مقایسه آزمایشگاهی میزان حلالیت سه نوع سمان رزینی و یک سمان رزین مدیفاید گلاس آینومر: یک مطالعه in vitro

دکتر حسینعلی ماهگلی[۱]- دکتر رضوانه غضنفری[۲]- دکتر مهدی میرمحمدی[۳]- دکتر داوود زارع[۳]- دکتر مهناز ارشد[۲†]

۱- عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی، پژوهشکده علوم دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران؛ استادیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

۲- عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی، پژوهشکده علوم دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران؛ استادیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، پردیس بین الملل، دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

۳- دندانپزشک، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی، درمانی تهران، تهران، ایران

Comparison of the solubility of three resin cements and a resin-modified glass ionomer cement: An in vitro study

Hoseinali Mahgoli[1], Rezvaneh Ghazanfari[2], Mahdi Mirmohammadi[3], Davoud Zare[3], Mahnaz Arshad[2†]

1- Member of Dental Research Center, Dentistry Research Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran; Assistant Professor, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2†- Member of Dental Research Center, Dentistry Research Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran; Assistant Professor, Department of Prosthodontics, International Campus, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (Arshad-m@tums.ac.ir)

3- Dental Student, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Background and aims: Solubility is an important property of luting cements in determining clinical durability. The aim of this study was to compare the solubility of Panavia, Calibra and Maxcem resin cements with that of GC Fuji PLUS resin modified glass ionomer cement in three different pH values.

Materials and Methods: A total of 96 specimens were prepared (8mm diameter, 4mm thickness) according to manufacturer instructions. After setting, they were desiccated and weighed. The specimens were kept immersed in distilled water and lactic acid solution (pH values of 3 and 5) for 30 days and then removed and weighed again. Data were statistically analyzed by SPSS18 using two-way ANOVA with $P \leq 0.05$ set as the level of significance.

Results: The results of this study showed no significant difference between three pH values ($P=0.08$). The Calibra resin cement had the lowest value of solubility in distilled water and both pH of lactic acid. GC Fuji PLUS resin modified glass ionomer cement had the highest value of solubility in lactic acid and the Maxcem resin cement had the highest value of solubility in water.

Conclusion: The solubility characteristics of resin modified glass ionomer and three different resin cements were significantly affected by their composition and the storage condition.

Key words: Resin cements, Solubility, Resin modified glass ionomer

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2019;32(3):156-162

† مؤلف مسؤول: تهران- خانی آبادنو- دانشگاه علوم پزشکی تهران- دانشکده دندانپزشکی پردیس بین الملل- گروه آموزشی پروتزهای دندانی
تلفن: ۸۸۰۱۵۹۵۷ نشانی الکترونیک: Arshad-m@tums.ac.ir

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-27]

چکیده

زمینه و هدف: حلالیت یک ویژگی مهم در تعیین ماندگاری کلینیکی سمان‌ها می‌باشد. هدف از مطالعه حاضر، مقایسه حلالیت سمان‌های رزینی Calibra، Panavia و Maxcem با سمان گلاس آینومر رزین مدیفاید GC Fuji PLUS در سه pH مختلف بود.

روش بررسی: ۹۶ نمونه (با قطر ۸ میلی‌متر و ضخامت ۴ میلی‌متر) بر اساس دستور کارخانه سازنده ساخته شد. نمونه‌ها پس از ست شدن خشک شده و وزنشان اندازه‌گیری شد. نمونه‌ها برای مدت ۳۰ روز در سه محیط شامل آب مقطر، اسید لاکتیک با pH=۳ و اسید لاکتیک با pH=۵ غوطه‌ور شدند و سپس خارج شده و مجدداً وزن شدند. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS18 و با تست two-way ANOVA آنالیز آماری شدند. P-value کمتر از ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: یافته‌های مطالعه بین سه محیط اختلاف معنی‌داری نشان نداد (P=۰/۰۸). سمان رزینی Calibra کمترین حلالیت در هر سه محیط (آب مقطر و اسید لاکتیک با pH های ۳ و ۵) را داشت. سمان گلاس آینومر رزین مدیفاید، بیشترین میزان حلالیت در اسید لاکتیک و سمان رزینی Maxcem بیشترین میزان حلالیت در آب را دارا بود.

نتیجه‌گیری: ویژگی حلالیت سمان رزینی و سمان گلاس آینومر رزین مدیفاید به طور بارزی تحت تأثیر ترکیب ماده و محیط نگهداری است.

کلید واژه‌ها: سمان رزینی، حلالیت، سمان گلاس آینومر رزین مدیفاید

وصول:۹۷/۱۲/۲۳ اصلاح نهایی: ۹۸/۰۸/۳۰ تأیید چاپ: ۹۸/۰۹/۰۳

مقدمه

ماندگاری رستوریشن‌های ثابت سمان شونده به عوامل متعددی مانند داشتن گیر، بی‌عیب بودن مارژین رستوریشن، انتخاب سمان مناسب و روش صحیح استفاده از آن بستگی دارد (۱). ریزنشت ناحیه مارجین رستوریشن‌ها به عنوان یکی از علل شکست درمان، به اثبات رسیده که باعث پیدایش پوسیدگی ثانویه می‌گردد (۲،۳).

عوامل تأثیر گذار در گیر رستوریشن‌های ثابت شامل میزان نیروی جا به جا کننده وارد بر رستوریشن، شکل دندان آماده شده از نظر زوایا، طول، قطر و درجه تقارب دیواره‌ها، میزان ناصافی سطوح داخلی رستوریشن، نوع رستوریشن، نوع سمان مورد استفاده، نحوه آماده سازی و کاربرد سمان (ضخامت لایه‌ای) و موادی که به یکدیگر سمان می‌شوند، می‌باشد (۴،۵).

بیان شده است که سمان ایده‌آل باید زیست سازگار، مقاوم به میکرولیکیج، زیبا، رادیواپک وکم هزینه باشد. به علاوه سمان باید از پوسیدگی یا پلاک جلوگیری کند، دارای نیروی کافی برای مقابله با استرس‌های فانکشنال در طول عمر رستوریشن باشد و ویسکوزیتی لازم برای مخلوط کردن داشته باشد. در کنار موارد مذکور از جمله ویژگی‌های حائز اهمیت در ماندگاری کلینیکی سمان‌ها میزان کم حلالیت و جذب آب پایین می‌باشد (۶). حلالیت، به میزان حل شدن ماده در یک محلول مشخص در یک دمای مشخص اطلاق می‌شود که این امر حاصل تجزیه لایه‌های سطحی ماده بوده و موادی که برای مدت طولانی در داخل دهان قرار داده می‌شوند وارد فعل و انفعالاتی با مایعات دهانی می‌شوند و از این جهت بررسی میزان حلالیت سمان‌ها در تعیین پایداری کلینیکی مواد در داخل دهان حائز اهمیت می‌باشد (۱).

هدف از این مطالعه بررسی میزان حلالیت سه نوع سمان رزینی (Panavia, Maxcem, Calibra) و سمان گلاس آینومر رزین مدیفاید در سه محیط با pH متفاوت (شامل آب مقطر و اسید لاکتیک با pH های ۳ و ۵) می‌باشد. دلیل انتخاب اسید لاکتیک با pH سه و پنج این است که محیطی که میکروارگانیسم‌ها در دهان، در مجاورت رستوریشن‌ها ایجاد می‌کنند، محیطی است اسیدی با pH پایین.

روش بررسی

در مطالعه حاضر تعداد کل نمونه‌های ساخته شده ۹۶ عدد بود به این صورت که از هر نوع سمان ۲۴ نمونه ساخته شد. سمان‌های مورد مطالعه شامل سمان رزین مدیفاید گلاس آینومر GC Fuji PLUS و سه نوع سمان رزینی Maxcem، Panavia و Calibra بودند (جدول ۱). نمونه‌های ساخته شده از هر نوع سمان به طور تصادفی به سه گروه تقسیم شده (۸ نمونه در هر زیر گروه) و در سه محیط با pH های متفاوت (شامل آب مقطر و اسیدلاکتیک با pH=۳ و اسید لاکتیک با pH=۵) غوطه‌ور می‌شدند.

جهت آماده سازی نمونه‌ها، ابتدا مخلوط کردن پودر و مایع سمان‌ها

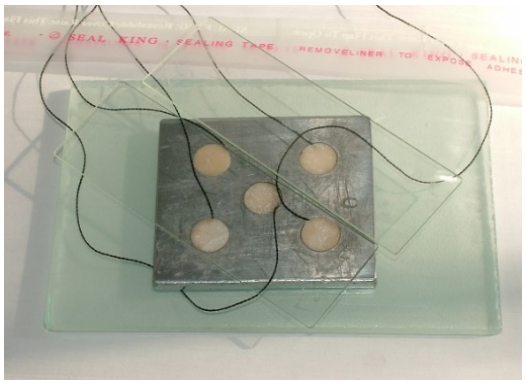
[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-27]

جدول ۱- نام تجاری، کارخانه سازنده، نوع ماده، ماتریکس رزینی سمان‌های مورد استفاده در مطالعه حاضر

Name	manufacturer	Material type	Resin matrix	Lot number (s)
GC Fuji Plus	GC corporation, Tokyo, Japan	Resin modified glass ionomer luting cement	HEMA	0509221
Maxcem	Kerr corporation, Orange, CA	Resin based luting cement	GPDM, self etching, self adhering acidic monomer, co monomer, proprietary self cure redox initiator, photoinitiator	451692 454447
Panavia	Kuraray medical inc, Okayama, Japan	Resin based luting cement	10-Methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate, hydrophobic aromatic dimetacrylate, hydrophobic aliphatic demetacrylate, hydrophilic aliphatic demetacrylate	51219
Calibra	Dentsply/Caulk, Milford, Maine	Resin based luting cement	Camphorquinone (CQ) Photoinitiator, Stabilizers, GlassFillers, Fumed silic, Dimethacrylate Resins	606058 607080

با توجه به دستورات کارخانه سازنده در محیط اتاق و روی پد شیشه‌ای سرد انجام شد. سپس با استفاده از یک مولد فلزی که دارای فضاهای دیسکی شکل به قطر ۸ میلی‌متر و ارتفاع ۴ میلی‌متر بود، نمونه‌ها به صورت یکسان ساخته شدند. در مورد سمان‌های لایت کیور قبل از نوردهی، یک نخ به هر نمونه اضافه شد و در ادامه یک ورقه سلفن و یک لام شیشه‌ای روی آن قرار داده شد. سپس به کمک دستگاه لایت کیور هر نمونه به مدت ۶۰ ثانیه تحت تابش، قرار گرفت. در مورد بقیه سمان‌ها، در طی مخلوط کردن آن‌ها و انتقال آن‌ها به داخل مولد (شکل ۱)، یک نخ هم در داخل هر نمونه قرار داده شد. بعد از سفت شدن سمان، اضافات اطراف فضای مولد حذف شد. نمونه‌ها (شکل ۲) را در سه محیط اسید لاکتیک با pH=۳ و اسیدلاکتیک با pH=۵ و آب مقطر غوطه‌ور شدند. پس از آن نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت در انکوباتور با دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۱۰۰٪ قرار داده می‌شدند و بعد آن‌ها را بیرون آورده و پس از گذشت یک هفته نمونه‌ها کاملاً خشک شدند و به وسیله ترازوی الکترونیکی با ضریب خطای ۰/۰۰۰۱ میلی‌گرم آن‌ها را وزن هر نمونه محاسبه گردید. تعداد ۹۶ لوله آزمایش که بیش از نیمی از هر آن با محیط مایع مورد نظر پر شده بود، آماده گردید و در پوش پلاستیکی برای جلوگیری از تبخیر مایع قرار داده شد. بعد نمونه‌ها به وسیله نخ، بدون تماس با دیواره لوله‌ها غوطه‌ور نگه داشته شدند. نمونه‌ها به مدت ۳۰ روز، در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد (جهت شبیه سازی بهتر محیط دهان) در انکوباتور قرار گرفتند. بعد از گذشت زمان مورد نظر نمونه‌ها همگی بیرون آورده شد، پس از گذشت یک هفته نمونه‌ها کاملاً خشک شدند و دوباره توسط همان ترازوی الکترونیکی وزن شدند. در این جا اختلاف وزنی به دست آمده یعنی کاهش وزن نمونه‌ها نسبت به وزن اولیه نشان دهنده حلالیت سمان‌ها بود.

شکل ۱- نمونه آماده شده به شکل دیسک که جهت غوطه‌ور سازی به آن نخ متصل شده است.



شکل ۲- آماده سازی نمونه‌ها در مولدهای فلزی

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-27]

یافته‌ها

در مقایسه سمان‌ها و محیط‌ها، با توجه به اینکه اثر بر هم کنش آن‌ها معنی‌دار بود (P=۰/۰۲۸) اثر محیط بر حلالیت هر سمان بررسی شد.

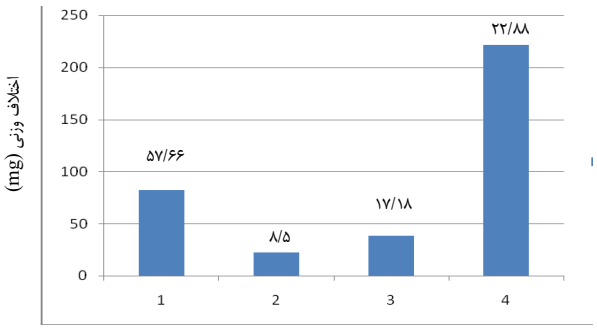
اثر محیط بر حلالیت سمان:

بین سه محیط اختلاف معنی‌دار نبود. تنها در مورد GC Fuji PLUS معنی‌دار بود به گونه‌ای که در آب با اختلاف معنی‌داری نسبت به محیط اسیدی کمتر حل شده بود. در اسید لاکتیک با pH=۳ و pH=۵، GC Fuji PLUS با اختلاف معنی‌داری نسبت به سه سمان دیگر بیشتر حل شده بود (نمودار ۱ و ۲). ضمن اینکه Calibra با اختلاف معنی‌داری نسبت به Maxcem در اسید لاکتیک با pH=۳ (P=۰/۰۴۱) و pH=۵ (P=۰/۰۳۴) کمتر حل شده بود (نمودار۲). Calibra کمترین حلالیت را در اسید لاکتیک از خود نشان داد از طرفی Maxcem بیشتر از Panavia در اسید لاکتیک حل شده بود.

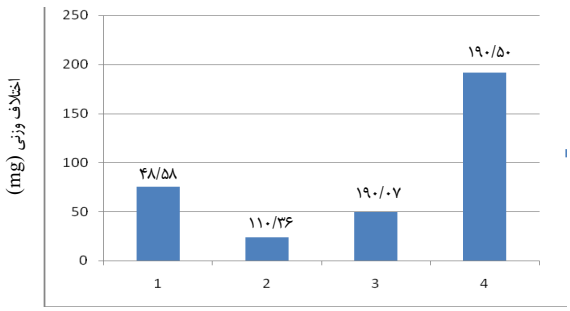
(GC Fuji PLUS>Maxcem>Panavia>Calibra)

Calibra با اختلاف معنی‌داری نسبت به Maxcem در آب کمتر حل شده بود (P=۰/۰۳۸). Calibra در آب هم نسبت به بقیه سمان‌ها کمتر حل شده بود و Maxcem دارای بیشترین حلالیت بود. در ضمن در آب Panavia بیشتر از GC Fuji PLUS حل شده بود (نمودار۳).

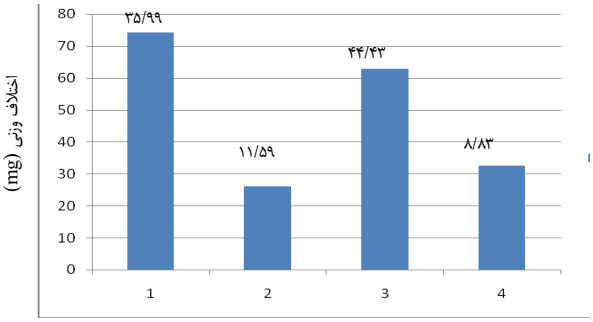
(Maxcem>Panavia>GC Fuji PLUS>Calibra)



نمودار ۱- میزان حلالیت چهار سمان (Maxcem:1 Gc Fuji PLUS:4 Panavia:3 Calibra:2) مورد مطالعه در اسید لاکتیک با pH=۳ (اعداد نوشته شده روی ستون‌ها بیانگر SD می‌باشد)



نمودار ۲- میزان حلالیت چهار سمان (Maxcem:1 GC Fuji PLUS:4 Panavia:3 Calibra:2) مورد مطالعه در اسید لاکتیک با pH=۵ (اعداد نوشته شده روی ستون‌ها بیانگر SD می‌باشد)



نمودار ۳- میزان حلالیت چهار سمان (Maxcem:1 GC Fuji PLUS:4 Panavia:3 Calibra:2) مورد مطالعه در آب (اعداد نوشته شده روی ستون‌ها بیانگر SD می‌باشد)

بحث و نتیجه‌گیری

با مقایسه نتایج حاصل از مطالعه Yoshida و Tanagawa (۷) در سال ۱۹۹۸ و مطالعه حاضر تشابه بسیار زیادی مشاهده شد که می‌تواند به دلیل تشابه در مواد و روش به کار رفته باشد. در هر دو این آزمایش‌ها سمان‌های رزینی به طور معنی‌داری حلالیت کمتری نسبت به گلاس آینومرها داشتند و به طور کلی حلالیت در اسید لاکتیک بیشتر بود. یکی از مزایای اصلی آزمایش Yoshida این بود که در مدت ۳۰ روز از دو روش محیط بدون تغییر و روش تغییر محیط به طور روزانه بهره برد که در مطالعه حاضر نیز، از مدت زمان مشابه ۳۰ روز اما بدون تغییر محیط استفاده شد. روشی هم که برای سنجش حلالیت به کار رفت در هر دو آزمایش، اندازه‌گیری اختلاف وزنی بود.

در تحقیقی که توسط Bapna و همکاران (۸) در سال ۱۹۹۹ روی حلالیت سمان‌های هیبرید آینومر، کامپومر، گلاس آینومر

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-27]

Conventional و زینک فسفات به دو روش (اندازه‌گیری وزنی و عمق سایش) صورت گرفت، نتیجه این بود که نتایج حاصل از آزمون اندازه‌گیری وزنی دقیق‌تر بوده و این تست دارای ویژگی‌های بهتری برای اندازه‌گیری میزان حلالیت سمان‌هاست که روش به کار رفته در تحقیق ما را نیز تأیید می‌کند. Finger (۹) در سال ۱۹۸۳ روی سمان‌های گلاس آیونومر، زینک فسفات و پلی کربوکسیلات تحقیق و حلالیت روی داده را در کوتاه مدت (بعد از ۲ ساعت) مورد بررسی قرار داد. یکی از تفاوت‌های اساسی آزمایش او با روش مورد استفاده در مطالعه حاضر این بود که او بعد از زمان مورد نظر pH محلول، که در اثر حل شدن سمان‌ها تغییر کرده بود را نیز مورد بررسی قرار داد.

Yap و Lee (۱۰) در سال ۱۹۹۷ بر روی حلالیت و جذب آب سمان‌های رزین مدیفاید تحقیق کردند. نتایج آن‌ها نیز موید جذب آب پایین‌تر گروه رزین کامپوزیت در مقایسه با تمام سمان‌های رزین مدیفاید polyalkanate بود. در این مطالعه همبستگی آشکاری بین جذب آب و حلالیت گزارش نشد، به نحوی که سمان‌های رزین مدیفاید polyalkanate آب را در ساختار ست شده شان نگه می‌داشتند و به همین دلیل حلالیت غیر قابل اندازه‌گیری بود.

Eisenburger و همکاران (۱۱) در سال ۲۰۰۳ عمق اروژن سمان‌های زینک فسفات، گلاس آینومر و سمان‌های با بیس رزینی، را به دنبال مجاورت با اسید سیتریک و سالین مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که اروژن زینک فسفات در تمام pH ها بیشتر از گلاس آینومر بوده و با کاهش pH اسید، عمق اروژن بیشتر می شد. همچنین هیچ اروژنی در گروه کنترل دیده نشد. سمان‌های رزینی نیز هیچ تغییری نشان ندادند.

Yanikoglu و Yeşil (۱۲) در سال ۲۰۰۷ روی حلالیت سمان‌های زینک فسفات، سیلیکو فسفات، زینک اکساید اژنول، زینک پلی کربوکسیلات و گلاس آینومر در بزاق مصنوعی با pHهای مختلف تحقیق کردند که در بین تمامی سمان‌ها زینک فسفات بیشترین حلالیت را نشان داد. از تفاوت‌های این مطالعه و مطالعه حاضر می‌توان به تفاوت در نوع مدیاهای مورد استفاده اشاره کرد. علاوه بر این آن‌ها حلالیت را در دو بازه زمانی یعنی هم در کوتاه مدت (بعد از ۲۴ و ۷۲ ساعت) و هم در طولانی مدت (۷ و ۲۸ روز) مورد بررسی قرار دادند. از مزایای دیگر آزمایش آن‌ها این بود که میزان دخالت پارامترهای مختلف مثل نوع سمان، pH محلول را در رسیدن به نتایج گوناگون بررسی کرده و نشان دادند تمامی این پارامترها به طور معنی‌داری روی حلالیت تأثیر دارند.

Hwang و همکاران (۱۳) در سال ۲۰۰۵ روی حلالیت در آب و اسید لاکتیک و جذب آب ۳ نوع سمان رزینی self cure شامل Avento (A) و Cand-BTM (Can) و Superbond candB (S) و ۳ نوع سمان رزینی Dual cure شامل Calibra (Cal) و Variolink (V) وPanavia (P) تحقیق کردند. جذب اب (S) بیشتر از (A) و (A) بیشتر از (Can) و (Can) بیشتر از (P) و (P) بیشتر از (Cal) و (Cal) بیشتر از (V) بود. حلالیت در آب نیز به همین صورت بود ولی حلالیت در اسید لاکتیک به این صورت بود که (A) بیشتر از (S) و (S) بیشتر از (Can) و (Can) بیشتر از (P) و (P) بیشتر از (Cal) و (Cal) بیشتر از (V) بود. به طور کلی Dual cure ها جذب آب و حلالیت کمتری در مقایسه با self cure ها داشتند. از مقایسه نتایج مطالعه حاضر و مطالعه Hwang و همکاران (۱۳) با توجه به مشابه بودن دو سمان رزینی Calibra و Panavia و تشابه محیط‌های مورد آزمایش (آب و اسید لاکتیک) می‌توان به این قطعیت رسید که Clibra حلالیت کمتری نسبت به Panavia دارد. در این آزمایش در هر دو محیط، سمان Panavia حلالیت کمتری از سمان‌های self cure نشان داد. در آزمایش ما نیز در اسید لاکتیک به همین صورت است و Panavia نسبت به GC Fuji PLUS حلالیت کمتری نشان می‌داد، در حالی که در آب مقطر Panavia حلالیت بیشتری نشان می‌داد.

Gerdolle و همکاران (۱۴) در سال ۲۰۰۸ روی حلالیت و جذب آب سمان‌های Luting در محیط in vitro تحقیق کردند. سمان‌های به کار رفته شامل سه سمان رزینی (Panavia, Variolink 2, Resinomer) و سمان گلاس آینومر مدیفاید شده با رزین (Fuji plus) بود. ما نیز در آزمایش حاضر علاوه بر سمان‌های دیگر بر روی سمان‌های Panavia و گلاس اینومر مدیفاید شده با رزین تحقیق کردیم. روش آزمایش در هر دو مطالعه اندازه‌گیری اختلاف وزنی بود. نمونه‌ها نیز به روش مشابه و از طریق مولد فلزی تهیه شده بودند. محیط مورد آزمایش نیز شامل آب مقطر بود که مشابه با یکی از محیط‌های مورد بررسی ما بود. زمان غوطه‌ور سازی ۷ روز بود که

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-27]

کمتر از زمان طراحی شده برای مطالعه حاضر (۳۰ روز) بود. یکی از تفاوت‌های آزمایش مورد نظر با آزمایش ما در این بود که نمونه‌ها بلافاصله و همچنین روز به روز به مدت ۳۵ روز وزن شدند در حالی که ما پس از خشک شدن نمونه‌ها تنها یک بار آن‌ها را وزن کردیم. علاوه بر این در این تحقیق جذب آب مورد بررسی قرار گرفت در حالی که ما تنها روی حلالیت سمان‌ها تحقیق کردیم. نتایج به این صورت بود که Gc Fuji plus بیشترین حلالیت و جذب آب را نشان داد در حالی که در تحقیق ما حلالیت Panavia در آب مقطر از گلاس اینومر مدیفاید شده با رزین (Gc fuji plus) بیشتر بود.

Hakan و Keyf (۱۵) در سال ۲۰۰۶ روی حلالیت و جذب آب سمان‌های Luting موقتی و دائمی تحقیق کردند. سمان‌های مورد آزمایش شامل زینک فسفات، زینک پلی کربوکسیلات، کلسیم هیدروکساید، گلاس اینومر و زینک اکساید اژنول بود در حالی که ما روی سمان‌های رزینی و سمان گلاس اینومر مدیفاید شده با رزین تحقیق کردیم. روش ازمایش در دو تحقیق اندازه‌گیری اختلاف وزنی بود نمونه‌ها نیز به روش مشابه و از طریق مولد فلزی تهیه شده بودند. یکی از تفاوت‌ها محیط مورد آزمایش بود حمام آب ۳۷ درجه سانتی‌گراد در مطالعه Hakan و آب مقطر و اسید لاکتیک با pH های مختلف در مطالعه حاضر استفاده شد. بر اساس نتایج به دست آمده گلاس آینومر کمترین جذب آب را داشت از طرفی جذب آب زینک پلی کربوکسیلات به طور معنی‌داری از بقیه بیشتر بود. زینک اکساید اژنول و کلسیم هیدروکساید به علت جذب آب در ساختارشان حلالیت کمتری نسبت به گلاس آینومر نشان دادند. زینک فسفات حلالیت کمتری نسبت به زینک پلی کربوکسیلات نشان داد.

Meşe و همکاران (۱۶) در سال ۲۰۰۸ روی حلالیت و جذب آب دو سمان گلاس اینومر مدیفاید شده با رزین GC Fuji PLUS و Reley X Luting و ۶ نوع سمان با بیس رزینی (Variolink II, Maxcem, Panavia, SET, Reley X veneer, Nexuse) تحقیق کردند. سمان‌های Panavia، Maxcem و GC Fuji PLUS مورد آزمایش در هر دو تحقیق مشابه است. روش آزمایش در دو تحقیق اندازه‌گیری اختلاف وزنی بود و نمونه‌ها نیز به روش مشابه و از طریق مولد فلزی تهیه شده بودند. یکی از تفاوت‌ها اینکه محیط مورد آزمایش در این تحقیق شامل دو محیط اتانول ۵۰٪ با pH=۴/۵ و آب بود در حالی که در آزمایش ما از آب مقطر و اسید لاکتیک استفاده شده بود. Gc fuji plus, Reley X Luting در هر دو محیط حلالیت و جذب آب بیشتری نسبت به سمان‌های رزینی داشتند در حالی که در تحقیق ما حلالیت گلاس اینومر مدیفاید شده با رزین (GC Fuji PLUS) در آب تنها از سمان Calibra بیشتر بود و از دو سمان رزینی دیگر (Maxcem, Panavia) حلالیت کمتری داشت.

آنچه از مقایسه تحقیق مورد نظر با تحقیقات دیگر به دست می‌آید این است که از نظر روش انجام مطالعه در هر مطالعه‌ای که جذب آب بررسی شده است، در کنار آن الزاماً حلالیت هم مورد بررسی قرار گرفته است ولی در هنگام بررسی صرفاً حلالیت، الزامی برای بررسی جذب آب وجود نداشته است زیرا نتایج حاصل از حلالیت، کاربردی و قابل تعمیم به کلینیک می‌باشد ولی نتایج صرفاً مرتبط با جذب آب، کاربردی نیستند مگر اینکه بگوییم در هنگام جذب آب، موادی هم از سمان، خارج و وارد محیط گردند و یا بالعکس که می‌بایست آن‌ها را تشخیص داد و تجزیه و تحلیل محیط آزمایش را انجام داد و یا اینکه حلالیت را بررسی نمود. روش بررسی در این تحقیق، روش سنجش اختلاف وزنی بود که در همه آزمایش‌های حلالیت سمان، مورد استفاده قرار می‌گیرد و نتایج آن، قابل استناد می‌باشد.

از نظر نتایج به دست آمده میزان حلالیت و جذب آب سمان‌های متداول غیر رزینی، رزینی و تقویت شده یا اصلاح شده با رزین، در محیط‌های مختلف آزمایشگاهی، با یکدیگر، متفاوت می‌باشد. در مجموع، از مطالعات مختلف، نتیجه گرفته می‌شود که سمان‌های با بیس رزینی، در اکثر موارد، حلالیت کمتری از خود نشان داده‌اند هر چند که در محیط آب، در مطالعه حاضر، سمان Panavia و Maxcem حلالیت آن‌ها بیشتر از گلاس آینومر رزین مدیفاید بوده است. در این مطالعه در میان سمان‌های رزینی مورد بررسی، سمان Calibra، در هر سه محیط مورد آزمایش، کمترین حلالیت را از خود نشان داده است و بهترین بوده است که مشابه تحقیق Hwang و همکاران (۱۳) در سال ۲۰۰۵ می‌باشد و لذا از چهار سمان مورد مطالعه، به ترتیب اولویت، سمان Calibra، Panavia، Maxcem و گلاس آینومر مدیفاید شده با رزین، پیشنهاد می‌شود.

روشی که در این تحقیق برای به دست آوردن میزان حلالیت سمان‌ها شرح داده شد روشی قابل تکرار اما کمی زمان بر است که به

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-27]

نظر می‌رسد بتوان ان را به شرایط دهان نزدیک نمود. چرا که در این آزمایش سعی بر آن بود تا هر چه بیشتر به فاکتورهای موجود در دهان از جمله اسیدهای حاصل از فعالیت باکتری‌ها، pH، دمای دهان نزدیک شویم. سمان Calibra در هر دو محیط اسید لاکتیک و آب مقطر کمترین حلالیت را نشان داد. سمان GC Fuji PLUS در اسید لاکتیک بیشترین و سمان Maxcem در آب بیشترین حلالیت را از خود نشان دادند. سمان Panavia در هر دو محیط حلالیت کمتری نسبت به Maxcem نشان داد در حالی که در مورد GC Fuji PLUS تنها در اسید حلالیت Panavia از آن کمتر بود. بنابراین در بین این سمان‌ها Calibra از امتیازات بیشتری بر خوردار است.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان نامه دوره دکتری عمومی مصوب معاونت پژوهشی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران به شماره ۴۶۶۲ می‌باشد که به این وسیله جهت تأمین منابع مالی سپاسگزاری می‌شود.

منابع:

1- Tjan AH, Dunn JR, Grant BE. Marginal leakage of cast gold crowns luted with adhesive resin cement. J Prosthet Dent. 1992;67(1):11-5.

2- Goldman M, Laosonthorn P, White RR. Microleakage of full crowns and the dental pulp. J Endod. 1992;18(10):473-5.

3- Staninec M, Giles WS, Saiku JM, Hattori M. Caries penetration and cement thickness of three luting agents. Int J Prosthetic. 1988;12:59-63.

4- Millstein P L, Nathanson D: Effect of temporary cementation on permanent cement retention of composite resin cores. J Prosthet Dent. 1992;67:856-9.

5- Gorodovsky S, Zidan O. Retentive strength, disintegration & marginal quality of luting cements. J Prosthet Dent. 1992;68:269-74.

6- Rosenstiel SF, Land MF, Crispin BJ. Dental luting agents: a review of the current literature. J Prosthet Dent. 1998;80(3):280-301.

7- Yoshida K, Tanagawa M. Atsuta. M. In-vitro solubility of three types of resin and conventional luting cements. J Oral Rehabil. 1998;25(4):285-91.

8- Bapna MS, Mueller HJ. Relative solubilities of hybrid ionomers and compomers by acid impirgement. J Oral Rehabil. 1999;26(10):786-90.

9- Finger W. Evaluation of glass ionomer luting cements, Scand. J Dent Res. 1983;91(2):143-9.

10- Yap A, Lee CM. Water sorption and solubility of resin-modified polyalkenoate cements. J Oral Rehabil. 1997;24(4):310-4.

11- Eisenburger M, Addy M, Rossbach A. Acidic solubility of luting cements. J Dent. 2003;31(2):137-42.

12- Yanikoğlu N, Yeşil Duymuş Z. Evaluation of the solubility of dental cements in artificial saliva of different pH values. Dent Mater J. 2007;26(1):62-7.

13- Hwang YJ, Cho JH, Lim HS. Astudy on the solubility and water sorption of varios resin cements. J Korean Acad prosthodont. 2005;43(1):1-14.

14- Gerdolle DA, Mortier E, Jacquot B, Panighi MM. Water sorption and water solubility of current luting cements an in vitro study. Quintessence Int. 2008;39(3):107-14.

15- Hakan Tuna S, Keyf F. Water Sorption and Solubility of Provisional and Permanent Luting cements Cilt. 2006;(3)19-24.

16- Meşe A, Burrow MF, Tyas M. Sorption and solubility of luting cements in different solutions. Dent Mater J. 2008;27(5)702-9.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-07-27]