Comparative Evaluation of Film Thickness and Net Setting Time of Fuji I with a New Glass Ionomer Cement

Fatemeh Raoufinejad[1], Baharan Ranjbar Omidi[2], Siavash Kamali[3], Fahimeh Nouri[4], Faranak Solgi[5]
1. Assistant Professor, Department of Operative Dentistry, Faculty of Dentistry, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran. ORCID ID: 0000-0002-5270-3934
2. Assistant Professor, Department of Operative Dentistry, Faculty of Dentistry, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran. ORCID ID: 0000-0002-4138-8166
3. Student of Dentistry, Student Research Committee, Faculty of Dentistry, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran. ORCID ID: 0000-0001-9260-6904
4. Assistant Professor, Department of Operative Dentistry, Faculty of Dentistry, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran. ORCID ID: 0000-0003-2718-8288
5. Post-graduate Student of Operative Dentistry, Student Research Committee, Faculty of Dentistry, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran., (Corresponding Author), Tel: 028-3353064, E-mail: Faranaksolgi@gmail.com. ORCID ID: 0000-0002-0346-7437

ABSTRACT

Background and Aim: Glass Ionomer cements have been used widely due to their biocompatibility, fluoride release and the ability to decrease the incidence of marginal caries . Minimum film thickness, adequate net setting time & high compressive strength are the main characteristics of a luting cement in clinical dentistry. The purpose of this study is to compare the film thickness & net setting time of Fuji I and a newly developed GIC.

Materials and Methods: 20 samples were prepared with P/L of 1.8:1 for Fuji I & 0.72:0.4 for Iranian cement. For the determination of net setting time, 5×8×10mm metal mold was prepared. Ninety seconds after mixing, carefully lower the indenter 0.1±1mm diameter vertically on the surface of the cement. Repeating the indentations at 30 s. Net Setting Time was recorded as the time elapsed between the end of mixing time and the time when the needle failed to make a complete circular indentation. For the determination of film thickness, two flat glass plates was used and the thickness of both were measured with micrometer device. Then applied a 0.1ml of the mixed cement at the center of the lower plate and applied 150N force to the specimen via the top plate. Then measured the difference of the two plates thickness with and without the cement as the film thickness of the cement. The data were entered into SPSS21 software and Kolmogorov Smirnov and independent T-test were used to evaluate the data.

Results: Fuji I had shorter mean value of Net setting time and smaller film thickness than Iranian cement.This difference was statistically significant.

Conclusion: Fuji I seems a better clinical choice for the cementation of indirect restorations than Iranian cement.

Keywords: Net Setting Time, Film Thickness, Glass Ionomer Cement
Received: Mar 13, 2019 **Accepted:** Oct 9, 2019

How to cite the article: Fatemeh Raoufinejad, Baharan Ranjbar Omidi, Siavash Kamali, Fahimeh Nouri, Faranak Solgi. Comparative Evaluation of Film Thickness and Net Setting Time of Fuji I with a New Glass Ionomer Cement. SJKU 2020;25(2):37-43.

Copyright © 2018 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial License 4.0 (CCBYNC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.52547/sjku.25.2.37]

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان / دوره بیست و پنجم / خرداد و تیر ۱۳۹۹/۱۴۳-۳۷

ارزیابی مقایسه‌ای ضخامت لایه‌ای و زمان تنظیم خالص سمان گلاس آینومرفوجی یک با یک نمونه گلاس آینومر جدید

فاطمه رئوفی نژاد[۱]، بهاران رنجبر امیدی[۲]، سیاوش کمالی[۳]، فهیمه نوری[۴]، فرانک سلگی[۵]

۱. استادیار، گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران. کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۲-۵۲۷۰-۳۹۳۴

۲. استادیار، گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران. کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۲-۴۱۳۸-۸۱۶۶

۳. دانشجوی دندانپزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران. کدارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۱-۹۲۶۰-۶۹۰۴

۴. استادیار، گروه دندانپزشکی ترمیمی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران. کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۳-۲۷۱۸-۸۲۸۸

۵. دستیار تخصصی، گروه دندانپزشکی ترمیمی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران (نویسنده مسئول)، تلفن: ۰۲۸-۳۳۳۵۳۰۶۴، پست الکترونیک: Faranaksolgi@gmail.com، کد ارکید: ۰۰۰۰-۰۰۰۲-۰۳۴۶-۷۴۳۷

چکیده

زمینه و هدف: سمان‌های گلاس آینومر امروزه به‌دلیل سازگاری نسجی، آزادسازی فلوراید و کاهش بروز پوسیدگی لبه‌ای بسیار پرکاربرد هستند. سمان‌های دندانی باید ویژگی‌های اساسی از جمله حداقل ضخامت لایه‌ای، زمان تنظیم خالص ایده‌ال و استحکام فشاری بالا جهت استفاده کلینیکی دارا باشند. هدف از این مطالعه مقایسه‌ی ضخامت لایه‌ای و زمان تنظیم خالص سمان گلاس آینومر Fuji I با یک سمان گلاس آینومر جدید است.

مواد و روش‌ها: تعداد ۲۰ نمونه برای هر گروه سمان با نسبت پودر/ مایع ۱/۸:۱ برای Fuji I و ۰/۷۲:۰/۴ برای سمان ایرانی تهیه شد. برای ارزیابی زمان تنظیم سمان، یک مولد فلزی به ابعاد ۵×۸×۱۰mm آماده شد. ۹۰ ثانیه پس از اختلاط سمان‌ها، یک سوزن به قطر ۱±۰/۱ mm به‌طور عمودی بر سطح سمان قرار گرفت. این عمل در فواصل ۳۰ ثانیه تکرار شد. زمان تنظیم خالص به صورت مدت زمان بین اتمام اختلاط سمان تا زمانی که سوزن نتواند یک فرورفتگی کامل دایره ای ایجاد کند محاسبه شد. برای بررسی ضخامت لایه‌ای از دو صفحه شیشه ای استفاده شد. ضخامت مجموع صفحات توسط دستگاه میکرومتر محاسبه شد. سپس ۱۰/۱ml از سمان در مرکز صفحه زیرین قرار گرفت و نیروی ۱۵۰N از طریق صفحه بالایی بر نمونه وارد شد .اختلاف ضخامت دو صفحه با و بدون حضور سمان بین آن‌ها به‌عنوان ضخامت لایه‌ای سمان محاسبه شد. داده‌ها در نرم افزار SPSS21 وارد و با استفاده از آزمون‌هایKolmogorov Smirnov و t مستقل ارزیابی شدند.

یافته‌ها: Fuji I میانگین زمان تنظیم‌شدن کوتاه‌تر و ضخامت لایه‌ای کمتری در مقایسه با سمان ایرانی دارد و این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌داری است.

نتیجه‌گیری: Fuji I در مقایسه با سمان ایرانی انتخاب کلینیکی بهتری برای سمان‌کردن رستوریشن های غیرمستقیم است .

کلمات کلیدی: زمان تنظیم‌شدن خالص، ضخامت لایه‌ای، سمان گلاس آینومر

وصول مقاله:۹۷/۱۲/۲۲ اصلاحیه نهایی: ۹۷/۷/۱۳ پذیرش: ۹۸/۷/۱۷

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.52547/sjku.25.2.37]

مقدمه

سمان‌های دندانی به طور گسترده‌ای در دندانپزشکی استفاده شده و کاربردهای کلینیکی متفاوتی دارند. سمان‌ها می‌توانند به‌عنوان مواد بیس، ترمیم موقتی و سمان چسباننده عمل نمایند. همچنین انواع مختلفی از سمان‌ها در درمان‌های ارتودنسی و درمان ریشه نیز به‌کار گرفته می‌شوند(۱). گلاس آینومرها مواد حاوی ماتریکس‌های پلیمری هستند که به کمک یون‌هایی با اتصالات جانبی به یکدیگر متصل شده‌اند(۲). پودر گلاس آینومر به‌طور عمده از فلوروآلومینوسیلیکات کلسیم تشکیل شده‌است که فلوراید بین ۱۰ تا ۱۶٪ وزنی ساختار گلاس آینومر را تشکیل داده‌است(۳).

گلاس آینومرها به‌عنوان چسباندن روکش، ماده ترمیمی و بیس و لاینر به‌کار می‌روند(۴). امروزه سمان‌های لوتینگ به‌طور گسترده برای چسباندن رستوریشن‌ها و پست و کورها به‌کار می‌رود(۵).

برای کارکرد کلینیکی قابل قبول، سمان‌های دندانی باید دارای ویژگی‌هایی همانند باند قوی در محیط دهان، استحکام بالا تحت کشش، زمان تنظیم مناسب و ضخامت لایه‌ای کافی باشند(۶, ۵). ازجمله معایب سمان‌های گلاس آینومر حساسیت به رطوبت، خشونت سطحی و سایش زیاد را می‌توان نام برد(۸, ۷). ویژگی ضخامت لایه‌ای، در انتخاب یک سمان مناسب نقش بسیار مهمی دارد. جهت نشست کامل یک پروتز در حین سمان‌نمودن با سمان‌های لوتینگ، لازم است که سمان فلوی مناسبی داشته باشد تا با حداقل ضخامت لایه‌ای در محل قرار گیرد. ضخامت لایه‌ای مناسب، سبب کاهش عدم تطابق لبه‌ای و متعاقباً کاهش بیماری‌های پریودنتال و کاهش حلالیت سمان می‌شود(۹).

در کنار این ویژگی، زمان تنظیم یک سمان نیز باید کافی باشد تا در عین‌حال که فرصت نشاندن صحیح رستوریشن را می‌دهد امکان استفاده از آن و وارد کردن نیرو به رستوریشن در حداقل زمان ممکن را فراهم نماید؛ بنابراین، این مطالعه با هدف مقایسه ضخامت لایه‌ای و زمان تنظیم‌شدن خالص میان سمان گلاس آینومر Fuji I و یک نمونه گلاس آینومر جدید طراحی شده‌است.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر یک مطالعه تجربی-آزمایشگاهی است که پس از اخذ کد اخلاق IR.QUMS.REC.1397.093 در کمیته ملی اخلاق در پژوهش‌های زیستی دانشگاه قزوین به انجام رسید.در این مطالعه دو نوع سمان گلاس آینومر Fuji I (GC, Japan) و گلاس آینومر نمونه ایرانی (آوا تجهیز دندان، قزوین، ایران) مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه تعداد ۲۰ نمونه در گروه گلاس آینومر فوجی یک (۱۰ نمونه برای بررسی زمان تنظیم‌شدن و ۱۰ نمونه برای بررسی ضخامت لایه‌ای) ۲۰ نمونه در گروه گلاس آینومر ایرانی (۱۰ نمونه برای بررسی زمان تنظیم‌شدن و ۱۰ نمونه برای بررسی ضخامت لایه‌ای) قرار گرفت. در هر تست ۱۰ نمونه از هرکدام از ۲ نوع گلاس آینومر مورد مطالعه قرار گرفت؛ برای بررسی زمان تنظیم‌شدن خالص (Net Setting Time) با توجه به استاندارد ایزو ۹۹۱۷-۲:۲۰۱۰ قالبی از جنس آلومینیوم در ابعاد ۵×۸×۱۰mm تهیه شد. نمونه‌های گلاس آینومر Fuji I با نسبت پودر به مایع ۱: ۱/۸ (مطابق دستور سازنده) به‌وسیله ترازوی دیجیتال Digital Balance(AND, Japan) با دقت ۰/۰۰۰۱ گرم تعیین گردیده و به مدت ۳۰ ثانیه مخلوط شد. سپس با استفاده از اسپاتول دهانی به داخل قالب‌ها منتقل شده و پس از گذشت ۶۰ ثانیه از زمان مخلوط‌شدن نمونه‌ها، داخل انکوباتور (شرکت پویا الکتریک، ایران) با دمای ۳۷±۱ درجه سانتی‌گراد و رطوبت حداقل ۹۰٪ قرار گرفت. با گذشت ۹۰ ثانیه از زمان مخلوط‌شدن، سوزنی (Indenter) به وزن ۴۰۰±۵ گرم با قطر ۱±۰/۱ میلی‌متر به‌طور عمودی برروی نمونه سمان قرار گرفته و به مدت ۵ ثانیه در این وضعیت باقی ماند و سپس این عمل هر ۳۰ ثانیه تکرار شده

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.52547/sjku.25.2.37]

تا زمانی که اثر نفوذ دایره‌ای شکل انتهای سوزن برروی گلاس آینومر قابل مشاهده نباشد و در نهایت از انتهای زمان مخلوط کردن سمان تا زمانی که سوزن اثر دایره‌ای کامل بر-روی گلاس آینومر ایجاد نکند به‌عنوان زمان دقیق تنظیم-شدن ثبت شد. نمونه‌های تهیه شده از گلاس آینومر ایرانی نیز با نسبت پودر به مایع ۰/۷۲:۰/۴ (مطابق دستور سازنده) تهیه گردیده و مراحل بالا عیناً تکرار شد و نتایج ثبت گردید.

برای بررسی ضخامت لایه‌ای سمان‌ها با توجه به استاندارد ایزو ۹۹۱۷-۲:۲۰۱۰، دو صفحه شیشه‌ای مربع شکل با سطح تماس ۲۵±۲۰۰ میلی‌متر مربع که ضخامت هر صفحه حداقل ۵ میلی‌متر بود تهیه شد. دو صفحه شیشه‌ای روی هم قرار داده شدند و ضخامت کل با دستگاه ضخامت سنج Ip65 Water Proof Digital Calipers(Guanglu,China) با دقت ۱ میکرون اندازه‌گیری شد. سپس صفحه شیشه‌ای اول را برداشته و مقدار ۰/۱ میلی‌لیتر از سمان گلاس آینومر Fuji I با نسبت پودر به مایع ۱/۸:۱ (مطابق دستور سازنده) به کمک اسپاتول دهانی روی سطح شیشه‌ای گرفت. سپس شیشه دوم بر روی سمان قرار گرفته، ۱۰ ثانیه قبل از اتمام زمان کارکرد اعلام شده توسط کارخانه سازنده نیرویی به اندازه ۲±۱۵۰ نیوتن توسط دستگاه اعمال نیرو Unconfined Compression(Wykeham,France) به‌طور عمودی بر مرکز صفحه شیشه‌ای وارد شد. بعد از گذشت ۱۰ دقیقه از زمان واردشدن نیرو، مجموعه را از زیر دستگاه خارج کرده و ضخامت مجموع سمان و ۲ صفحه شیشه‌ای با دستگاه ضخامت سنج Ip65 Water Proof Digital Calipers(Guanglu,China) اندازه‌گیری شد و اختلاف این دو عدد به‌عنوان ضخامت لایه‌ای سمان در نظر گرفته شد. نمونه‌های تهیه شده از گلاس آینومر ایرانی نیز با نسبت پودر به مایع ۰/۷۲:۰/۴ (مطابق دستور سازنده) تهیه گردیده و مراحل بالا عیناً تکرار شد و نتایج ثبت گردید.

به‌منظور تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار آماری SPSS21 استفاده شد. برای بررسی نرمال‌بودن توزیع داده‌ها از آزمون kolmogorov smirnov استفاده شد. از آزمونt مستقل برای بررسی رابطه متغیرهای کمی و کیفی دوحالته استفاده شد. در این مطالعه سطح معنی‌داری (p-value) کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

نتایج حاصل از جدول ۱ به شرح زیر گزارش شد:

با استفاده از آزمون t و مقدار p که بیشتر از ۰/۰۵ به‌دست آمد نتیجه می‌گیریم بین زمان تنظیم‌شدن خالص این دو سمان اختلاف معنی‌دار وجود دارد. (مقدار p را با عدد ۰/۰۵ مقایسه می‌کنیم اگر عدد به‌دست آمده از ۰/۰۵ کوچک‌تر بود اختلاف بین گروه‌ها معنی‌دار و در غیر این صورت گروه‌ها با هم اختلاف معنی‌دار ندارند) با توجه به مقادیر میانگین جدول فوق مشاهده می‌شود زمان تنظیم‌شدن درگلاس آینومر Fuji I کمتر از گلاس آینومر ایرانی است.

نتایج به‌دست آمده از جدول ۲ در مورد شاخص ضخامت لایه ای نیز به شرح زیر گزارش شد:

با استفاده از آزمون t و مقدار p که بیشتر از ۰/۰۵ به‌دست آمد نتیجه می‌گیریم این دو سمان از نظر ضخامت لایه‌ای با هم اختلاف معنی‌دار دارند. با توجه به مقادیر میانگین در جدول فوق مشاهده می‌شود میزان ضخامت لایه‌ای در سمان Fuji I کمتر از گلاس آینومر ایرانی است.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.52547/sjku.25.2.37]

جدول ۱. تعیین و مقایسه زمان تنظیم‌شدن دو نوع سمان گلاس آینومر Fuji I (GC, Japan) با نسبت ۱/۸:۱ و نمونه‌ی ایرانی با نسبت ۰/۴ :۰/۷۲

سمان	میانگین (دقیقه)	انحراف معیار	P-Value
گلاس آینومر Fuji I	۴/۲۹	۰/۰۹۹	۰/۰۰
گلاس آینومرایرانی	۶/۲۵	۰/۱۰۷	

جدول۲. تعیین و مقایسه ضخامت لایه‌ای دو نوع سمان گلاس آینومر Fuji I (GC, Japan) با نسبت ۱: ۱/۸ و نمونه‌ی ایرانی با نسبت ۰/۴ :۰/۷۲

سمان	میانگین (میکرومتر)	انحراف معیار	P-Value
گلاس آینومر Fuji I	۲۱/۵	۳/۱	۰/۰۰
گلاس آینومر ایرانی	۶۶/۴	۱۴/۷	

بحث

امروزه دندانپزشکان با طیف وسیعی از سمان‌ها روبه‌رو هستند که هرکدام از آن‌ها معایب و مزایایی دارند. در حال حاضر هیچ سمان لوتینگی موجود نیست که در تمام شرایط کلینیکی عملکرد ایده‌آلی داشته باشد(۱۰).

نتایج مطالعه‌ی حاضر در بررسی متغیر ضخامت لایه‌ای نشان داد که میانگین ضخامت لایه‌ای سمان Fuji I معادل ۲۱/۵ میکرون و سمان ایرانی معادل ۶۶/۴ میکرون بود و در نتیجه سمان ایرانی برخلاف سمان Fuji I نتوانست به استاندارد موردنظرایزو ۹۹۱۷-۲:۲۰۱۰ دست یابد. از نظر آماری نیز اختلاف معنی‌داری بین این دو گروه مشاهده شد(۱۱). داده-های حاصل از این بررسی همچنین نشان داد که ضخامت لایه‌ای سمان Fuji I در محدوده‌ای قرار دارد که با اطلاعات ارائه شده توسط کارخانه سازنده (کمتر از ۲۵ میکرون)(۱۲) و داده‌های حاصل از مطالعات سایر محققین از جمله مطالعه‌ی White و همکارش (۱۹۹۲) (۲۲/۵ میکرون)(۱۳)، مطالعه‌ی Johnson و همکاران (۱۹۸۸) (۲۳ میکرون)(۱۴)، مطالعه‌ی Kyrios و همکاران (۱۹۸۹) (کمتر از ۲۵ میکرون)(۱۵) و مطالعه‌ی Sidhu و همکارش (۲۰۱۶) (۲۰ میکرون)(۱۶) کاملاً هم‌خوانی داشت که نشان‌دهنده‌ی روش اجرای صحیح در مطالعه‌ی پیش‌روست. مطابق استانداردهای ایزو ۹۹۱۷-۲:۲۰۱۰ ضخامت لایه‌ای ایده‌آل برای یک سمان لوتینگ باید کمتر از ۲۵ میکرون باشد(۱۱). یکی از مهم‌ترین فاکتورهای تأثیرگذار بر ضخامت لایه‌ای اندازه‌ی متوسط سایز ذرات پودر گلاس و ویسکوزیته‌ی سمان است(۱۷, ۱۳). در تصاویر ارائه شده از میکروسکوپ الکترونی مشاهده شد که سایز ذرات پودر گلاس ایرانی به‌وضوح بزرگ‌تر از ذرات پودر Fuji I است به گونه‌ای که متوسط سایز در سمان Fuji I در حدود ۳ میکرون است در حالی‌که این اندازه در سمان ایرانی در

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.52547/sjku.25.2.37]

حدود ۱۰ میکرون است. این موضوع می‌تواند ضخامت لایه‌ای بالاتر سمان ایرانی را در مقایسه با سمان Fuji I را توجیه نماید. همچنین ویسکوزیته مایع مربوط به گلاس ایرانی در مقایسه با Fuji I بیشتر است و به‌نظر می‌رسد که این عامل نیز می‌تواند در افزایش ضخامت لایه‌ای سمان ایرانی تأثیرگذار باشد(۱۸, ۱۳). این ویسکوزیته بالاتر به علت عدم استفاده از روش Reflux precipitation polymerization (RPP) در طی پروسه‌ی ساخت مایع سمان ایرانی است. در سیستم RPP به‌جای روش تقطیر ساده از روش تقطیر بازگشتی استفاده شده که سبب می‌شود در حین تهیه مایع، آب در سیستم حفظ شود و در نهایت مایع رقیق‌تری حاصل شود. روش RPP امکان تولید مونومرهای میکرو یا نانو از طریق کنترل دقیق سایز و توزیع یکنواخت‌تر ذرات را فراهم می‌کند(۱۹).

بررسی‌های مطالعه حاضر در مورد شاخص زمان تنظیم‌شدن خالص نشان داد که میانگین زمان تنظیم‌شدن خالص برای سمان Fuji I در حدود ۴/۲۹ دقیقه و برای سمان ایرانی در حدود ۶/۲۵ دقیقه بود. نتایج هر دو گروه در محدوده‌ی مجاز استاندارد ایزو ۹۹۱۷-۲:۲۰۱۰ قرار داشت با این حال از نظر آماری تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده شد(۲۰, ۱۱) مطابق اطلاعات سازنده سمان Fuji I، زمان تنظیم‌شدن این سمان در حدود ۵ دقیقه است(۱۲, ۱۰) که این زمان تنظیم‌شدن با نتایج حاصل از مطالعات Johnson و همکاران (۱۹۸۸) (۶/۱ دقیقه)(۱۴)، Fleming و همکاران (۲۰۰۳) (۲/۵ دقیقه)(۲۱)، De Souza و همکاران (۲۰۱۷) (۴۵ دقیقه)(۲۲) و مطالعه‌ی Sidhu و همکارش (۲۰۱۶) (۲/۷۵ تا ۴/۷ دقیقه)(۱۶) هم‌خوانی دارد. مطابق استانداردهای ایزو ۹۹۱۷-۲:۲۰۱۰ زمان تنظیم‌شدن خالص ایده‌آل برای یک سمان لوتینگ باید حداقل ۱/۵ دقیقه و حداکثر ۸ دقیقه باشد(۱۱). یکی از عوامل تأثیرگذار بر زمان تنظیم‌شدن خالص سمان‌ها سایز ذرات پودرگلاس است؛ به‌نحوی که ذرات با سایز کوچک‌تر، زمان تنظیم‌شدن سمان را کاهش می‌دهند(۲۳) و از آنجا که سایز ذرات گلاس ایرانی بزرگ‌تر است این موضوع نیز می‌تواند عامل تأثیرگذاری در بالاتربودن زمان تنظیم‌شدن خالص سمان گلاس آینومر ایرانی در مقایسه با Fuji I باشد. همچنین فاکتور مؤثر دیگر بر زمان تنظیم‌شدن سمان، غلظت تارتاریک اسید موجود در مایع سمان است. با توجه به‌اینکه سمان مورد مطالعه‌ی ایرانی به روش مهندسی معکوس ساخته شده و طبق اطلاعات سازنده میزان تارتاریک اسید وجود در آن معادل ۵٪ و کاملاً مشابه با سمان Fuji I است و اثر این فاکتور بر زمان تنظیم‌شدن رد می‌گردد.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که گلاس آینومر Fuji I انتخاب کلینیکی بهتری نسبت به گلاس آینومر ایرانی است و سمان ایرانی برای اینکه بتواند به‌عنوان یک عامل لوتینگ مناسب مطرح شود به مطالعات و بررسی‌های بالینی بیشتری نیاز دارد.

تشکر و قدردانی

با تشکر از کارکنان محترم آزمایشگاه دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی قزوین که در این تحقیق ما را همراهی نمودند. این مقاله با کد اخلاق IR.QUMS.REC.1397.093 در کمیته ملی اخلاق در پژوهش‌های زیستی مصوب گردید.

منابع

1. MCCABE JF, WALLS, Angus WG. Appl dent mat. John Wiley & Sons, 2013.
2. Powers J, Sakaguchi R. Impression materials. Craig‘s restorative dental materials. Elsevier Mosby. 2006;294:95.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.52547/sjku.25.2.37]

3. WILSON AD, Chem C, MCLEAN J. W. Glass–ionomer cement. Chicago: Quintessence Pub. Co. 1988.
4. Mortier E, Gerdolle DA, Jacquot B, Panighi MM. Importance of water sorption and solubility studies for couple bonding agent-resin-based filling material. Oper Dent. 2004;29(6):669-76.
5. Meyer JM, Cattani-Lorente MA, Dupuis V. Compomers: between glass-ionomer cements and composites. Biomaterials. 1998;19(6):529-39.
6. Wilson AD. A new translucent cement for dentistry: the glass-ionomer cement. Br Dent J. 1972;132:133-5.
7. Diaz-Arnold AM, Vargas MA, Haselton DR. Current status of luting agents for fixed prosthodontics. J Prosthet Dent. 1999;81(2):135-41.
8. Yiu CK, Tay FR, King NM, Pashley DH, Carvalho RM, Carrilho MR. Interaction of resin-modified glass-ionomer cements with moist dentine. J Dent.2004; 1;32(7):521-30.
9. Bagheri R. Film thickness and flow properties of resin-based cements at different temperatures. J Dent. 2013;14(2):57.
10. Rosenstiel SF, Land MF, Crispin BJ. Dental luting agents: A review of the current literature. J Prosthet Dent. 1998;80(3):280-301.
11. DENTISTRY-WATER-BASED CEMENTS PART, I. S. O. Powder/liquid acid-base cements. ISO, 1, 9917-1.
12. Data sheets from GC Fuji 1 according to 1907/2006/EC, Article 31,version 2
13. White SN, Yu Z. Film thickness of new adhesive luting agents.J Prosthet Dent. 1992;67(6):782-5.
14. Johnson GH, Herbert AH, Powers JM. Changes in properties of glass-ionomer luting cements with time. Oper Dent. 1988;13(4):191-6.
15. Kyrios DM, Duke ES, Windeler AS. Glass-ionomer cement film thickness and working time. J Prosthet Dent. 1989;62(5):533-6.
16. Sidhu S, Nicholson J. A review of glass-ionomer cements for clinical dentistry. J Funct Biomater. 2016;7(3):16.
17. Sakaguchi RL, Powers JM. Craig's restorative dental materials-e-book. Elsevier Health Sciences; 2012.
18. Zahra VN, Kohen SG, Macchi RL. Powder-liquid ratio and properties of two restorative glass ionomer cements. Acta Odol Latinoam. 2011;24(2):200-4.
19. Fan M, Wang F, Wang C. Reflux Precipitation Polymerization: A New Platform for the Preparation of Uniform Polymeric Nanogels for Biomedical Applications. Macromol Biosci. 2018;18(8):1800077.
20. Based cements–Part DW. 1: Powder/liquid acid-base cements. ISO/FDIS. 2007;10:9917-1
21. Fleming GJ, Farooq AA, Barralet JE. Influence of powder/liquid mixing ratio on the performance of a restorative glass-ionomer dental cement. Biomaterials. 2003;24(23):4173-9.
22. De Souza Balbinot G, Garcia IM, Samuel SM, Collares FM, Leitune VC. Influence of Octacalcium Phosphate addition on physical-mechanical properties of Glass Ionomer Cement. Revista Odonto Ciência. 2017;32(3):127-30.
23. De Caluwé T, Vercruysse CW, Fraeyman S, Verbeeck RM. The influence of particle size and fluorine content of aluminosilicate glass on the glass ionomer cement properties. Dent Mat. 2014;30(9):1029-38.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-20]

[DOI: 10.52547/sjku.25.2.37]