مقایسه تأثیر MI Varnish و V Varnish برمیزان جذب فلوراید مینای دندان دائمی (مطالعه آزمایشگاهی)

دکتر عاطفه برزگر شریفی[۱]، دکتر کتایون سالم [۲]، دکترآیدا جعفرپور [۳]، دکتر نیلوفر فرمان بر *[۲]

۱-دستیار تخصصی گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران، تهران، ایران

۲- استادیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران، تهران، ایران

۳-دندانپزشک، گیلان، ایران

وصول مقاله: ۱۴۰۳/۲/۲۰ اصلاح نهایی: ۱۴۰۳/۵/۲۰ پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۸/۲۰

Comparison of the effect of MI Varnish and V Varnish On the fluoride uptake of permanent tooth enamel (In Vitro)

Atefeh Barzegar Sharifi[1], Katayoun Salem[2], Aida Jafarpoor[3], Niloufar Farmanbar[2]

1- Post Graduated Stdudent, Pediatric dentistry, Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2- Assistant Professor, Pediatric Dentistry Department, Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

3- Dentist, Guilan, Iran

Received:May 2024 ; Accepted: Dec 2024

Abstract

Background and Aim: Recognizing a combination of fluoride that has the most enamel uptake and consequently, the most resistance to decaying agents, is one of the most important concerns of preventive dentistry. Among the topical methods, fluoride varnishes are very effective in preventing and controlling caries in permanent teeth. The aim of this invitro study is to compare two types of sodium fluoride varnish (V Varnish and MI Varnish) on the rate of fluoride uptake into permanent tooth enamel.

Materials and methods: In this experimental invitro trial, 34 permanent posterior teeth were selected that had at least one circle with a diameter of six millimeters on the buccal and lingual surfaces with healthy enamel and no cracks, enamel defects, decay and fillings. Each tooth was first sectioned from the CEJ by a D&Z diamond disk and then divided into two buccal and lingual halves. Samples were divided into two groups, and certain surfaces were randomly stained on the buccal or lingual surface of the teeth randomly by V Varnish or MI Varnish. They were then stored in artificial saliva for 24 hours at 37° C. For using acid etch enamel biopsy method the teeth were etched for 30 seconds with 1M per chloric acid. After etching the window surfaces were washed by 0.2 KOH.Their calcium and fluoride content were then measured by spectrophotometer and potentiometer devices, respectively. Finally, the data was analyzed using SPSS version 20 software. The P-Value of the tests was considered less than 0.05.

Results: In summary, enamel fluoride uptake in the specimens exposed to MI Varnish was slightly higher than V Varnish(P=0.09), but there was no significant difference between them and the amount of calcium in biopsy solutions of V Varnish samples was slightly higher than MI Varnish, but there was no significant difference between them(P>0.79).

Conclusion: It seems that V Varnish and MI Varnish are equally effective in the fluoride uptake into permanent teeth enamel.

Key words: Enamel, Fluoride Varnishes, Permanent teeth

***CorrespondingAuthor**: n_f272@yahoo.com

J Res Dent Sci.2024;21(4): 267-274

نویسنده مسئول مکاتبات: **دکتر نیلوفر فرمان بر** پست الکترونیک: n_f272@yahoo.com

خلاصه:

سابقه و هدف: شناخت ترکیبی از فلوراید که بیشترین جذب در مینا و به تبع آن بیشترین مقاومت در مقابل عوامل پوسیدگی زا را ایجاد نماید، یکی از دغدغه های مهم دندانپزشکی پیشگیری است. از بین روش های موضعی، وارنیش های فلوراید در پیشگیری و کنترل پوسیدگی در دندان های دائمی بسیار موثرترند. هدف از این تحقیق in vitro مقایسه دو نوع وارنیش فلوراید V varnish و MI varnish (حاوی کازئین فسفو پپتید کلسیم فسفات آمورف) بر میزان جذب فلوراید به مینای دندان دائمی میباشد.

مواد و روش ها: این تحقیق به روش تجربی - آزمایشگاهی انجام شد. ۳۴ دندان دائمی خلفی که حداقل یک دایره به قطر ۶میلیمتر روی سطح باکال و لینگوال آن دارای مینای سالم و فاقد ترک، نقایص مینایی، پوسیدگی و پرکردگی بود، انتخاب شدند. تاج هر یک از دندان ها توسط دیسک الماسی D&Z ابتدا از CEJ قطع شدند و سپس به دو نیمه ی باکال و لینگوالی تقسیم شدند. نمونه ها به دو گروه تقسیم شدند و سطوح معینی به صورت نیم دایره بر روی سطح باکال یا لینگوال دندان ها به صورت تصادفی توسط V Varnish و یا MI Varnish آغشته شدند و بعد از گذشت ۴ دقیقه با سرم فیزیولوژی شسته شدند. سپس به مدت ۲۴ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد در بزاق مصنوعی نگهداری شدند. پس از آن با استفاده از روش Acid etch enamel biopsy دندان ها به مدت ۳۰ ثانیه در اسیدکلریک ۰/۵ مولار اچ و سپس در هیدروکسید پتاسیم ۰/۲ مولار شسته شدند. سپس محتوای کلسیم و فلوراید آنها به ترتیب توسط اسپکتروفوتومتری و پتانسیومتری اندازه گیری گردید. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ تحلیل گردید. سطح معنی داری آزمون ها کمتر از ۰.۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها: میزان جذب یون فلوراید در مینای دندان های دائمی تحت تاثیر MI Varnish نسبت به V Varnish مقداری بالاتر بود اما تفاوت معناداری در میان آنها دیده نشد (P =۰/۰۹) و میزان کلسیم در محلول های بیوپسی نمونه ی MI Varnish نسبت به V Varnish مقداری بیشتر بود اما تفاوت معناداری در میان آنها دیده نشد. (P=۰/۷۹)

نتیجه گیری: به نظر می رسد استفاده از V Varnishو MI Varnish به یک اندازه در میزان جذب فلوراید در دندان های دائمی موثر میباشد.

کلید واژه ها: مینا، وارنیش فلوراید، دندان دائمی

مقدمه:

شناخت ترکیبی از فلوراید که بیشترین جذب در مینا و به تبع آن بیشترین مقاومت در مقابل عوامل پوسیدگی زا را ایجاد نماید، یکی از دغدغه های مهم دندانپزشکی پیشگیری است. کاربرد دوره ای فلوراید موضعی اولین بار در دهه ۱۹۴۰ جهت پیشگیری از پوسیدگی های دندانی مؤثر شناخته شد.[۱] دهانشویه، ژل، وارنیش سدیم فلوراید، استانوس فلوراید و APF، با ترکیبات و غلظت های متفاوت و همچنین با اثرات متفاوت ضد پوسیدگی در دسترس هستند.[۱،۲] بر اساس اطلاعات موجود از میان روش های موضعی، وارنیش های فلوراید در پیشگیری و کنترل پوسیدگی در دندان های شیری و دائمی بسیار موثرند و غلظت بالایی از فلوراید روی سطح دندان را برای مدت طولانی فراهم می‌کنند.[۳-۵] دستیابی به انواعی از ترکیبات فلوراید که بتواند بیشترین مقاومت را ایجاد و به عبارت دیگر از بروز پوسیدگی و عوارضی نظیر درگیری پالپ و از دست رفتن دندان جلوگیری نماید و در عین حال در حداقل میزان مورد استفـــاده قرار گیرد تا عوارض ناشی از بلع نظیر تهوع، استفراغ و مسمومیت را پدید نیاورد، همواره مورد نظر بوده است.[۶،۷]

محصولات مختلفی از وارنیش های فلوراید در بازار دندانپزشکی کشورها وجود داشته و برخی سازندگان ادعا می کنند که میزان جذب فلوراید محصولات آنها توسط مینای دندان ها بالاتر می باشد.[۳] تغییرات ایجاد شده در فرمولاسیون وارنیش های فلوراید ممکن است با افزایش غلظت فلوراید، تغییر غلظت رزین یا تراکم و ویسکوزیتی آن صورت بگیرد که همگی ممکن است در خصوصیات ضد پوسیدگی آن ها موثر باشند.[۶]

انواعی از ترکیبات فلوراید توسط شرکت GC معرفی شده اند که ادعا میشود مدت زمان طولانی تری نسبت به وارنیش های فلوراید روی سطح دندان باقی می ماند و حاوی یون های فلوراید بیشتری بوده و یون های کلسیم زیادی در حفره دهان آزاد میکند.[۸]

وارنیش فلوراید حاوی CPP-ACP امروزه به عنوان MI Varnish (5%NAF و ۲ (CPP-ACP %از کمپانی GCدر دسترس است.[۹]

کازئین فسفو پپتید توانایی قابل توجهی در به ثبات رساندن کلسیم و فسفات به عنوان نانوکلاستر یون ها در تشکیل محلول کازئین فسفوپپتید کلسیم فسفات آمورف دارد که میتواند برای ترمیم نواحی دمینرالیزه شده به داخل مینای دندان نفوذ کند و در نتیجه تاثیر اثبات شده ای روی افزایش درصد کلسیم در مینا بعد از استفاده از آن دارد، همچنین به خوبی با فلوراید نیز باند شده و ترکیب باثبات کلسیم فلوراید فسفات را ایجاد می کند. در یک مطالعه آزمایشگاهی، CPP-ACP نسبت به وارنیش سدیم فلوراید ۵٪ در کاهش عمق ضایعات پوسیدگی تاثیر بیشتری داشته است.[۸]

با توجه به کمبود شواهد در زمینه ی مقایسه ی برندهای تجاری مختلف، در این مطالعه تاثیر دو برند مختلف وارنیش فلوراید بر میزان جذب فلوراید مینا بررسی شد تا کارایی آن ها ارزیابی و مقایسه شود.

یکی از روش ها جهت بررسی تأثیر محصولات فلوراید، بررسی میزان جذب (uptake) آن در مینای دندان است. زیرا علاوه بر ضرورت وجود یون فلوراید در حد استاندارد، نیاز است که فلوراید موجود، توسط مینای دندان نیز در حد کفایت جذب شود و همچنین با بررسی سایر خواص فیزیکی و شیمیایی، آگاهی لازم در جهت استفاده ی مناسب از چنین محصولاتی بدست آید.[۱۰] روش های متفاوتی جهت اندازه گیری فلوراید جذب شده در مینای دندان وجود دارند که شامل تکنیک های Abrasive، Acid etch enamel biopsy و Microradiography می باشند.[۸] پس به طور کلی هدف از این تحقیق مقایسه دو نوع وارنیش فلوراید V varnish (تری کلسیم فسفات) وMI varnish (سدیم فلوراید حاوی کازئین فسفو پپتید کلسیم فسفات آمورف) بر میزان جذب (uptake) فلوراید بر روی مینای دندان های دائمی به صورت آزمایشگاهی (in vitro) بوده است.

مواد و روش‌ها:

این مطالعه از نوع تجربی و آزمایشگاهی بود که در آن میزان جذب یون های فلوراید و کلسیم مینای دندان بعد از استفاده از MI Varnish و V Varnish از طریق پتانسیومتری و اسپکتروفتومتری ارزیابی شدند.

بعد از تاییدیه معاونت پژوهشی و دریافت کد اخلاق با شناسه IR.IAU.DENTAL.REC.1398.040 در این تحقیق ۳۴ دندان دائمی خلفی شامل مولر اول و دوم و سوم انتخاب شدند.

جهت تعیین تعداد نمونه اثر مطالعه مشابه جعفری و همکاران[۱۱] که میانگین و انحراف معیار تغییرات فلوراید را در گروه آریادنت به ترتیب ۴۰۲/۲۸ و ۲۶۱/۳۶ و در گروه ووکو ۶۰۴/۱۹ و ۳۲۲/۲۰ گزارش نموده اند و با در نظرگرفتن ضریب اطمینان ۹۵٪ و توان آزمون ۸۰٪ طبق فرمول زیر حداقل ۳۴ مورد در هر گروه در نظر گرفته شد.

نمونه ها توسط ذره بین maped france ×۳۰ بررسی شدند تا حداقل یک دایره به قطر ۶ mm روی سطح باکال و لینگوال آن ها وجود داشته باشد که دارای مینای سالم و فاقد ترک، white spot، نقائص مینایی، پوسیدگی یا ترمیم باشد. دندان ها پیش از آزمایش در تیمول ۵.۰ درصد (Thymol,sigma aldrich Co,Iran) به مدت ۴۸ ساعت ضد عفونی شدند و سپس به مدت کمتر از ۶ ماه تا شروع آزمایش در آب مقطر (Distilled water, 3Sib Co, Iran) در درجه حرارت اتاق نگهداری شدند.[۱۲]

دندان ها قبل از شروع کار با مسواک نرم و و سرم فیزیولوژی (Normal salin, Shiraz Serum Co, Iran) کاملا از دبری ها پاک شدند. در زمان شروع آزمایش تاج هر دندان توسط دیسک الماسی (Crown cutter,DFS diamon Co,Germany) و هندپیس با سرعت بالا به همراه آب ابتدا توسط برش افقی از CEJ

قطع و سپس توسط همان وسیله در جهت مزیو دیستالی به دو نیمه باکالی و لینگوالی تقسیم شدند. [۸]

همه ی نمونه ها به صورت هم زمان آماده شده و به مدت ۴۸ ساعت در آب مقطر نگهداری و به محیط آزمایشگاهی منتقل شدند.۳۴ نیمه ی دندانی به صورت تصادفی با استفاده از جدول اعداد تصادفی در گروه آزمایش V Varnish (Vericom co.,Ltd, Korea) و ۳۴ نیمه ی دیگر در گروه آزمایش MI Varnish (GC Corp, Japan) تقسیم شدند.

در این مطالعه جهت سنجش میزان جذب یون فلوراید توسط مینا، از روش window و Acid etch enamel biopsy استفاده شد.[۳، ۱۰، ۱۲]

در روش window برای ایجاد پنجره هایی با مساحت یکسان روی سطح نمونه ها، با استفاده از پانچ دایره هایی به قطر ۶ میلی متر از یک قطعه نوار کاغذی بریده سپس هر دایره توسط خط کش مهندسی به طور دقیق به دو نیم دایره تقسیم شد. سپس هر نیم دایره در فاصله ی مساوی از سطح مزیال و دیستال در هر نیمه باکالی و لینگوالی دندان چسبانده و برنیش شده و بقیه ی سطح دندان توسط لاک ناخن مقاوم به اسید پوشانده شد. این عمل دوبار تکرار شد و هربار اجازه داده شد تا دندان ها در دمای اتاق خشک شوند. در ادامه نیم دایره ها از روی هرنمونه برداشته شده و با آب دیونیزه شسته شده و در حرارت اتاق خشک شدند.[۳]

سپس سطح پنجره ی روی هر نمونه را توسط اپلیکاتور به وارنیش آن گروه آغشته کرده و ۴ دقیقه به نمونه ها فرصت داده شد تا خشک شوند.[۳]

دو وارنیش مورد استفاده V Varnish ساخت شرکت Vericom که حاوی اتانول، ۵٪NaF و TCP و زایلیتول است و دیگریMI Varnish ساخت شرکت GC که حاوی ۵٪ NaF همراه RECALDENT(CPP-ACP) است، بودند.

نمونه ها بعد از آغشته شدن به وارنیش به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتیگراد در بزاق مصنوعی با pH تنظیم شده روی ۷ حاوی ترکیب Na3 PO4-3.90 mM،mM) KCl-،NaCl2-4.29 MgCl2-،CaCl2-1.10mM،17.98mM NaHCO3-3.27 ،H2 SO4-0.50 mM،0.08mM Distilled water،mM) نگه داری شدند.[۱۳-۱۵]

۶۸ ظرف استریل جهت نگهداری نمونه ها تهیه شد. نمونه ها داخل آن ها قرار گرفتند و به صورت تصادفی بر اساس نوع وارنیش مورد استفاده (حاوی کازئین فسفات و فاقد کازئین فسفات) به ۲ گروه تقسیم شدند.

سپس جهت تعیین محتوای فلوراید وکلسیم نمونه ها از روش Acid etch enamel biopsy استفاده شد. در هر ظرف یک سی سی پرکلریک اسید ۰/۵ مول ریخته شد و سپس هر نیمه ی دندان با پنسی که نوک آن برای جلوگیری از تداخل یونی با لاک ناخن مقاوم به اسید پوشانده شده بود. در ظرف مربوط به خود فرو برده و۳۰ ثانیه نگه داشته شد. نمونه ها حین بیوپسی با تکان های کوچک دست در محلول اسیدی حرکت داده شدند تا از برگشت یون های فلوراید جدا شده از مینا به داخل ساختار آن جلوگیری شود. سپس سطح مینا در محل پنجره توسط ۲ سی سی محلول هیدروکسید پتاسیم ۰/۲ مول شسته و بدین ترتیب در هر قوطی ۳ سی سی محلول بیوپسی با متوسط pH۷/۴ایجاد شد. بعد از آن پنجره روی سطح دندان توسط یک گلوله پنبه ای کوچک کاملا خشک شد و پنبه نیز به داخل قوطی منتقل گشت تا مینای حل شده در هر مرحله بیوپسی کاملا جمع آوری شود. درب ظرف های نمونه محکم بسته شد و جهت اندازه گیری محتوای یون فلوراید و کلسیم به آزمایشگاه فرستاده شدند[۶]

به منظور اندازه گیری غلظت فلوراید از دستگاه پتانسیومتر (Potentiometer Metrohm, Switzerland)

و برای اندازه گیری کلسیم از دستگاه اسپکتروفتومتر (Shimadzu, Japan, AA-670) استفاده شد.

محاسبه ی نهایی میزان فلوراید :

میزان یون فلوراید اندازه گیری شده در محلول های بیوپسی معرف یون فلوراید در مینای جامد دندان نمی باشد لذا جهت تعیین غلظت یون فلوراید موجود در مینای حل شده، نسبت وزن یون فلوراید موجود در هر نمونه به وزن مینای حل شده محاسبه گردید و حاصل به ppm تبدیل شد.

از آن جایی که وزن مینای حل شده در بیوپسی کمتر از مقداری است که بتوان به طور مستقیم اندازه گیری کرد لذا از میزان کلسیم با توجه به اینکه ۳۷/۴ درصد از وزن مینا را تشکیل می دهد جهت تعیین وزن یا تعیین عمق مینای حل شده استفاده گردید.[۱۶،۱۷]

لازم به ذکر است که مقدار مینای برداشته شده در هر بیوپسی و میزان عمق آن تحت کنترل عمل کننده نبوده و در نتیجه مقدار ثابتی نمی باشد. بنابراین عمق بیوپسی هر نمونه نیز محاسبه گردید تا مقایسه میزان فلوراید ها انجام پذیر بوده باشد. برای محاسبه عمق از فرمول زیر استفاده شده است:

جرم مینا = عمق × مساحت. از طرفی حجم هر ماده ای از جمله مینا برابر بود با وزن تقسیم بر جرم حجمی. جرم حجمی مینا ۲/۹۵ گرم بر سانتی متر مکعب است و مساحت ناحیه بیوپسی نیم دایره ای به قطر ۶ میلیمتر بود که برابر با ۱۳/۱۴ میلی متر مربع است.[۶،۱۰،۱۲]

محاسبه ی نهایی میزان یون کلسیم :

برای اندازه گیری میزان کلسیم از روش جذب اتمی اسپکتروفتومتری استفاده شد.

برای حذف خطاهای ممکن، محلول استاندارد با غلظت کاملا دقیق اندازه گیری شده ی یون کلسیم (محلول استاندارد با ۱۵-۱ ppm غلظت کلسیم) استفاده شد و یک منحنی جذب نوری بر اساس غلظت محلول رسم شد که غلظت نمونه ها با قرار دادن میزان جذب آنها در این منحنی تعیین گردید.

میزان کلسیم در هر نمونه ۳ بار اندازه گیری شده و میانگین آن به عنوان عدد نهایی اعلام شد.[۳]

روش تحلیل داده ها:

در تجزیه و تحلیل داده ها ابتدا نرمال بودن داده ها با استفاده از آزمون یک نمونه ای کلوموگروف – اسمیرنف(Kolmogorov-Smirnov) با اصلاح لی لی فرس (Lilliefors) مورد بررسی قرار گرفت که با تایید نرمال بودن از روش های پارامتری مناسب مانند آزمون (Student t test) استفاده شد و در صورت نرمال نبودن از آزمون من ویتنی(Mann-U-Whithney) استفاده شد. نرم افزار مورد استفاده در این پژوهش IBM-SPSS v.20 بوده و سطح معنی داری آزمون ها کمتر از ۵٪ در نظر گرفته شده است.

یافته ها

بر اساس یافته های موجود، میزان یون فلوراید در نمونه های V Varnish ۸/۲۱۸±۳/۷۷۹ ppm و میزان فلوراید در محلول MI Varnish ۹/۵۲۵±۲/۳۴۱ ppm بود. (جدول ۱) با وجود اینکه میزان یون فلوراید مقداری در نمونه های MI Varnish بالاتر بود اما تفاوت آماری معنی داری در بین دو گروه دیده نشد. (P= ۰/۰۹۱)

جدول ۱-مقایسه میزان یون فلوراید مینای دندان های دائمی در بیوپسی درگروه های مطالعه (µg/cm2)

گروه	کمترین	بیشترین	انحراف ±میانگین معیار	آماره آزمون (مقدار احتمال)
V Varnish	۱/۰۰	۱۲/۵۰	۸/۲۱±۳/۷۷	
MI Varnish	۴/۵۰	۱۲/۹۰	۹/۵۲±۲/۳۴	P=۰/۰۹۱

و همچنین میزان یون کلسیم در نمونه های V Varnish ۱.۶۵۰±۳.۷۵۲ ppm و میزان کلسیم در محلول MI Varnish ۳/۸۶۱±۱/۷۵۵ ppm بود. (جدول ۲) با وجود اینکه میزان یون کلسیم مقداری در نمونه های MI Varnish بالاتر بود اما تفاوت آماری معنی داری در بین دو گروه دیده نشد. (P= ۰/۷۹٤)

جدول ۲)مقایسه میزان یون کلسیم مینای دندان دائمی در بیوپسی در گروه های مطالعه (µg/cm2)

گروه	کمترین	بیشترین	میانگین± انحراف معیار	آماره آزمون (مقدار احتمال)
V Varnish	۰/۸۲	۶/۳۰	۳/۷۵±۱/۶۵	P=۰/۰۹۱
MI Varnish	۱/۱۹	۶/۵۰	۳/۸۶±۱/۷۵	

بحث:

باید دید که در میان روش های مختلف تجویز فلوراید به عنوان روش پیشگیری، آیا تجویز وارنیش های فلوراید حاوی ترکیبات مختلف تجاری نسبت به سایر روش ها کارایی و اثر بخشی بهتری دارد یا خیر، همچنین مزیت و نکات منفی در هر یک از این روش ها از لحاظ هزینه، دسترسی آسان و راحتی استفاده از آن به ویژه درکودکان باید سنجیده شود. با فرض به اینکه وارنیش فلوراید بهینه و پذیرفتنی است ، دراین مطالعه به مقایسه دو نوع وارنیش سدیم Varnish (V) و کازئین فسفوپپتید کلسیم آمورف (MI Varnish) بر جذب مینای دندان دائمی پرداختیم.

بالا یا پایین بودن میزان فلوراید در محصولات فلوراید از قبیل خمیردندان، ژل، وارنیش و... می تواند به عوامل مختلفی بستگی داشته باشد. از جمله میتوان به پایین یا بالا بودن میزان یون فلوراید افزوده شده به فرمولاسیون محصول اشاره کرد که به دقت و بررسی بیشتر سازندگان آنها نیاز دارد. از آنجا که غلظت سدیم فلوراید دو نوع وارنیش ما تقریبا مشابه هم بوده است ؛ به نظر می رسد که جذب فلوراید تحت تاثیر عوامل مختلفی قرار دارد. به عنوان مثال می توان به عدم توزیع یکنواخت فلوراید در سری های مختلف تولیدی محصولات یا در هر سری تولیدی، اشاره کرد.[۱۸]

وارنیش های فلوراید دارای دو جزء فعال و غیر فعال می باشند. جزء فعال در دو نوع وارنیش ما متفاوت است ،در Varnish Vشامل ۵٪ سدیم فلوراید می باشد و در MI Varnish علاوه بر حضور۵ ٪ سدیم فلوراید دارای ۲٪ CPP-ACPمی باشد. اجزای غیر فعال شامل ۱)مواد طعم دهنده به عنوان مثال شیرین کننده ها مانند زایلیتول و... می باشند.۲) از دیگر اجزای غیر فعال موجود در مواد تشکیل دهنده وارنیش ها به اتانول می توان اشاره کرد که به هدف تشکیل ساختار ژل مانند به منظور تثبیت یون های سدیم به ترکیبات وارنیش اضافه می شود. ۳)هم چنین مواد لاک مانند و چسبناک به منظور نفوذ پذیری و جلوگیری از حل شدن زود هنگام توسط بزاق نیز، از ترکیبات غیر فعال موجود در ترکیبات وارنیش ها می باشند.

توجه کنیم که اجزاء تشکیل دهنده، طی فرآیندی توسط دستگاه ها و تکنولوژی پیشرفته وتحت شرایطی خاص با هم ترکیب شده و وارنیش تولید می شود.[۱۸]

بررسی کنونی نشان داد که کاربرد های آزمایشگاهی هر دو ماده دارای فلوراید ،قابلیت آزاد سازی یون فلوراید و یون کلسیم به مقدار مناسب و جذب توسط مینای دندان دائمی را دارا هستند. البته این میزان در مورد MI Varnish بالاتر بوده است که

هر چند بر اساس آزمون آماری در مورد یون کلسیم تفاوت معنا داری دیده نشده است.

Abdoli و همکاران [۳] در پژوهش آزمایشگاهی به مقایسه میزان جذب فلوراید در مینای دندان تحت تاثیر دو نوع وارنیش فلوراید (سلطان و آریادنت) بر روی مینای سالم ۴۰ دندان دائمی پرداختند که نتایج، یکسان بودن میزان جذب مینایی تحت تاثیر این دو وارنیش را نشان میدهد. از آنجایی که وارنیش آریادنت در تحقیق ما نیز استفاده شده است این تحقیق حائز اهمیت می باشد. اما در تحقیق ما میزان جذب مینایی وارنیش آریادنت در مقایسه با MI Varnish کمتر بوده است که البته این میزان با توجه به آزمون های آماری تفاوت معناداری نداشت. نکات مثبت درمطالعه حاضر، با توجه به شباهت زیاد روش آزمایشگاهی سایر مطالعات کاربرد کلرامین ۰/۵ درصد برای ضد عفونی کردن نمونه ها و همچنین استفاده از آب دیونیزه برای شستن نمونه ها بود.[۳،۱۱]

Prachi Jayesh Thakka و همکارانش یک مقایسه آزمایشگاهی بین CPP-ACP Paste، CPP -ACPF Paste ، CPP-ACPF Varnish در مهار دمینرالیزاسیون و پیشرفت رمینرالیزاسیون در مینا انجام دادند که نتایج آن نشان می دهد که مهار دمینرالیزاسیون و جذب فلوراید در CPP-ACPF Varnish (MI Varnish) به صورت معناداری از دو مورد دیگر بیشتر بوده است که در مطالعه ما نیز میزان جذب مینایی فلوراید تحت تاثیر MI Varnish بالاتر از V Varnishبوده است که البته تفاوت معناداری نداشتند. نکته مثبت پژوهش حاضر این است که تمامی نمونه ها در جهت مزیودیستالی برش داده شدند که میتواند یکسان سازی بیشتری در نمونه ها ایجاد نماید، برخلاف مطالعه Prachi که در دندان ها در دو جهت برش داده شده اند.[۱۹]

Salman و همکارانش[۸] مطالعه ای تحت عنوان مقایسه رمینرالیزاسیون وارنیش های فلوراید حاوی و فاقد کازئین فسفات آمورف بر دندان های شیری انجام دادند. نتیجه این تحقیق افزایش معنی دار درصدکلسیم و افزایش نسبت کلسیم فسفات و کاهش درصد فسفات و هم چنین کاهش معنی دار عمق ضایعات در وارنیش سدیم فلوراید حاوی RECALDENT است. در این گزارش همانند مطالعه حاضر از بزاق مصنوعی به عنوان شبیه سازی محیط بالینی استفاده شده ولی به روش دقیق بریدن نمونه برخلاف مطالعه ما اشاره نشده است. افزایش معنی دار درصد کلسیم در نمونه های مینایی در مقایسه با V Varnishمشاهده شدکه البته در مطالعه ما نیز این میزان در موردRECALDENT بالاتر بوده است، ولی معنی دار نبود که شاید به دلیل تفاوت در زمان کاربرد فلوراید در مینای دندانی می باشد که دراین مطالعه ۴ ساعت و در مطالعه ما ۴ دقیقه بوده است، هم چنین در این مطالعه میزان یون فلوراید بررسی نشده است که متاسفانه امکان مقایسه داده ها وجود ندارد و میتوان گفت با توجه به آخرین جستجو های انجام شده اولین مطالعه جهت مقایسه میزان جذب یون فلوراید و کلسیم این دو نوع ترکیب فلوراید در دندان دائمی می باشد.

در مطالعه Schemehorn و همکارانش[۱۸] گزارش شده است که وارنیش فلوراید حاوی تری کلسیم فسفات آمورف نسبت به وارنیش فلوراید حاوی کلسیم فسفات آمورف سبب رسوب مقادیر کمتر کلسیم در مینای سالم و دمینرالیزه می شود. البته محتوی کلسیم هر دو وارنیش ما یکسان بوده و این نتایج شامل تحقیق ما نمی شود.

یکی از نقاط قوت مطالعه ی حاضر استفاده از ترکیب بزاق در دمای ۳۷ درجه انکوباتور به منظور شبیه سازی محیط بالینی بود. همچنین تاکنون مطالعات کمتری به مقایسه ی وارنیش MI Varnish (سدیم فلوراید حاوی فسفوپپتید کازئین کلسیم فسفات آمورف) با یک نوع وارنیش V Varnish (سدیم فلوراید) بر روی دندان های دائمی پرداخته اند که این نکته نیز می تواند از نقاط قوت مطالعه ما باشد.

پیشنهاد میشود برای بدست آوردن نتایج روشن تر، تحقیقات بیشتری بر روی دندان های دائمی مشابه در محیط آزمایشگاهی انجام شود و سایر عوامل مداخله گر از جمله ویسکوزیتی و تراکم رزین در انواع وارنیش مورد بررسی قرار گیرد. از آن جا که این مطالعه تنها در جهت بررسی میزان

جذب فلوراید و مهاردمینرالیزاسیون انجام شده است، پیشنهاد میشود در مطالعات بعدی میزان رمینرالیزاسیون توسط این وارنیش ها نیز بررسی شود.

نتیجه گیری:

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میزان جذب یون فلوراید درمینای دندان های دائمی توسطMI Varnish مقداری بالاتر بود اما تفاوت آماری معنی داری در بین دو گروه دیده نشد. پس میتوان به این نتیجه رسید که استفاده از هر دو وارنیش به یک میزان دندان های دائمی را در برابر پوسیدگی مصون می دارد.

References:

Al Dehailan, L., E.A. Martinez-Mier, and F. Lippert, The effect of fluoride varnishes on caries lesions: an in vitro investigation. Clin Oral Investig, 2016. **20**(7): p. 1655-62.

2- Zheng, F.M., et al., Recommendations on Topical Fluoride Usage for Caries Management in East Asia. Int Dent J, 2024. ISSN: 0020-6539.

3-Abdoli, E., S. Javadinejad, and B. Khosravanifard, Comparison of fluoride uptake into dental enamel from two types of sodium fluoride varnishes (in vitro). J Res Dent Sci, 2015. **11**(4): p. 215-20.

4- Manchanda, S., et al., Randomized Clinical Trial to Compare Three Fluoride Varnishes in Preventing Early Childhood Caries. J Dent, 2024: p. 105141.

5-Alazmah, A., Assessment of Remineralization Ability of Different Fluoride Varnishes on Artificial Enamel Lesion of Primary Teeth - A Comparative Study. J Pharm Bioallied Sci, 2024. **16**(Suppl 2): p. S1594-s1597.

6-Maas, J.R., et al., Differences in loosely bound fluoride formation and anticaries effect of resin-based fluoride varnishes. Int J Paediatr Dent, 2013. **23**(3): p. 166-72.

7-Carvalho, D.M., et al., Fluoride varnishes and decrease in caries incidence in preschool children: a systematic review. Rev Bras Epidemiol, 2010. **13**(1): p. 139-49.

8-Salman, N.R., et al., Comparison of remineralization by fluoride varnishes with and without casein phosphopeptide amorphous calcium phosphate in primary teeth. Acta Odontol Scand, 2019. **77**(1): p. 9-14.

9-Mainente, M.P., et al., Inhibition of incipient caries lesion progression by different fluoridated varnishes. Braz Dent J, 2024. **35**: p. e245616.

10-Hattab, F.N., Remineralisation of carious lesions and fluoride uptake by enamel exposed to various fluoride dentifrices in vitro. Oral Health Prev Dent, 2013. **11**(3): p. 281-90.

11-Jafari A, Shafagh P, Mighani Gh. Comparison of fluoride uptake of three fluoride varnishes on primary teeth enamel. Iran J Pediatr Dent, 2016. 11: p.89-101.

12-Lee, Y.E., et al., Comparison of remineralization effect of three topical fluoride regimens on enamel initial carious lesions. J Dent, 2010. **38**(2): p. 166-71.

13-Lee, J., et al., Remineralization Effects of Silver Fluoride, Silver Diamine Fluoride, and Sodium Fluoride Varnish. J Korean Acad Oral Health, 2024. **20**(1): p. 19-26.

14-Fathollah, S., et al., Cold plasma enamel surface treatment to increase fluoride varnish uptake. Scientific Reports, 2022. **12**(1): p. 4657.

15-Nozari, A., et al., *Impact of nano hydroxyapatite, nano silver fluoride and sodium fluoride varnish on primary teeth enamel remineralization: an in vitro study.* J Clin Diagn Res, 2017. **11**(9): p. ZC97.

16- Klimuszko E, Orywal K, Sierpinska T, Sidun J, Golebiewska M. Evaluation of calcium and magnesium contents in tooth enamel without any pathological changes: in vitro preliminary study. Odontology, 2018. 106: p. 369-76.

17-Feroz, S. and F. Moeen, *Protective effect of two different remineralizing agents on artificially induced dental erosion in primary and permanent teeth: an in-vitro analysis.* Pak Oral Dental J, 2017. **37**(4): p. 657-666.

18- Schemehorn, B.R., et al., Comparison of fluoride varnishes containing different calcium uptake into tooth enamel from two fluoride phosphate sources. J Clin Dent, 2011. **22**(2): p. 51-4.

19-Thakkar, P.J., et al., An in vitro comparison of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate paste, casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate paste with fluoride and casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate varnish on the inhibition of demineralization and promotion of remineralization of enamel. J Indian Soc Pedod Prev Dent, 2017. **35**(4): p. 312-318.