

# ماندگاری و تاثیر پیشگیری از پوسیدگی مواد پر کننده گلاس آینومر و رزینی»

## آزمایش بالینی تصادفی ۱۸ ماهه

هدف این تحقیق، مقایسه تاثیر پیشگیری از پوسیدگی و ماندگاری مواد پر کننده گلاس آینومر (فوجی تریاژ) و مواد رزینی (کلیپرو) در میان کودکان ۶ تا ۹ سال می باشد. این آزمایش بالینی تصادفی که در آن دهان قسمت بندی شده است ۳۵ کودک را پوشش می دهد که دارای ۱۴۰ دندان مینای کاملاً خراب بودند. ارزیابی ها توسط دو ارزیاب مستقل و در بازه های زمانی ۶، ۱۲ و ۱۸ ماه انجام شده اند و اطلاعات در ارتباط با ریسک پوسیدگی کودک و گروه سنی مقایسه شدند. روش بررسی ماندگاری کاپلان-میر و آزمون کای اسکور برای انجام تجزیه و تحلیل استفاده شده اند. اختلافات آماری قابل توجهی در ماندگاری نسبی و کامل مواد و ماندگاری سوراخ های بدون پوسیدگی و سوراخ های بین مواد گلاس آینومر و رزین ها مشاهده نشده است. این دو نوع ماده از نظر ماندگاری در گروه های کم سن تر تحقیق عملکرد بهتری داشته اند و پیشگیری از پوسیدگی در گروه های دارای ریسک متوسط بهتر بوده است. بعد از ۱۸ ماه، هر دو نوع ماده دارای تاثیرات پیشگیری از پوسیدگی و ماندگاری بهتر در کودکان ۶ تا ۹ را نشان دادند.

**کلمات کلیدی:** ماندگاری مواد پر کننده، پیشگیری از پوسیدگی، مواد پر کننده گلاس آینومر، مواد پر کننده رزینی

### مقدمه

پوسیدگی دندان یکی از رایج ترین موقعیت هایی است که بر سلامت عمومی کودکان تاثیر می گذارد (۱). شیوع پوسیدگی در کشورهای توسعه یافته در حال کاهش است، در حالی که در کشورهای کمتر توسعه یافته و در حال توسعه، شیوع پوسیدگی در حال افزایش است. در بریتانیا، از سال ۱۹۷۳ تا ۲۰۱۳، گسترش پوسیدگی در کودکان ۵ ساله از ۷۲ درصد به ۴۱ درصد کاهش یافته است و این کاهش برای کودکان ۱۵ ساله از ۹۷ به ۴۶ درصد بوده است (۲). در آمریکا نیز در بازه ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۲، میزان پوسیدگی دندان در میان کودکان و نوجوانان از ۵۴٫۱ به ۴۵٫۲٪ رسیده است (۳). در مقابل، شیوع پوسیدگی دندان در دندان های شیری کودکان زیر ۶ سال در عربستان سعودی به

۸۴ درصد رسیده است و میزان شیوع آن در کودکان ۹ ساله برابر ۹۴ درصد شده است (۴). پوسیدگی دندان رایج ترین دلیل برای کشیدن دندان در میان افراد ۱۰ تا ۳۰ سال در عربستان است و بیشترین مقدار کشیدن ها برای دندان های شیری می باشند (۵). ارزیابی ها بیان می کنند که هزینه درمان تمام کودکان ۱۴ سال و کمتر در عربستان حدود ۳,۹ بلیون ریال سعودی ( بیش از ۱ بلیون دلار آمریکا) می باشد و افزایش پوسیدگی ها حدود ۸۴ درصد شده است که این آمار شامل ۶ دندان پوسیده برای هر کودک می شود. بنابراین، در صورت پیشگیری از پوسیدگی دندان (بخصوص در میان کودکان) می توان انتظار داشت مزایای مالی فراوانی تامین شود (۶). بنابراین، پوسیدگی دندان در عربستان سعودی یکی از نگرانی های عمومی در میان کودکان و نوجوانان است و نیازمند راه حل های عمومی می باشد.

اگرچه پوسیدگی دندان یک بیماری قابل انتقال عفونی باکتریایی است که با توجه به سبب شناسی چند فاکتوری توصیف می شود، اما این مورد یکی از بیماری هایی است که می تواند در مراحل اولیه پیشگیری شود (۷).

شاخص های پیشگیری مثل کنترل جرم و استفاده از فلوراید مناسب ( بخصوص برای سطح آسیب پذیر دندان) نمی تواند موثر باشد (۸). بنابراین، شاخص های موثر تر مثل استفاده از مواد پر کننده مسدود کننده لازم می باشند (۹). استفاده از مواد سوراخ دار به عنوان روش مناسب برای پیشگیری از پوسیدگی در چندین تحقیق بالینی موثر شناخته شده اند. تاکید، این روش برای افرادی پیشنهاد شده است که میزان پوسیدگی زیادی دارند و از جمله آنها می توان به کودکان و نوجوانان عربستانی اشاره کرد (9-10). همچنین، این روش برای سطح آسیب پذیر مثل سطح مسدود شده پیشنهاد می شود. پوسیدگی های سوراخ دار حدود ۹۰ درصد از تمام پوسیدگی ها را در کودکان و نوجوانان در بر می گیرند که عمده آنها دندان های شیری هستند (11-12). در سال ۲۰۱۲، رواج پر کردن دندان در آمریکا حدود ۳۶ درصد بود در حالی که این مقدار در میان نوجوانان عربستان ۹ درصد بود (13). استفاده از مواد پر کننده سوراخ دار در برنامه های درمان های دندان در مدارس برای باید در اولویت قرار بگیرد.

مواد پرکننده رزینی گزینه موثری در پیشگیری از پوسیدگی هستند (۱۴). به هر حال، این مواد در برابر رطوبت حساس هستند. در مقابل، مواد گلاس آینومر دارای این مزیت هستند که در برابر رطوبت مقاوم هستند و آزاد سازی فلوراید در آنها به صورت پیوسته انجام می شود. به هر حال، تاثیر این مواد بر پیشگیری از پوسیدگی همچنان سوالاتی را بیان

می کند که دلیل آن مقدار ماندگاری نامناسب است (15-16). اگر چه تحقیقات بالینی زیادی انجام شده است تا شواهدی را در مورد تاثیر ماندگاری و پیشگیری از پوسیدگی در دو نوع ماده مورد استفاده ارائه کنند (16-18)، اما شواهدی وجود ندارد که بیان کنند کدام ماده برای پوسیدگی در اولویت نسبت به ماده دیگر است (19-20). بنابراین، هدف این تحقیق بالینی تصادفی مقایسه تاثیر پیشگیری از پوسیدگی و ماندگاری مواد پر کننده گلاس آینومر (فوجی تریاژ) و مواد رزینی (کلیپرو) در میان کودکان ۶ تا ۹ سال می باشد. فرضیه خنثی بررسی شده بیان می کند که اختلافی در تاثیر پیشگیری از پوسیدگی و ماندگاری مواد گلاس آینومر و مواد رزینی در کودکان ۶ تا ۹ سال وجود ندارد.

## مواد و روش ها

### جمعیت تحقیق

مجوزهای اخلاقی برای انجام این تحقیق از کمیته اخلاق انسانی در دانشکده مرکز تحقیقات دندان (CDRC) دانشگاه کینگ سعود (NF2260) گرفته شده است.

۸۵ کودک در دانشکده مرکز تحقیقات دندان (CDRC) دانشگاه کینگ سعود (KSU) حضور یافتند و تحت آزمایشات غربالگری قرار گرفتند و توسط یک ارزیاب با تجربه با استفاده از آینه دهانی معاینه شدند. معیار حضور در تحقیق برای کودکان منتخب عبارتند از : سلامت مشارکتی کودکان ۶ تا ۹ سال و تخریب تمام چهار دندان شیری با سوراخ های عمیق و فاقد پوسیدگی و مواد پر کننده با  $dmft > 1$  از میان ۸۵ کودکی که مورد بررسی قرار گرفتند، ۴۲ کودک این معیارها را داشتند و ۳۵ کودک از تحقیق باز ماندند. در اولین ویزیت انجام شده از دندانپزشک، سابقه مشکلات دندان و پزشکی مورد بررسی قرار گرفتند. بعد از تشریح چگونگی انجام تحقیق، رضایت نامه کتبی از والدین کودکان گرفته می شود. دندان های کودکان معاینه می شوند و تمام والدین اطلاعات مربوط به دندان های کشیده شده کودکان را در منشورهای دندانپزشکی و با توجه به معیار تشخیصی سازمان بهداشت جهانی سلامت دهان (۲۱) پر می کنند. خطر پوسیدگی دندان بر اساس شاخص  $dmft$  برای هر بیمار بیان می شود. عکس های دندان برای تمام کودکان در اولین ویزیت و با توجه به طرح درمانی گرفته می شوند. اگر شواهدی مبتنی بر وجود انسداد یا سطوح مجاور آن در دندان

های شیری وجود داشته باشد، کودکان از تحقیق خذف می شوند. دلایل دیگر برای محرومیت کودکان شامل وجود شیار و پوسیدگی احتمالی و خرابی مینای دندان می باشند

جدول زیر از تعداد مواد مورد استفاده در سمت راست دهان آورده شده است. یک اپراتور تمام روش های بالینی را انجام می دهد و از یک ماده آبکی و مسواک مدور استفاده می کند. سطوح انسدادی برای چهار دندان شیری به صورت کامل با آب شستشو داده می شوند.

اولین دندان های شیری با استفاده از نوارهای پارچه ای از هم جدا می شوند ( نوار های پارچه اس دیستک ، مونترال ، کانادا) و از یک دستگاه خارج کننده توسط دستیار استفاده می شود. مواد پر کننده با استفاده از تکنیک تقسیم دهان استفاده می شوند. دو دندان شیری در یک طرف دهان با استفاده از مواد کلینپرو ( Clinpro™ Sealant, 3M ESP E, St. Paul, MN, USA پر می شوند که یک ماده سبک با ویسکوزیته پایین و آزاد کننده فلوراید است. دو دندان روبه رویی نیز با استفاده از ماده فوجی تریاژ (GC Fuji Triage, GC) توکیو - ژاپن) پر می شود که یک ماده شیمیایی دارای ویسکوزیته کم و آزاد سازی پایین گلاس آینومر است. ساختار شیمیایی مواد آزمایش شده در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. ساختار شیمیایی مواد آزمایش شده

پر کننده	مواد	ساختار
مواد گلاس آینومر مواد رزینی	GC Fuji Triage Clinpro™ مواد	پلی باز رنگدانه ، آب مقطر ، اسید پلی آکرلیک ، شیشه امینو فلوریکلاسات اسید کربوکسبلیک دی نتا اتر بی فشفات (TEGDMA) دی متا کریلات تری اتیلن گلیکول ،، تترا بوتیل آمونیوم ، تترا فلورو کربنات ، سیلیکات ، (Bis-GMA) آکريلات اتیل ۴ دی متیل تری اتیل فتلونتری ، هگزا فلوروفسفات دی فنیلودیوم هیدرو کوئین ، دی امسید تیتانیوم (EDMAB) آمینو بنزنات

کلپرو با توجه به دستورالعمل سازنده مورد استفاده قرار می گیرد. سطح مسدود خشک می شود و ۳۵ درصد اسید فسفریک توسط مسواک وارد سوراخ ها می شود. هر کدام از دندان ها به مدت ۳۰ ثانیه بررسی می شوند و سپس ۱۰

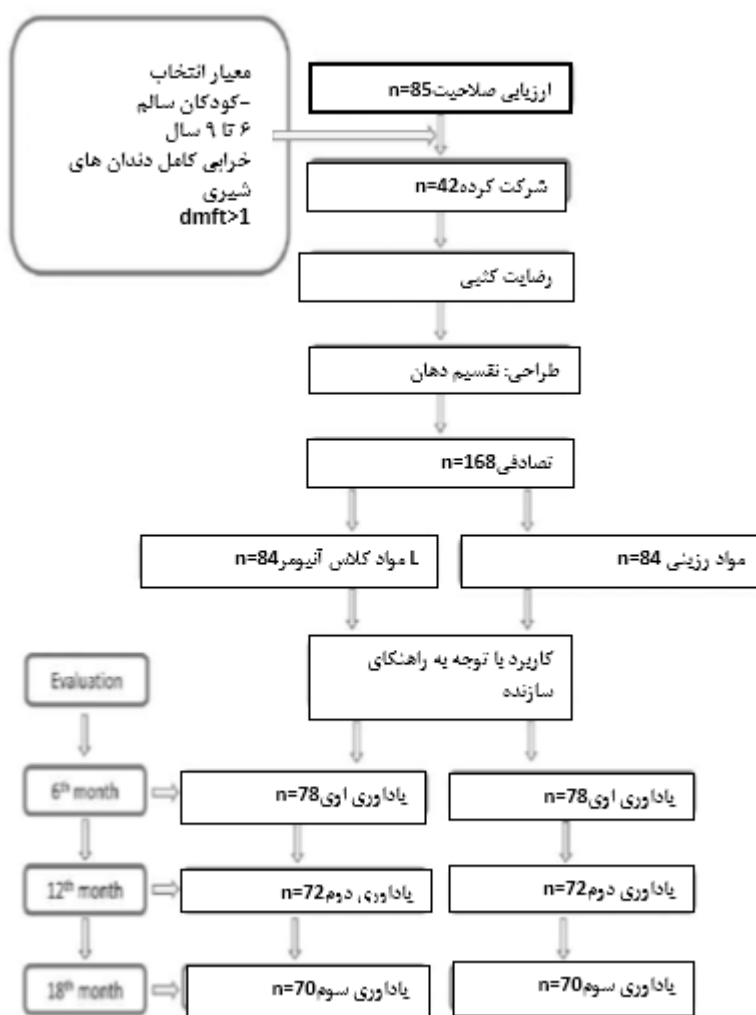
ثانیه توسط سرنگ بدون چربی شستشو داده می شوند. مواد پر کننده به مدت ۳۰ ثانیه توسط دستگاه سبک 3M ESP E (Elipar™ SIC), پر می شوند. هر کدام از مواد با استفاده از ابزار دندانپزشکی کنترل می شوند تا اطمینان حاصل شود که پوشش نرم بین سطح دندان و ماده ایجاد شده است و سوراخ ها پر شده اند. مناطق مسدود توسط کاغذ های تنفسی (Coltene Whaledent, Cuyahoga Falls, OH, USA) کنترل می شوند تا اطمینان ایجاد شود که تماسی بین سطوح مسدود وجود ندارد. مواد سفید رنگ فوجی تریاژ نیز با توجه راهنمای سازنده روی دندان های متقابل استفاده می شوند. سطوح مسدود توسط دستگاه آزمایش حفره ای GC به مدت ۱۰ ثانیه بررسی می شوند و سپس توسط مواد کاغذی خشک می شوند. مواد پر کننده به طور مستقیم در سطوح مسدود استفاده می شوند. یک مسواک نرم قابل شستشو برای پخش کردن مواد به داخل سوراخ ها استفاده می شود. سپس، قسمت های حاشیه ای با استفاده از آینه دندان کنترول می شوند و وجود مواد پر کننده رزینی بررسی می شوند. سایر آزمایشات دندان با توجه به برنامه های آزمایش فردی کودکان حاضر در برنامه انجام می شوند. تمام کودکان و والدین آنها برای انجام برنامه های مشابه هدایت می شوند که این برنامه ها شامل دستورالعمل های بهداشتی، استفاده از خمیر دندان فلورایدی و مشاوره غذایی می شود.

### ارزیابی

تمام شرکت کنندگان برای انجام ارزیابی از ماندگاری مواد پر کننده یا عدم پوسیدگی بعد از ۶،۱۲ و ۱۸ ماه توسط دو ارزیاب با تجربه و دقیق مورد بررسی قرار می گیرند. ارزیاب ها به دلیل وجود دو ماده مشابه بررسی دقیق انجام می دهند و سپس یک گزارش جدید برای پیشگیری از جهت گیری های ارزیاب از ارزیابی های قبلی ارائه می شود. تمام مواد سوراخ ها با استفاده از دستگاه دندانپزشکی بررسی می شوند تا ماندگاری مواد تأیید شوند. ماندگاری مواد با توجه به روش اولیس و بردوس به سه گروه تقسیم می شوند که عبارتند از " ماندگاری کامل = ماندگاری نهایی مواد در سطوح انسدادی"، " خرابی نسبی = وجود مواد دارای شکاف" و " خرابی کامل = عدم وجود ماده در سطح مسدود". پوسیدگی ها بعد از خشک شدن سطوح مسدود با استفاده از ابزار دندانپزشکی و با توجه به معیار تشخیصی سازمان

جهانی بهداشت و سلامت دهان ارزیابی می شوند. بعد از ارزیابی در هر ویزیت، ژل فلوراید ( فلوراید فسفات اسیدی ۱،۲۳ درصد) برای هر کدام از کودکان مورد استفاده قرار می گیرد.

برای انجام مقایسه، در این تحقیق، کودکان با توجه به سن و خطر پوسیدگی به دو دسته تقسیم می شوند. دو گروه سنی شامل ۶ تا ۷ سال و ۸ تا ۹ سال می شوند. دو این دو دسته بندی، شدت خطر پوسیدگی با توجه به روش اولیوس و بردوس به گروه های پر خطر (HR; dmft score of >4)، خطر متوسط (MIR; dmft score of 1—4) و تقسیم می شوند.



شکل ۱. فلوجارت طرح تحقیق و تعداد شرکت کننده ها و دندان ها در دوره تحقیقی

تحلیل آماری

اطلاعات مورد استفاده در این تحقیق با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ (IBM, Armonk, NY, USA). تحلیل می شوند. تحلیل ماندگاری گاپلان مایر نیز برای مقایسه میزان ماندگاری و پیشگیری از پوسیدگی برای هر دو ماده مورد استفاده قرار می گیرد. آزمون رتبه های بالا برای بررسی اهمیت ماندگاری بین دو نوع ماده استفاده می شود. مقدار P برابر ۰,۰۵ تعیین شده است. برای تایید نتایج به دست آمده برای ارزیاب ها جهت ارزیابی بالینی و وجود پوسیدگی، آزمون کاپا استفاده می شود. شکل ۱ نشان دهنده فلوجارت طرح تحقیق و تعداد شرکت کننده ها و دندان ها در دوره تحقیقی است.

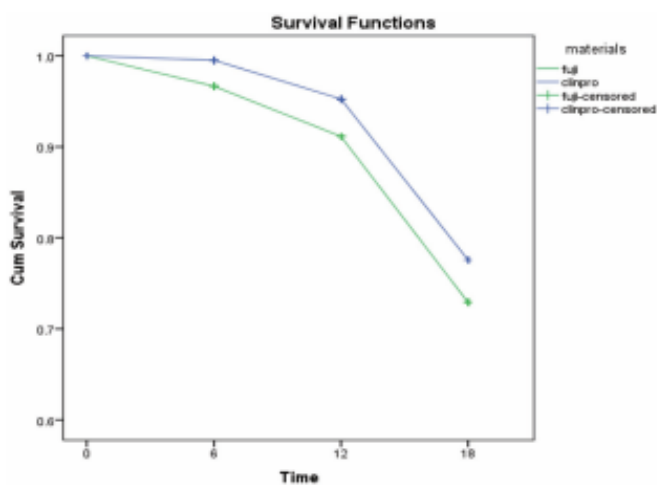
### نتایج

نتایج دوره آزمایش انجام شده در مورد وضعیت ماده پر کننده نشان دهنده نتایج خوب بین ارزیابان است و مقدار کایا برای ماندگاری مواد ۰,۸۷ و برای وجود پوسیدگی ۰,۹۰ است. آزمون کاپانیز نشان دهنده نتایج خوب بین ارزیابی با مقدار ۰,۸۴ است. ۱۴۰ دندان در ۳۵ کودکبا میانگین سنی ۷,۲ سال (بازه ۶-۹ سال) مورد ارزیابی قرار گرفتند. ۷ کودک در مدت ۱,۵ سال بعد از برنامه به علت عدم تماس کنار گذاشته اند.

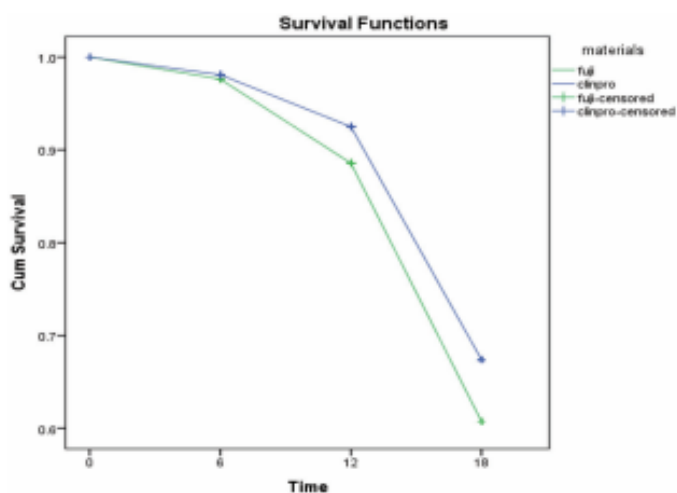
جدول ۲ و شکل های ۲ و ۳ نشان دهنده درصد های ماندگاری در مواد دارای ماندگاری نسبی و کامل و همچنین درصد های ماندگاری در سوراخ های دندان های شیری در دوره ۱۸ ماهه با استفاده از تحلیل ماندگاری کاپلان- مایر هستند. درصد ماندگاری نسبی و نهایی در دو ماده به طور میانگین برابر ۱۷,۲ ماه است. در مواد کلینپرو، درصد ماندگاری پوسیدگی های بدون سوراخ برای مواد فوجی تریاژ برابر ۸۵,۷٪ است که میانگین ماندگاری برای ۱۷,۲ ماه است، در حالی که مواد کلینپرو دارای درصد ۸۸,۹٪ است و میانگین ماندگاری برابر ۱۷,۴ ماه است. آزمون رتبه بالا نشان داد که اختلاف قابل توجهی در میزان ماندگاری و تاثیر پیشگیری از پوسیدگی با توجه به الگوی ماندگاری وجود ندارد.

جدول ۲. درصد ماندگاری، میانگین، خطای استاندارد برای مواد دارای ماندگاری کامل و نسبی و سوراخ های پوسیدگی در دندان های شیری در دوره ۱۸ ماه

نتیجه	مواد پر کردنی	ماندگاری	میانگین	خطای استاندارد	95% بازه اد	P
ماندگاری	Fuji				(16.9-17.6)	0.171
	Triage	89.6	17.2	0.187	(17.4_17.9)	
پیشگیری از پوسیدگی	Clinpro	92.9	17.6	0.119	(16.8-17.5)	0.235
	Fuji	85.7	17.2	0.190	(17.1-17.7)	
	Triage	88.9	17.4	0.162		
	Clinpro					



شکل ۲. مقایسه درصد ماندگاری گلاس آیونومر های دارای ماندگاری نسبی و کامل در دوره ۱۸ ماهه



شکل ۳. مقایسه درصد سوراخی برای مواد گلاس آیونومر ها و رزین ها در دوره ۱۸ ماهه



میزان ماندگاری برای هر دو ماده در گروه های خطر مختلف در ۶، ۱۲ و ۱۸ ماه در جدول ۳ نشان داده شده است. در مجموع، در بازه ۱۸ ماه، اختلاف آماری قابل توجهی در ماندگاری بین مواد فوجی تریاژ و کلینپرو مشاهده نشده است ( $p=0.648$ ). به هر حال، مواد فوجی تریاژ و کلینپرو از نظر ماندگاری در کودکان گروه HR عملکرد بهتری در مقایسه با گروه MR دارند. هر دو ماده در گروه های کم سن تر عملکرد آماری بهتری در مقایسه با گروه MR دارند. هر دو ماده در گروه های مسن تر عملکرد آماری بهتری در ۱۸ ماهگی دارند ( $P=0.005$ ).

جدول ۳. مقایسه تاثیر پیشگیری از پوسیدگی گلاس آیونومر ( فوجی تریاژ) و مواد رزینی در گروه های سنی مختلف

دوره ارزیابی	ماندگاری	HR (n=70)		HR (n=40)		0=30 (n=34)		34 (11=36)		P
		No. (9/0)	No. (0/0)	No. (0/0)	No. (0/0)	No. (0/0)	No. (0/0)			
6 <sup>th</sup> ماه		48 (68.6)	47 (67.1)	26 (65)	22 (73.3)	28 (70)	19 (63.3)	24 (70.6)	24 (66.7)	20 (58.8)
		15 (21.4)	22 (31.4)	8 (20)	7 (23.3)	11 (27.5)	11 (36.7)	10 (29.4)	5 (13.9)	13 (38.2)
		7 (10)	1 (1.4)	0.2731	3 (3.3)	1 (2.5)	0 (0.0)	0.0137		1 (2.9)
									(19.4)	0.275(0.0)
12 <sup>th</sup> ماه		30 (42.9)	33 (47.1)	15 (50)	15 (37.5)	19 (47.5)	14 (46.7)	15 (44.1)	15 (58.3)	12 (35.3)
		32 (45.7)	31 (49.2)	18 (40)	14 (45)	19 (47.5)	12 (46.7)	18 (52.9)	14 (30.6)	20 (58.8)
		8 (11.4)	6 (8.6)	7 (17.5)	1 (3.3)	4 (13.3)	1 (2.9)	1 (2.9)	7 (11.1)	2 (5.9)
				0.801	0.162	0.447		(19.4)		(11.1)
18 <sup>th</sup> ماه		18 (25.7)	23 (32.9)	9 (30)	9 (22.5)	15 (37.5)	8 (26.7)	10 (29.4)	13 (36.1)	10 (29.4)
		38 (54.3)	34 (48.6)	20 (60)	18 (50)	18 (45)	16 (53.3)	21 (61.8)	13 (36.1)	21 (61.8)
		14 (20)	13 (18.6)	11 (27.5)	3 (10)	7 (17.5)	6 (20)	3 (8.8)	10 (27.8)	3 (8.8)
				0.648	0.191	0.633		(27.8)		(27.8)

نکته: تعداد دندان ها، TR= ماندگاری نهایی ، PI= خرابی نسبی، TL= خرابی نهایی، NIR = خطرات متوسط، HR=

گروه پر خطر

جدول ۴. مقایسه تاثیر پیشگیری از پوسیدگی گلاس آیونومر ( فوجی تریاژ) و مواد رزینی در گروه های سنی مختلف

دوره ارزیابی	پوسیدگی	0=70)0=70)		0=40)(n=30) 0=40)0=30)		(n=34)(n=36)		(n=34)	
		No. (0/0)	No. (0/0)	No. (0/0)	No. (0/0)	No. (0/0)	No. (0/0)	No. (0/0)	No. (0/0)
6 <sup>th</sup> ماه	Yes	65 (92.9)	66 (94.3)	39 (97.5)	26 (86.7)	40 (86.7)	26 (91.7)	32 (94.1)	33 (94.9)
		5 (7.1)	4 (5.7)	1 (2.5)	4 (13.5)	4 (13.5)	2 (5.9)	3 (8.3)	2 (5.9)
		1.00		0.08		0.017	0.691		0.953
12 <sup>th</sup> ماه	Yes	57 (81.4)	62 (88.6)	37 (92.5)	20 (66.7)	39 (76.7)	23 (83.3)	27 (79.4)	30 (94.4)
		13 (18.6)	8 (11.4)	3 (7.5)	10 (33.3)	1 (2.5)	7 (23.3)	7 (20.6)	6 (17.6)
		0.344		0.006		0.007	0.673		0.112
18 <sup>th</sup> ماه	Yes	48 (68.6)	51 (72.9)	33 (82.5)	15 (50)	39 (40)	12 (72.2)	22 (64.7)	26 (77.8)
		22 (31.4)	19 (27.1)	7 (17.5)	15 (50)	1 (2.5)	18 (60)	12 (35.5)	10 (22.2)
		0.711		0.005		0.000	0.498		

نکته: تعداد دندان ها، TR= ماندگاری نهایی ، PI= خرابی نسبی، TL= خرابی نهایی، NIR = خطرات متوسط، HR= گروه پر خطر

تاثیرات پیشگیری از پوسیدگی مواد پر کننده دندان ها در گروه های مختلف خطر در بازه های ۶، ۱۲ و ۱۸ ماه در جدول ۴ نشان داده شده اند. اختلاف آماری قابل توجهی در تاثیرات پیشگیری از پوسیدگی مواد پر کننده فوجی تریاژ و کلیمپرو در پایان تحقیق مشاهده نشده است ( $p=0.711$ ). پوسیدگی ها محدود به مینا هستند و حفره ای در دو گروه مشاهده نمی شود. هر دو ماده دارای عملکرد پیشگیری از پوسیدگی بهتر در گروه های MR در مقایسه با گروه های HR هستند و مهم ترین اختلافات برای ۱۲ و ۱۸ ماه مشاهده می شود ( $12 < 0.05$ ). به هر حال، مواد کلیمپرو دارای تاثیرات پیشگیری از پوسیدگی بهتری در سنین بالاتر است، در حالی که مواد فوجی تریاژ در هر دو گروه تاثیرات مشابه دارند.

بحث

فرضیه خنثی بررسی شده در این تحقیق پذیرفته شده است، زیرا اختلافی در تاثیر پیشگیری از پوسیدگی و نگهداری بین گلاس آینومر و پوشش های رزینی در بین کودکان ۹-۶ سال در دوره ۱۸ ماه وجود ندارد.

موفقیت مواد پوششی عمدتاً مبتنی بر تاثیر آنها بر پیشگیری از پوسیدگی دندان و نگهداری از آنها می باشد (23). معمولاً، مواد پوششی رزینی پرکاربردترین مواد هستند (24). کارایی این مواد بستگی به محافظت میکرو از طریق پوشش های مینای دندان دارد که نتیجه خوردگی اسیدی ایجاد می شود. به هر حال، مواد پوششی در برابر رطوبت حساس هستند و ویژگی های هیدروفیلی گلاس آینومر باعث می شود تا این مواد در صورت عدم وجود آلودگی بخار، جایگزین مناسبی برای مواد پوششی رزینی باشند (24). پوشش های رزینی در این تحقیق به عنوان کنترل مثبت در نظر گرفته شده اند زیرا کارایی آنها در پیشگیری از پوسیدگی به خوبی مشخص شده است (25). تحقیق کنونی از طراحی تقسیم دهان استفاده کرده است تا بتواند موقعیت های دهانی و کاهش متغیرها را بررسی کند، زیرا هر کودک با هر دو نوع پوشش بررسی می شوند. به علاوه، هر دو نوع پوشش مورد استفاده در این تحقیق مواد آزاد کننده فلوراید و پر کننده مجدد هستند (26). می توان تاثیر پیشگیری از پوسیدگی را از طریق این مواد متعادل ساخت. در این تحقیق، مانع لاستیکی برای جداسازی استفاده نشده است زیرا ۴ نوع پوشش باید در یک جلسه ویزیت در دهان قرار داده شوند و استفاده از گیره و لاستیک در هر قسمت از دهان باعث ایجاد مشکلاتی برای کودکان می شود که کاهش مشارکت قسمت ها می شود. لوله های نخی و دفع کننده بزاق نگه داشته شده توسط کمک دندانپزشک در این تحقیق برای جداسازی استفاده می شوند، این روش در بسیاری از تحقیقات منتشر شده مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین، نشان داده شده است که جداسازی توسط مانع لاستیکی یا لوله های نخی تاثیر یکسان دارند و منجر به نسبت نگهداری یکسان می شوند. بعد از هر جلسه ویزیت از فلوراید استفاده می شود زیرا این ماده می تواند تا ریسک زیاد پوسیدگی دندان تعدیل شود. تاثیر احتمالی فلوراید بر کارایی مواد پوششی در پیشگیری از پوسیدگی دندان در هر دو نوع پوشش همراه باشند (29-30). به هر حال، در این تحقیق اختلافی در تاثیر پیشگیری از پوسیدگی بین دو نوع ماده پوششی مشاهده نشده است زیرا فلوراید برای تمام کودکان استفاده شده است و غلظت و نوع ماده مشابه بوده

است. اگرچه ۷ نفر از شرکت کنندگان مراحل تحقیق را دنبال کردند، جهت گیری های سائیدگی به عنوان مسئله اصلی در نظر گرفته نشده اند زیرا اطلاعات مربوط به آنها در تحلیل های آماری مورد استفاده قرار نگرفته است.

تحقیق کنونی نشان داد که بعد از ۱۸ ماه، درصد ماندگاری نسبی و کامل پوشش های فوجی تریاژ و کلینپر و به ترتیب برابر ۸۹،۶-۹۲،۹ درصد بوده است و اختلاف قابل توجهی بین آنها مشاهده نشده است. این درصد ها بالاتر از درصدهای به دست آمده از سایر تحقیقات هستند که گزارش کردند که میزان ماندگاری ۲۴ ماهه برای پوشش های رزینی و گلاس آینومر به ترتیب ۵۰ و ۷۳ درصد هستند. نتایج قابل مقایسه ای در یک تحقیق دیگر گزارش شده اند که در آن مواد پوششی در محیط مدرسه فراهم آورده شده اند که با توجه به آن بیان شده است که ۹۳،۸ درصد از پوشش های رزینی بعد از ۳ ماه به طور کامل از بین رفته اند. یک تحقیق بالینی و سایر تحقیقات میدانی بیان کردند که حفظ پوشش های رزینی بیشتر از پوشش های گلاس آینومر هستند (۳۲-۳۴). در هر دو پوشش، مقدار ماندگاری بالاتر بیان شده در این تحقیق می تواند به این دلیل باشد که هر دو نوع پوشش در شرایط کنترل شده و بدون رطوبت و توسط مشابه استفاده شده اند. اگرچه دندان مورد استفاده در این تحقیق به طور کامل خراب شده است، در یک تحقیق دیگر درصد ماندگاری برای پوشش های رزینی و گلاس آینومر در یک دوره ۲۴ ماهه بررسی شده است و پیشنهاد شده است که در مواردی که انتظار آلودگی بزاق می رود، پوشش های گلاس آینومر می تواند گزینه بهتری باشد (۳۵). بسیاری از تحقیقات آزمایشگاهی به عدم وجود اختلاف قابل توجه بین رسوب پوشش، نفوذ و یا اصلاح مواد در شرایط خشک اشاره کرده اند (۳۶-۳۸). به هر حال، یکی از تحقیقات انجام شده نشان داد که پوشش فوجی تریاژ سازگاری بیشتر در مقایسه با پوشش کلینپرو در محیط های مرطوب و آلوده دارد (۳۵).

پوسیدگی های متراکم بدون حفره و پوسیدگی های حفره ای در بین پوشش های فوجی تریاژ و کلینپرو مشاهده نشده است.

در تحقیق کنونی، اختلاف قابل توجهی بین ماندگاری پوسیدگی و پوسیدگی های سوراخ دار بین مواد فوجی تریاژ و کلیمپرو مشاهده نشده است. همچنین، در یکی از تحقیقات میدانی انجام شده اختلاف قابل توجهی بین میزان ماندگاری پوسیدگی های بدون سوراخ و سوراخ دار بین مواد پوشش دهنده رزینی و گلاس آینومر بعد از دو سال مشاهده نشده

است (۳۰). در یکی از تحقیقات دیگر هم اختلاف زیادی بین دو نوع پوشش مشاهده نشد (۳۳). به هر حال، یک تحقیق بالینی نشان داد که پوشش های گلاس آینومر کارایی بیشتری در پیشگیری از پوسیدگی در مقایسه با مواد رزینی دارند (۳۲). نتایج حاصل از تحقیق بالینی همراستا با نتیجه گیری های مرورهای سیستماتیک قبلی و متاتحلیل های مقایسه کننده نوع پوشش می باشند (۱۹-۲۰).

از نظر ماندگاری و نگهداری، هر دو ماده پوشش عملکرد بهتری را در گروه سنی ۶ تا ۷ سال دارند. دلیل آن می تواند وجود حفره در میناهای نابالغ باشد و این عامل به نگهداری پوشش کمک می کند (۲۳-۳۹). گزارش شده است که بهترین زمان برای استفاده از مواد پوششی به محض خراب شدن است (۴۰)، در غیر این صورت، پوشش ها کمی بعد از قرارگیری در دهان بر اساس مایعات دهانی آلوده کننده سطح خراب می شوند. محققان قبلی گزارش کرده اند برنامه های پر کردن در مدرسه برای کودکان باید از مهد کودک و کلاس اول شروع شود زیرا اکثر آنها دارای دندان های مینای خراب هستند (۴۱). به هر حال، برنامه های پر کردن در مدارس، کنترل بزاق - روشنایی و سازگاری بیمار و دوره های بعد از درمان کمتر دارند (۳۱). در این تحقیق، هر دو ماده پر کننده فوجی تریاژ و کلینپرو عملکرد بهتری از نظر نگهداری در کودکان گروه HR در مقایسه با گروه MR دارند. یک تحقیق انجام شده بر روی کودکان چینی که به مقایسه پیشگیری از پوسیدگی و ماندگاری مواد پر کننده در گروه های پر خطر و کم خطر پرداخته است، اختلافی بین پوسیدگی برای گروه ماده مشاهده نکرده است. مرور سیستماتیک اخیر نتیجه گیری کرده است که مواد رزینی خطر افزایش پوسیدگی را تا ۴۸ ماه در مقایسه با دندان های بدون مواد کاهش می دهند. یک تحقیق دیگر نیز گزارش کرد که مواد پر کننده برای کودکان پر ریسک موثر هستند. در تحقیق ما، پوسیدگی ها در دندان های شیری شرکت کنندگان برای دسته بندی شرکت کنندگان به دو گروه کم خطر و پر خطر استفاده می شوند و نتایج نشان داد که هر چقدر dmft مواد بیشتر باشد، خطر افزایش پوسیدگی هم افزایش می یابد. هر دو ماده استفاده شده در این تحقیق تاثیر پیشگیری از پوسیدگی بیشتری در کودکان گروه خطر متوسط دارند. این نتیجه همراستا با نتایج تحقیقات قبلی است که در آنها تجربه پوسیدگی پایه با افزایش پوسیدگی در ارتباط است (۲۲-۳۳-۴۳). گزارش شده است که اختلاف

زیاد در کاهش پوسیدگی با پیشگیری از پوسیدگی در بین افراد در ارتباط است(۴۴). این تحقیق در بین کودکان گروههای پرخطر انجام شده است و می توان نتایج بالا را برای آنها تشریح کرد.

ویژگی های پیشگیری از پوسیدگی مواد پر کننده با شیوه جداسازی آنها از سوراخ های دندان و توانایی آنها برای آزادسازی فلوراید در ارتباط است. یکی از مزایای اصلی گلاس آینومر مربوط به آزادسازی فلوراید است. همچنین، گزارش شده است که دو هفته بعد از استفاده از مواد، دفاعی که فلوراید توسط مواد فوجی تریاژ آزاد می شود ۹ برابر مواد پر کننده رزینی است و توانایی پر کردن فلوراید نیز برای این مواد بیشتر است (45). علاوه بر این، مواد آینومر باعث افزایش غلظت فلوراید در مایع دهانی به بیشتر از مقدار موجود در مواد رزینی می شود و این در حالیست که هر دو نوع ماده ویژگی دفاعی بیشتری در دندان های مجاور دندان مینا دارند(46). به علاوه، فوجی تریاژ، مقاومت مینا را افزایش می دهد و نشت کمتری را در دندان های پر نشده از فلوراید در مقایسه با سایر مواد پر کننده آینومری نشان می دهند(47-48).

اگرچه پوسیدگی ها در حاشیه کمتر هستند و ماندگاری آنها در مواد رزینی در این تحقیق کنترل شده کمتر هستند، اما گلاس آینومر نتایج بهتری را به خصوص برای کودکان پر خطر نشان می دهند. به هر حال، ارزیابی های بیشتر از هر نوع ماده در یک دوره گسترده نیازمند ارزیابی پوسیدگی در دندان های فاقد ماده پر کننده می باشند.

تعداد کم شرکت کنندگان یکی از محدودیت های این تحقیق است، زیرا یافتن کودکان دارای ۴ دندان کاملاً خراب کار دشواری است که دلیل آن پیشگیری زیاد از پوسیدگی دندان در میان کودکان عربستانی است. به علاوه، دوره زمانی ۱۸ ماه می تواند دوره کوتاهی در نظر گرفته شود، اما دوره مراقبت باید به گونه ای باشد که خطر حذف شرکت کنندگان کمتر شود.

### نتیجه گیری

با توجه به محدودیت های این آزمایش بالینی ، نتیجه گیری شده است که بعد از ۱۸ ماه هر دو ماده آزاد کننده فلوراید ( فوجی تریاژ و کلیمپرو) دارای تاثیرات ماندگاری و پیشگیری از پوسیدگی بهتری در کودکان ۶ تا ۹ سال در گروه دارای خطرات متوسط هستند.

## REFERENCES

- ١) Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Ndiaye C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. *Bull World Health Organ* 2005; 83: 661-669.
- ٢) Murray JJ, Vernazza CR, Holmes RD. Forty years of national surveys: An overview of children's dental health from 1973-٢٠١٣. *Br Dent J* 2015; 219: 281-285.
- ٣) Kumar JV, Tavares V, Kandhari P, Moss M, Jolaoso IA. Changes in caries experience, untreated caries, sealant prevalence, and preventive behavior among third-graders in New York state, 2002-2004 and 2009-2012. *Public Health Rep* 2015; 130: 355-361.
- ٤) Alagili DE. A systematic review of population-based dental caries studies among children in Saudi Arabia. *Saudi Dent J* ٢٠١٣; 25: 3-11.
- ٥) Alesia K, Khalil HS. Reasons for and patterns relating to the extraction of permanent teeth in a subset of the Saudi population. *Clin Cosmet Investig Dent* 2013; 5: 51-56.
- ٦) Marghalani AA, Alshahafi YA, Alshouibi EN. The cost of dental caries in Saudi Arabia. Putting numbers into context. *Saudi Med J* 2014; 35: 93-94.
- ٧) Harris NO, Garcia-Godoy F. *Primary Preventive Dentistry*. ٩th ed. New Jersey: Pearson Education; 2004.
- ٨) Ripa LW. Occlusal sealants: rationale and review of clinical trials. *Int Dent J* 1980; 30: 127-139.
- ٩) Welbury R, Raadal M, Lygidakis NA. EAPD guidelines for the use of pit and fissure sealants. *Eur J Paediatr Dent* 2004; ٥: 179-184.
- ١٠) Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ, Donly KJ, Feigal R, Gooch B, Ismail A, Kohn W, Siegal M, Simonsen R. Evidencebased clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants. A report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *Dent Clin North Am* 2009; 53: 131-147.
- ١١) Qi XQ, Zhang BX, Zhang L, Rao KQ. Report on the 3<sup>rd</sup> National Oral Health Epidemiological Survey. Beijing: The People's Medical Publishing House; 2008. p. 60-63.
- ١٢) Brown LJ, Selwitz RH. The impact of recent changes in the epidemiology of dental caries on guidelines for the use of dental sealants. *J Public Health Dent* 1995; 55: 274-291.
- ١٣) Al Agili DE, Niazy HA, Pass MA. Prevalence and socioeconomic determinants of dental sealant use among schoolchildren in Saudi Arabia. *East Mediterr Health J* 2012; 18: 1209-1216.
- ١٤) Silverstone LM, Hicks MJ, Featherstone MJ. Oral fluid contamination of etched enamel surfaces: An SEM study. *J Am Dent Assoc* 1985; 110: 329-332.
- ١٥) Borsatto MC, Corona SA, Alves AG, Chimello DT, CatirseAB, Palma-Dibb RG. Influence of salivary contamination on marginal microleakage of pit and fissure sealants. *Am J Dent* ٢٠٠٤; 17: 365-367.
- ١٦) Poulsen S, Beiruti N, Sadat N. A comparison of retention and the effect on caries of fissure sealing with a glass-ionomer and a resin-based sealant. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001; ٢٩: 298-301.
- ١٧) Beiruti N, Frencken JE, van't Hof MA, van Palenstein Helderma WH. Caries-preventive effect of resin-based and glass ionomer sealants over time: a systematic review. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006; 34: 403-409.
- ١٨) Ninawe N, Ullal NA, Khandelwal V. A 1-year clinical evaluation of fissure sealants on permanent first molars. *Contemp Clin Dent* 2012; 3: 54-59.

- 19) Mickenautsch S, Yengopal V. Caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based fissure sealants on permanent teeth: an update of systematic review evidence. *BMC Res Notes* 2011; 4: 22.
- 20) Mickenautsch S, Yengopal V. Caries-preventive effect of high viscosity glass ionomer and resin-based fissure sealants on permanent teeth: A systematic review of clinical trials. *PLoS One* 2016; 11: e0146512.
- 21) Oral health survey. Basic Methods. 4th ed. Geneva: World Health Organization; 1997. p. 40.
- 22) Oulis CJ, Berdouses ED. Fissure sealant retention and caries development after resealing on first permanent molars of children with low, moderate and high caries risk. *Eur Arch Paediatr Dent* 2009; 10: 211-217.
- 23) Waggoner WF, Siegal M. Pit and fissure sealant application: Updating the technique. *J Am Dent Assoc* 1996; 127: 351-361.
- 24) Simonsen RJ. Pit and fissure sealant: review of the literature. *Pediatr Dent* 2002; 24: 393-414.
- 25) Ahovuo-Saloranta A, Forss H, Walsh T, Hiiri A, Nordblad A, Mäkelä M, Worthington HV. Sealants for preventing dental decay in the permanent teeth. *Cochrane Database of Syst Rev* 2013; 3: CD001830.
- 26) Salmerón-Valdés EN, Scougall-Vilchis RJ, Alanis-Tavira J, Morales-Luckie RA. Comparative study of fluoride released and recharged from conventional pit and fissure sealants versus surface pre reacted glass ionomer technology. *J Conserv Dent* 2016; 19: 41-45.
- 27) Eidelman E, Fuks AB, Chosack A. The retention of fissure sealants: rubber dam or cotton rolls in a private practice. *ASDC J Dent Child* 1983; 50: 259-261.
- 28) Lygidakis NA, Oulis KI, Christodoulidis A. Evaluation of fissure sealants retention following four different isolation and surface preparation techniques: four years clinical trial. *J Clin Pediatr Dent* 1994; 19: 23-25
- 29) Liu BY, Xiao Y, Chu CH, Lo EC. Glass ionomer ART sealant and fluoride releasing resin sealant in fissure caries prevention —results from a randomized clinical trial. *BMC Oral Health* 2014; 14: 54.
- 30) Liu BY, Lo EC, Chu CH, Lin HC. Randomized trial on fluorides and sealants for fissure caries prevention. *J Dent Res* 2012; 91: 753-758.
- 31) Oba AA, Dülgergil T, Sönmez IS, Doğan S. Comparison of caries prevention with glass ionomer and composite resin fissure sealants. *J Formos Med Assoc* 2009; 108: 844-848.
- 32) Ulusu T, Odabas ME, Tuzuner T, Baygin O, Sillelioglu H, Deveci C, Gokdogan FG, Altuntas A. The success rates of a glass ionomer cement and a resin-based fissure sealant placed by fifth-year undergraduate dental students. *Eur Arch Paediatr Dent* 2012; 13: 94-97.
- 33) Chen X, Liu X. Clinical comparison of Fuji VII and a resin sealant in children at high and low risk of caries. *Dent Mater J* 2013; 32: 512-518.
- 34) Chen X, Du MQ, Fan MW, Mulder J, Huysmans MC, Frencken JE. Caries-preventive effect of sealants produced with altered glass-ionomer materials, after 2 years. *Dent Mater* 2012; 28: 554-560.
- 35) Antonson SA, Antonson DE, Brener S, Crutchfield J, Larumbe J, Michaud C, Yazici AR, Hardigan PC, Alempour S, Evans D, Ocanto R. Twenty-four month clinical evaluation of fissure sealants on partially erupted permanent first molars: glassionomer versus resin-based sealant. *J Am Dent Assoc* 2012; 143: 115-122.



- ۳۶) Topaloglu Ak A, Riza Alpoz A. Effect of saliva contamination on microleakage of three different pit and fissure sealants. *Eur J Paediatr Dent* 2010; 11: 93-96.
- ۳۷) Peng Y, Stark PC, Rich A Jr, Loo CY. Marginal microleakage of triage sealant under different moisture contamination. *Pediatr Dent* 2011; 33: 203-206.
- ۳۸) Al-Jobair A. Scanning electron microscope analysis of sealant penetration and adaptation in contaminated fissures. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2013; 31: 169-174.
- ۳۹) Reddy VR, Chowdhary N, Mukunda KS, Kiran NK, Kavvarani BS, Pradeep MC. Retention of resin-based filled and unfilled pit and fissure sealants: A comparative clinical study. *Contemp Clin Dent* 2015; 6(Suppl 1): S18-23.
- ۴۰) Feigal RJ, Musherure P, Gillespie B, Levy-Polack M, Quelhas I, Hebling J. Improved sealant retention with bonding agents: a clinical study of two-bottle and single-bottle systems. *J Dent Res* 2000; 79: 1850-1856.
- ۴۱) Phipps KR, Ricks TL, Blahut P. Permanent first molar eruption and caries patterns in American Indian and Alaska Native children: challenging the concept of targeting second grade for school-based sealant programs. *J Public Health Dent* 2013; 73: 175-178.
- ۴۲) Tikhonova S. Sealing pits and fissures of permanent molars in children and adolescents is effective in controlling dental caries. *J Am Dent Assoc* 2015; 146: 409-411.
- ۴۳) Makhija SK, Childers NK, Lauten J, Dorantes CE, Chafin T, Dasanayake AP. Evaluation of initial caries score and caries incidence in a public health sealant program: a retrospective study. *Pediatr Dent* 2006; 28: 420-424.
- ۴۴) Leskinen K, Ekman A, Oulis C, Forsberg H, Vadiakas G, Larmas M. Comparison of the effectiveness of fissure sealants in Finland, Sweden, and Greece. *Acta Odontol Scand* 2008; ۶۶: 65-72.
- ۴۵) Bayrak S, Tunc ES, Aksoy A, Ertas E, Guvenc D, Ozer S. Fluoride release and recharge from different materials used as fissure sealants. *Eur J Dent* 2010; 4: 245-250.
- ۴۶) Cagetti MG, Carta G, Cocco F, Sale S, Congiu G, Mura A, Strohmenger L, Lingström P, Campus G ; Italian Experimental Group on Oral Health. Effect of fluoridated sealants on adjacent tooth surfaces: A 30-mo randomized clinical trial. *J Dent Res* 2014; 93(7 Suppl): 59S-65S.
- ۴۷) Haznedaroglu E, Sozkes S, Mentis AR. Microhardness evaluation of enamel adjacent to an improved GIC sealant after different enamel pre-treatment procedures. *Eur J Paediatr Dent* 2014; 15: 397-400.
- ۴۸) Kucukyilmaz E, Savas S. Evaluation of shear bond strength, penetration ability, microleakage and remineralisation capacity of glass ionomer-based fissure sealants. *Eur J Paediatr Dent* 2016; 17: 17-23.