز منتقل شوند (۴،۵).

به علاوه پروتزهای دندانی در مراحل مختلف آزمایش و به کارگیری در دهان بیمار باعث انتقال عفونت از پرسنل دندانپزشکی به بیمار شده و اگر اقدام مناسبی صورت نگیرد ممکن است چرخه‌ای از آلودگی‌ها متقاطع (Cross-contamination) شروع شده که بیمار، پرسنل دندانپزشکی، تکنسین لابراتوار و دندانپزشک در معرض انتقال و اکتساب عفونت قرار گیرند (۶) و به همین علت ضدعفونی کردن مواد قالب‌گیری و قالب‌های تهیه شده قبل از استفاده توصیه می‌شود (۷،۸). با توجه به اهمیت فراوان دقت و ثبات ابعادی مواد قالب‌گیری در موفقیت پروتز و تاثیر منفی بعضی از مواد ضدعفونی کننده مانند هیپوکلریت سدیم بر روی ثبات ابعاد مواد قالب‌گیری، ضدعفونی کردن این مواد از نگرانی‌های اصلی متخصصین پروتز است (۹،۱۰).

دندانپزشکان، پرسنل مطب‌های دندانپزشکی و تکنسین‌ها و پرسنل لابراتوارهای دندانی به دلیل نوع کار و ارتباط نزدیکی که در حین درمان‌های دندانپزشکی با بیماران و قالب‌های گرفته شده از دهان آنها دارند، درحد زیادی در معرض ابتلا به انواع مختلف بیماری‌های عفونی قرار دارند. مطالعات نشان داده که بزاق و آلودگی‌های میکروبی آن می‌تواند مستقیماً بر روی سطوح قالب قرار گرفته و به داخل آن نفوذ کنند (۶). آلودگی احتمالی اولیه مواد قالب‌گیری نیز از منابع مستعد برای انتقال عفونت از بیمار به تکنسین دندانپزشکی، مواد و تری قالب‌گیری و قالب‌های گچی (Casts) بوده و درنهایت این آلودگی‌ها می‌تواند به همراه قالب‌ها به دهان بیمار انتقال داده شود، لذا هدف از انجام مطالعه حاضر تعیین میزان آلودگی باکتریایی و قارچی در چهار محصول مواد قالب‌گیری شامل دو هیدروکلوئید برگشت‌ناپذیر (آلژینات ایرانی و خارجی) و دو نوع سیلیکون تراکمی Speedex (putty, light body) بود.

روش بررسی

در این مطالعه آزمایشگاهی (lab trial) تعداد ۵ نمونه از هر ۴ ماده قالب‌گیری (جمعاً ۲۰ نمونه) مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌ها از بسته‌های سالم و دارای تاریخ مصرف معتبر تهیه و مواد تاریخ گذشته یا

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-20]

فاقد تاریخ مصرف معتبر و همچنین بسته‌بندی‌های آسیب دیده از لیست مواد مورد مطالعه خارج شد.

مواد قالب‌گیری مورد مطالعه شامل:

۱- آلژینات ایرانی با برند Iralgin ساخت شرکت گلچای ایران در بسته‌بندی‌های ۴۵۰ گرمی.

۲- سیلیکون تراکمی بابرند Speedex از نوع Putty، محصولی از شرکت آسیا شیمی طب تحت لیسانس Coltene کشور سوئیس در بسته‌بندی‌های ۱۳۱۰ گرمی.

۳- آلژینات خارجی با برند Cavex CA37 ساخت شرکت Cavex کشور هلند در بسته‌بندی‌های ۴۳۵ گرمی

۴- سیلیکون تراکمی با نام تجاری Speedex از نوع light body محصول شرکت آپادانا تک تحت لیسانس شرکت کلتن کشور سوئیس در تیوب‌هایی ۱۲۰ میلی‌لیتری.

تعداد ۵ نمونه ۰/۰۶ گرمی از بسته‌های مختلف هر کدام از مواد فوق در ظروف استریل توزین و در داخل ۱ میلی‌لیتر توین ۸۰ استریل (Sigma, Uk) حل گردید. سپس ۱۰۰ میکرولیتر از محلول هر نمونه بر روی محیط‌های کشت بلاد آگار (Merck, Germany) و ائوزین متیلن‌بلو (Merck, Germany) جهت جدا کردن عوامل باکتریال و بر روی محیط سابورودکستروز آگار (Oxoid, UK) جهت کشت عوامل قارچی به صورت یکنواخت کشت داده شد.

محیط‌های کشت میکروبی در انکوباتور با حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۴۸ ساعت و کشت‌های قارچی به مدت یک هفته در حرارت ۳۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. کلونی‌های باکتریایی جدا شده از کشت هر نمونه (شکل ۱) با استفاده از کلنی‌کانتر (Shiferman, Germany)، شمارش و انواع آنها با استفاده از محیط‌های کشت و تست‌های تشخیص افتراقی مانند تست کاتالاز، اکسیداز، کوآگولاز، حساسیت به نوبیوسین، کواگولاز و MR-VP (Methylen Red, Voges Proskaur) تشخیص داده شد.

کشت‌های قارچی به مدت یک هفته در دمای محیط نگهداری شده و از نظر رشد کلنی قارچ مورد بررسی قرار گرفتند. کلنی قارچ‌های جدا شده با استفاده از خصوصیات ماکروسکوپی، ساختمان میکروسکوپی و استفاده از تست‌های تشخیصی، تشخیص داده شد و تعداد کلنی قارچ‌های جدا شده نیز شمارش شد.

شکل ۱- کلونی‌های میکروکوک، استافیلوکوکوس اپیدرمیس- استافیلوکوکوس ارئوس- نایسریا و قارچ آسپرژیلوس (از بالا به پایین) جدا شده از مواد قالب‌گیری

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-20]

نتایج در جدول طراحی شده ثبت و با کمک نرم‌افزار آماری SPSS 15 با استفاده از آزمون‌های آماری Kruskal-Wallis تحلیل گردید.

یافته‌ها

آلژینات ایرانی و Speedex (Putty) از آلوده‌ترین مواد قالب‌گیری مورد مطالعه بودند، به طوریکه تمامی نمونه‌های مواد قالب‌گیری مذکور واجد یک یا چند آلودگی باکتریایی بودند. Speedex (Light body) با سه مورد و آلژینات خارجی با دو مورد آلودگی از مواد قالب‌گیری با آلودگی کمتر در مطالعه حاضر بودند (جدول ۱).

تفاوت بین میزان آلودگی باکتریال آلژینات ایرانی و آلژینات خارجی از نظر آماری معنی‌دار بود (P=۰/۰۰۱). در مجموع تعداد ۸ نوع باکتری شامل گونه‌هایی از میکروکوک، استافیلوکوکوس ارئوس، استافیلوکوکوس غیر ارئوس، باسیل اسپوردار، کورینه باکتریوم، سیتروباکترگرم منفی، اکتینومایست و نایسریاها غیرپاتوژن از مواد قالب‌گیری مورد بررسی جدا شدند که میکروکوک‌ها و کورینه باکتریوم هر کدام از ۴ نمونه (۲۶/۷٪)، سیتروباکترگرم منفی از دو نمونه (۱۳/۳٪) و سایر باکتری‌ها هر کدام از یک نمونه (۶/۷٪) جدا شدند (جدول ۲ و شکل ۱).

درخصوص میزان آلودگی قارچی، چهار نمونه از نمونه‌های آلژینات ایرانی، سه نمونه از نمونه‌های آلژینات خارجی و دو نمونه از نمونه‌های هر دو نوع Speedex دارای آلودگی‌های قارچی بودند (شکل ۱).

جدول ۱- توزیع فراوانی نمونه‌های مواد قالب‌گیری آلوده به عوامل باکتریایی و قارچی

نوع ماده قالب‌گیری مورد بررسی	تعداد نمونه آلوده (مثبت)	تعداد نمونه غیر آلوده (منفی)	جمع
آلژینات ایرانی	۵ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)	۵
آلژینات خارجی	۲ (۴۰٪)	۳ (۶۰٪)	۵
Speedex (putty)	۵ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)	۵
Speedex (Light body)	۳ (۶۰٪)	۲ (۴۰٪)	۵
جمع	۱۵	۵	۲۰

جدول ۲- توزیع فراوانی عوامل باکتریایی جدا شده از مواد قالبگیری مورد بررسی (۵ نمونه از هر محصول)

مواد مورد بررسی / نوع آلودگی	آلژینات ایرانی	Speedex (putty)	آلژینات خارجی	Speedex (Light body)
میکروکوک	۲	۱	۱	۰
استافیلوکوکوس ارئوس	۱	۰	۰	۰
استافیلوکوکوس غیر ارئوس	۱	۰	۰	۰
باسیل اسپوردار	۱	۰	۰	۰
کورینه باکتریوم	۰	۲	۰	۲
سیترو باکتر گرم منفی	۰	۲	۰	۰
اکتینو میست	۰	۰	۱	۰
نایسریا	۰	۰	۰	۱
جمع	۵	۵	۲	۳

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-20]

جدول ۳- توزیع فراوانی عوامل قارچی ساپروفیت جدا شده از مواد قالب‌گیری مورد بررسی (۵ نمونه از هر محصول)

مواد مورد بررسی / نوع آلودگی	آلژینات ایرانی	Speedex (putty)	آلژینات خارجی	Speedex (Light body)
آلترناریا	۱	۰	۱	۰
آسپرژیلوس	۱	۱	۱	۱
پنی سیلیوم	۱	۱	۱	۰
سپدونیوم	۱	۰	۰	۰
کلادوسپوریوم	۰	۰	۰	۱
جمع	۴	۲	۳	۲

از مجموع ۲۰ نمونه مورد بررسی تعداد ۱۱ نمونه (۵۵٪) دارای آلودگی به ۵ قارچ ساپروفیت بودند که به ترتیب چهار نمونه از آلژینات ایرانی، سه نمونه از نمونه‌های آلژینات خارجی و دو نمونه از نمونه‌های Speedex Putty و Light body Speedex مورد بررسی دارای آلودگی قارچی بودند (جدول ۳).

قارچ‌های آسپرژیلوس فلاووس، آسپرژیلوس نیجر، پنی‌سیلیوم، آلترناریا، کلادوسپوریوم و سپدونیم از قارچ‌های را جدا شده از مواد قالب‌گیری مورد مطالعه بودند که آسپرژیلوس از هر چهار ماده، پنی‌سیلیوم از آلژینات خارجی و ایرانی و Speedex putty و آلترناریا از آلژینات‌های ایرانی و خارجی شدند (جدول ۳).

قارچ‌های کلادوسپوریم و سپدونیم نیز به ترتیب از Light body Speedex و آلژینات ایرانی جدا شدند. در مجموع آلژینات ایرانی بیشترین میزان آلودگی قارچی را در مطالعه حاضر نشان داد که از نظر آماری تفاوت بین میزان آلودگی قارچی آلژینات ایرانی، Speedex putty و Light body Speedex معنی‌دار بود (P=۰/۰۰۱). درحالیکه بین آلژینات ایرانی و آلژینات خارجی از نظر میزان آلودگی قارچی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (P=۰/۲۱).

بحث و نتیجه‌گیری

از مجموعه کل میکروارگانیسم‌های جدا شده از نمونه‌های مختلف آلژینات ایرانی و آلژینات خارجی که دو نوع هیدروکلوئید برگشت‌ناپذیر می‌باشند و همچنین Speedex (light body), Speedex (putty) که از نوع سیلیکون تراکمی هستند باکتری‌های میکروکوک، استافیلوکوکوس اورئوس، استافیلوکوکوس غیر اورئوس، باسیل اسپوردار، کورینه باکتریوم، سیترو باکترگرم منفی، اکتینومیست و نایسریا استخراج شد، همچنین قارچ‌های آلترناریا، آسپرژیلوس نایجر، آسپرژیلوس فلاووس، پنی‌سیلیوم، سپدونیوم و کلادوسپوریوم نیز جدا شد. منشا آلودگی‌های باکتریایی و قارچی جدا شده از کشت مواد قالب‌گیری در این مطالعه ممکن است آلودگی‌های محیطی، هوا و یا آلودگی تجهیزات در پروسه تولید یا بسته‌بندی این مواد باشد (۱۱).

در نتایج به دست آمده از کشت نمونه‌های مورد بررسی باکتری‌هایی از قبیل اکتینومیست که جزو گونه‌های گرم مثبت بوده و از عوامل ایجاد آبسه‌های دهانی و اکتینومیکوز سروگردن و اکتینومیکوز ریوی است، جدا شد. نایسریا، از باکتری‌های دیگر جدا شده در این مطالعه هستند که جزء فلورای طبیعی و بی‌خطر بوده ولی هم خانواده چند باکتری خطرناک عامل بیماری‌های حلقی می‌باشد (۱۲). استافیلوکوکوس اورئوس از باکتری‌های بیماری‌زایی است که می‌تواند عامل عفونت‌هایی مانند زرد زخم، آرتریت، استئومیولیت و پنومونی‌های ریوی شود (۱۳). آلوده بودن مواد قالب‌گیری می‌تواند باعث انتقال آلودگی به دهان بیمار شده که این افراد ممکن است به عنوان حامل (Carrier) عمل کنند (۱۳).

قارچ‌های آسپرژیوس نایجر و آسپرژیلوس فلاووس نیز از عوامل بیماری‌های ریوی در افراد مستعد از جمله افراد با سیستم ایمنی ضعیف، گیرندگان پیوند و افراد مبتلا به بدخیمی‌ها هستند (۱۴).

هرچند اغلب باکتری‌ها و قارچ‌های جدا شده از نمونه‌های مواد قالب‌گیری در مطالعه حاضر از ارگانیسم‌های معمول و ساپروفیت یافت شده در محیط بودند ولی این میکروارگانیسم‌ها ممکن است برای بیماران دچار اختلال ایمنی مشکل‌ساز باشند، که این نتیجه با مطالعات

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-20]

Rice و همکاران مطابقت دارد (۱۵).

در مطالعه اخیر گونه‌هایی از استافیلوکوک‌ها و باسیل‌های اسپوردار گرم منفی از کشت مواد قالب‌گیری جدا شد که با نتایج مطالعه دیگری توسط Rice و همکاران مطابقت دارد (۱۶).

در مطالعه حاضر قارچ‌هایی مانند آسپرژیلوس نایجر، آسپرژیلوس فلاووس، آلترناریا، پنی‌سیلیوم، سپدونیوم و کلادوسپوریوم جدا گردید که بعضی از آنها از جمله دو قارچ اول قارچ‌های فرصت‌طلب بوده که توانایی بیماری‌زایی در افراد مستعد از جمله افراد دارای ضعف سیستم ایمنی را دارند. هیچگونه قارچ مخمری در این مطالعه از مواد قالب‌گیری مورد بررسی جدا نشد درحالیکه در مطالعه مشابهی جدا شدن گونه‌های کاندیدا، ریزوپوس و نوروسپورا از مواد قالب‌گیری گزارش شده است (۱۶).

ضدعفونی کردن مواد قالب‌گیری بلافاصله پس از خروج از دهان بیماران برای جلوگیری از انتقال آلودگی لازم است، ولی مطالعات مختلف نشان داده است که ابعاد بعضی از هیدروکلوییدهای غیرقابل برگشت (آلژینات) در هنگام تماس با مواد ضدعفونی‌کننده تغییر کرده و در حقیقت ضدعفونی آنها مشکلاتی به همراه دارد (۱۷). به همین دلیل توصیه می‌شود که از مواد قالب‌گیری که دارای خاصیت ضد باکتریال و ضد قارچی قوی‌تری بوده و در برابر کلونیزاسیون باکتریایی و قارچی مقاومت بیشتری نشان می‌دهند استفاده شود (۱۸،۱۹).

در مجموع انواعی از آلودگی‌های باکتریال و قارچی فرصت‌طلب از مواد قالب‌گیری از جمله آلژینات داخلی و Speedex putty جدا شد که این آلودگی‌ها در افراد دارای ضعف سیستم ایمنی می‌تواند خطرناک باشد، لذا توصیه می‌شود که قبل از استفاده مواد قالب‌گیری در صورت امکان ضدعفونی شده و با احتیاط بیشتری در افراد دارای ضعف سیستم ایمنی و زخم‌های باز دهان مصرف شود.

تشکر و قدردانی

این تحقیق نتیجه پایان‌نامه تحقیقاتی شماره ۴۱۴ در دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد بوده و بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد و معاونت پژوهشی دانشکده دندانپزشکی که حمایت مالی از این تحقیق را برعهده داشته‌اند تقدیر و تشکر به عمل می‌آید. ضمناً از سرکار خانم فرزانه میرزایی که در انجام کارهای آزمایشگاهی این تحقیق ما را یاری دادند قدردانی و تشکر به عمل می‌آید.

منابع:

1- Mehtar S, Shisana O, Mosala T, Dunbar R. Infection control practices in public dental care services: findings from one South African Province. J Hosp Infect. 2007;66(1):65-70.

2- Kugel G, Perry RD, Ferrari M, Lalicata P. Disinfection and communication practices: a survey of U.S. dental laboratories. J Am Dent Assoc. 2000;131(6):786-92.

3- Egusa H, Watamoto T, Matsumoto T, Abe K, Kobayashi M, Akashi Y, et al. Clinical evaluation of the efficacy of removing microorganisms to disinfect patient-derived dental impressions. Int J Prosthodont. 2008;21(6):531-8.

4- Kohn WG, Harte JA, Malvitz DM, Collins AS, Cleveland JL, Eklund KJ. Guidelines for infection control in dental health-care settings--2003. J Am Dent Assoc. 2004;135(1):33-47.

5- Egusa H, Watamoto T, Abe K, Kobayashi M, Kaneda Y, Ashida S, et al. An analysis of the persistent presence of opportunistic pathogens on patient-derived dental impressions and gypsum casts. Int J Prosthodont. 2008;21(1):62-8.

6- Surna R, Junevicius J, Rutkauskas E. In vitro investigation of the integration depth of oral fluids and disinfectants into alginate impressions. Stomatologija. 2009;11(4):129-34.

7- Farzin MR, Bahrani F, Kohanteb J, Khosravani M. Comparison the effect of 5.25% Sodium hypochlorite in alginate cast with immersion and spray. Shiraz Dent J. 2005; 6(1-2):82-90.

8- Memarian M, AzimNejad A. Evaluation of different concentration of sodium hypochlorite on disinfection of irreversible hydrocolloid impression. Shahid Beheshti Dent Sch J. 2005;23(3):515-20.

9- Ansari-Lari H, Sazvar SMR, Atashrasm P, Rategarian H, Epakehi S, Moharamnejad N. Comparison of the self antimicrobial effect of six irreversible hydrocolloid impressions on oral flora micro organisms. Islam Dent Commu J. 2010:22(3):161-6.

10- Bahannan SA, Abdel-Salam MM. An in-vitro study of the effects of various disinfectants on prosthetic and surface materials. Saudi Med J. 2002;23(4):396-9.

11- Casmiro LA ,Martins CH , De Souza FC, Panzeri H , Ito IY. Bacterial, fungal and yeast contamination in six brands of irreversible hydrocolloid impression materials. Braz Oral Res. 2007;21(2):106-111.

12- Acevedo F, Baudrand R, Letelier LM, Gaete P. Actinomycosis: a great pretender. Case reports of unusual presentations and a review of the literature. Int J Infect Dis. 2008;12(4):358-62.

13- Cataldo MA, Taglietti F, Petrosillo N. Methicillin-resistant Staphylococcus aurous: a community health threat. Postgrad

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-20]

Med. 2010;122(6):16-23.

14- Soubani AO, Qureshi MA. Invasive pulmonary aspergillosis following bone marrow transplantation: risk factors and diagnostic aspect. Haematologia (Budap). 2002;32(4):427-37.

15- Rice CD, Dykstra MA, Gier RE, Cobb CM .Microbial contamination in four brands of irreversible hydrocolloid impression materials. J Prosthet Dent. 1991;65(3):419-23

16- Rice CD, Dykstra MA, Feil PH. Microbial Contamination in two antimicrobial and four control brands of alginate impression material. J Prosthet Dent. 1992;67(4):535-40.

17- Bal BT, Yilmaz H, Aydin C, Yilmaz C; Al FD. Antibacterial and antifungal properies impression materials. J Oral Sci. 2007;49(4):265-70.

18- Rweyendela IH, Patel M, Owen CP. Disinfection of irreversible hydrocolloid impression material with chlorinated compounds. SADJ. 2009;64(5):208, 210-2.

19- Pang SK, Millar BJ. Cross infection control of impressions: a questionnaire survey of practice among private dentists in Hong Kong. Hong Kong Dent J. 2006;3(2):89-93.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-20]