اثر مهاری وارنیش سدیم فلوراید و ژل APF بر ریزجانداران پوسیدگی‌زا: یک بررسی آزمایشگاهی

مهران مرتضوی *، جمشید کهن طب **، فاطمه جهانی مقدم ***

* دانشیار گروه آموزشی دندانپزشکی کودکان، دانشکده ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
** استادیار گروه آموزشی میکروبیولوژی، دانشکده ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
*** دستیار تخصصی گروه آموزشی دندانپزشکی کودکان، دانشکده ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز

چکیده

بیان مساله: با وجودی که، عواملی گوناگون در برنامه های پیشگیری از پوسیدگی در کودکان وجود دارند، شاید هیچ یک از آنها به اندازه ی کاربرد مناسب فلوراید در کاهش پوسیدگی موثر و مهم نباشند. اثرات اصلی پیشگیری از پوسیدگی فلوراید با تماس موضعی با مینا و با اعمال ضد باکتریایی آن انجام می گیرد. تاکنون پژوهشی برای مقایسه ی اثرات ضد باکتریایی ژل APF و وارنیش سدیم فلوراید انجام نگرفته است، لذا بررسی اثرات ضد باکتریایی ژل APF و وارنیش سدیم فلوراید علیه ریزجانداران (میکروارگانیسم ها) پوسیدگی زا (استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیل) می تواند زمینه ی علمی برای استفاده از این خاصیت مهم آنها در کاهش پوسیدگی را فراهم آورد.

هدف: مقایسه ی اثر مهاری وارنیش سدیم فلوراید و ژل APF بر غلظت ریزجانداران پوسیدگی زا (استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیل), هدف اصلی این بررسی بود.

مواد و روش: در این بررسی تجربی و پایه، شمار ۲۰ دندان پره مولر از جهت باکولینگوالی برش داده شدند. با استفاده از روش پنجره، مساحت های مشخصی از سطح مینا زیر پوشش ژل APF و وارنیش سدیم فلوراید قرار گرفت و پس از ۱۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت، شمار باکتری های استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیل شمارش شدند. در روش دیسک دیفیوژن (Disk diffusion) بر روی محیط کشت M.S. Media حجم ۰/۱ سی سی از غلظت 10^{8} در میلی‌لیتر میکروب استرپتوکوک موتانس پس از آغشته ساختن به ژل APF و وارنیش سدیم فلوراید بر روی محیط کشت میکروبی قرار گرفت و سپس، قطر منطقه ی رشد نیافته اندازه گیری شد. گونه ی واکاوی آماری در این بررسی الگوسازی چند سطحی (Multilevel modeling) بود.

یافته ها: در زمان های ۱۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت در مقایسه ی میان ژل و وارنیش، ژل نسبت به وارنیش اثری بیشتر بر کاهش شمار لاکتوباسیل داشت و این تفاوت از لحاظ آماری معنادار بود ($p<0/005$). ولی درباره ی استرپتوکوک موتانس، این تفاوت از لحاظ آماری معنادار نبود. میزان اثر ژل APF نسبت به وارنیش سدیم فلوراید به اندازه ی ۷۰/۲۳ درصد بیشتر بوده است.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج به دست آمده از این بررسی آزمایشگاهی، می توان از ژل APF با اطمینان بیشتری نسبت به وارنیش سدیم فلوراید در پیشگیری از پوسیدگی دندانی در کودکان بهره جست.

واژگان کلیدی: ژل APF، وارنیش سدیم فلوراید، استرپتوکوک موتانس، لاکتوباسیل، ضد میکروبی

تاریخ دریافت مقاله: ۸۵/۱۲/۷ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۶/۴/۲۷

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز ۱۳۸۶؛ دوره ی هشتم، شماره ی ۱۵؛ صفحه ی ۶۴-۷۳

Archive of SID

www.SID.ir

درآمد

پیشگیری از پوسیدگی دندانی در کودکان، یکی از نشانه‌های شاخص دندانپزشکی کودکان به‌شمار می‌آید. با وجودی‌که، عواملی گوناگون در برنامه های پیشگیری از پوسیدگی در کودکان وجود دارند، شاید هیچ یک از آنان به اندازه‌ی کاربرد مناسب فلوراید در کاهش پوسیدگی موثر و مهم نباشند. فراورده هایی گوناگون از فلوراید به صورت دهان شویه ها، ژل ها، کف ها، محلول ها، خمیر دندان‌ها و وارنیش‌ها در دسترس هستند. در ایران‌نیز، برای پیشگیری از پوسیدگی به روش حرفه ای، کاربرد ژل APF (Acidulated Phosphate Fluoride) متداول است. باکتری‌های موثر در ایجاد پوسیدگی دندان، استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیل هستند، که عموماً استرپتوکوک موتانس نقش اصلی را در شروع پوسیدگی بر عهده دارد، ولی لاکتوباسیل ها، به اندازه ای ناچیز در این شروع آسیب دخالت دارند. ولی در برابر، آنها در پیشرفت پوسیدگی موثر هستند [۱ و ۲]. اثرات اصلی پیشگیری از پوسیدگی فلوراید ضمن تماس موضعی با مینا و از راه اعمال ضدباکتریایی آن انجام می گیرد. بنابراین، استفاده ی درمانی فلوراید برای کودکان باید با برنامه هایی تمرکز یابند، که دارای حداکثر تماس موضعی، ترجیحاً در اندازه‌های پایین‌تر و توالی‌های پی درپی باشند [۳]. هنگام درمان با فلوراید موضعی، یون فلوراید در غلظت های بالا (ppm۱۲۰۰۰) مستقیماً برای برخی باکتری ها، مانند استرپتوکوک های گروه موتانس حالت سمی دارد. توقف رشد استرپتوکوک های گروه موتانس به دنبال یک بار مصرف موضعی فلوراید، ممکن است هفته ها ادامه یابد [۴]. کارایی وارنیش های فلوراید نیز، در پیشگیری از پوسیدگی بارها نشان داده شده است. سالهاست، که در اروپا، از وارنیش‌های فلوراید استفاده‌ی گسترده می شود و در بررسی های اخیر، پیوسته کاهش چشمگیر در بروز پوسیدگی های دندانی را نشان داده اند [۵ و ۶]. اندازه ی اثر وارنیش، به ویژه در کودکان در معرض بالای پوسیدگی، به شمار دفعات کاربرد آن بستگی دارد. بررسی هایی امید بخش در این باره در امریکا انجام شده است، که استفاده از وارنیش های فلوراید را، به عنوان یک عامل پیشگیری کننده برای کودکان با خطر بالای پوسیدگی های زودهنگام دوران کودکی نوید می‌دهد [۷]. اطلاعاتی اندک برای مقایسه‌ی اثر وارنیش های فلوراید با محلول ها یا ژل های موضعی فلوراید، که در دندانپزشکی استفاده می شوند، در دسترس است [۸]. بررسی های انجام شده تا به امروز، در پیوند با مقایسه ی ژل APF و وارنیش سدیم فلوراید و اثرات پیشگیری کننده ی آنها از پوسیدگی انجام گرفته است [۹] و تاکنون، مقایسه ای از لحاظ اثرات ضد باکتریایی میان این دو ماده انجام نگرفته است، بنابراین، هدف از این بررسی، مقایسه ی اثر مهاری وارنیش سدیم فلوراید و ژل APF بر غلظت ریزجانداران پوسیدگی زا (استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیل) بود.

مواد و روش

بیست دندان پره مولر سالم، که پوسیدگی نداشته و برای درمان ارتودنسی کشیده شده بودند، برگزیده شدند. دندان ها در زیر استریومیکروسکوپ از نظر داشتن ترک بررسی شده و سپس، از جهت باکولینگوالی و از مرکز دندان با دیسک الماسی برش داده شدند [۱۰].

برای رسیدن به هدف های این بررسی از دو روش زیر استفاده شد:

روش نخست: شمار 10^8 در میلی‌لیتر ریزجاندار در محیط کشت مایع تیوگلیکولیت (Thioglycolate) با نمونه ی دندانی آغشته به ژل APF یا وارنیش سدیم فلوراید انجام گرفت. در این روش، نه تنها میزان رشد ریزجانداران، که مقدار کلونی ها نیز، تعیین می شود.

روش دوم: روش دیسک دیفیوژن (Disk diffusion) بود، که منطقه‌ی رشد نیافته‌ی (Inhibition zone) ژل APF و وارنیش سدیم فلوراید اندازه گیری شد.

در روش نخست، از روش پنجره (window) که به‌وسیله‌ی مک کان (McCann) ارایه شده است،

Archive of SID

www.SID.ir

استفاده گردید. در آغاز، با استفاده از یک پانچ (Punch)، دایره ای به قطر شش میلی متر از یک نوار کاغذی چسبنده، بریده و سپس، هر دایره به وسیله ی یک خط کش مهندسی، به طور دقیق به دو نیم دایره بخش شد. سپس، هر نیم دایره در ناحیه ی یک سوم میانی سطوح باکال و لینگوال چسبانده شد. این ناحیه، در واقع مساحت دندانی زیر پوشش ژل APF یا وارنیش سدیم فلوراید را مشخص می کرد. پس از این مرحله، دیگر سطح هر نیمه ی دندان به دقت با لاک ناخن پوشانده شد و این کار، برای هر نیمه ی دندان دوبار تکرار گردید. به این ترتیب، بر روی همه ی سطوح دندانی پنجره ای با مساحت مشخص از مینا به دست آمد [۱۱]. پس از این مرحله، به‌طور اتفاقی با استفاده از جدول اعداد تصادفی، به ۲۰نمونه وارنیش سدیم فلوراید،U.S.P پنج‌درصدو به ۲۰نمونه‌ی‌دیگر، ژلAPF زده شد. هر دو ماده‌ی مورد آزمایش از یک کارخانه‌ی مدیکام (Medicom) فراهم شده بودند. در یک آزمایش مقدماتی (pilot)، از رقت‌های ۲: ۱، ۴: ۱، ۸: ۱، ۱۶: ۱ از وارنیش و ژل با محیط کشت مایع تیوگلیکولیت فراهم و بر روی پنج نمونه‌ی دندان، آزمایش های مربوطه انجام گردید. رقتی که بیشترین جلوگیری را از رشد باکتری ایجاد کرده بود، به عنوان غلظت موثر یا کمترین غلظت مهاری (Minimum InhibitoryConcentration (MIC) به‌شمار آمد و در دیگر آزمایش ها مورد استفاده قرار گرفت.

بر مبنای بررسی مقدماتی، غلظت ۱:۴ از وارنیش و ژل بیشترین ویژگی میکروب کشی را نشان داد و در آزمایش های بعدی از این غلظت استفاده شد. پس از کاربرد ژل و وارنیش بر روی همه ی نمونه ها به مدت چهار دقیقه در غلظت ۱:۴، آنها را در محیط کشت مایع استرپتوکوک موتانس با سوش استاندارد (Streptococcus mutans ATCC 25 175) حجم ۱۰ میلی‌لیتر با شماری معین از میکروب 10^8 در میلی‌لیتر در دمای ۳۷ درجه ی سانتی گراد در شرایط CO2 Jar منتقل کرده و پس از ۱۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت باکتری های استرپتوکوک موتانس شمارش شدند و واحد تشکیل کلنی(CFU/ml) Colony Forming Unit)) تعیین گردید. برای هر گروه، آزمایش های گفته شده سه بار تکرار شد و از نتایج به دست آمده، میانگین گرفته شد. به همین ترتیب، درباره ی لاکتوباسیل با سوش استاندارد (Lactobacillus ATCC 33323) نیز،اقدام گردید [۱۰و۱۲].

در گروه های شاهد به ترتیب زیر عمل شد:

الف) همان حجم میکروب (استرپتوکوک موتانس یا لاکتوباسیل)، یعنی 10^8 در میلی‌لیتر پس از فاصله های زمانی ۱۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت.

ب) حجم 10^8 در میلی‌لیتر میکروب با ژل APF به تنهایی (بی دندان).

پ) حجم 10^8 در میلی‌لیتر میکروب با وارنیش سدیم فلوراید (بی دندان).

ت) حجم 10^8 در میلی‌لیتر میکروب با نمونه ی دندانی (بی ژل یا وارنیش یا هیچ ماده ی دیگر).

ث) حجم 10^8 در میلی‌لیتر میکروب با نمونه ی دندانی آغشته به کلرهگزیدین

ج) حجم 10^8 در میلی‌لیتر میکروب باکلرهگزیدین تنها در لوله ی کشت مایع شمارش و با گروه آزمون مقایسه شد، که شاهد مثبت کلرهگزیدین بود.

گونه ی واکاوی آماری در این بررسی، الگوسازی چند سطحی (Multilevel modeling) بود [۱۳].

روش دوم، دیسک دیفیوژن (Disk diffusion): بر روی محیط کشت میتیس سالیواریوس آگار (Mitis Salivarius Agar) از کارخانه مرک(Merk) آلمان، حجم ۰/۱سی‌سی ازغلظت 10^8 در میلی‌لیتر میکروب استرپتوکوک موتانس به‌وسیله‌ی سواپ پنبه‌ای سترون پخش شد و از کاغذ صافی واتمن شماره‌ی یک (wattman #1) دیسک هایی به قطر شش میلی متر فراهم گردید و پس از آغشته کردن به ژل APF و وارنیش سدیم فلوراید در غلظت ۱:۴ بر روی محیط کشت میکروبی قرار گرفت و به مدت ۴۸ تا ۷۲ ساعت در دمای ۳۷ درجه ی سانتی گراد در حضور ۱۰ درصد

Archive of SID

www.SID.ir

CO2نگهداری شد و سپس، قطر منطقه ی رشد نیافته برپایه ی میلی متر و با خط کش اندازه‌گیری شد. در این آزمایش هر چه مقدار منطقه‌ی رشد نیافته بیشتر بود، ویژگی میکروب کشی ژل یا وارنیش نیز، بیشتر در نظر گرفته شد [۱۴ و ۱۵]. به همین ترتیب، درباره ی لاکتوباسیل نیز عمل گردید.

گروه شاهد این روش، یکی دیسک سیپروفلوکساسین، به عنوان شاهد مثبت و دیگری، نرمال سالین به عنوان شاهد منفی در نظر گرفته شد [۱۶]. در این روش نیز، برای هر گروه سه بار آزمایش انجام شد و سپس، نتایج دو روش یاد شده واکاوی آماری شد.

یافته ها

در طی‌زمان‌های ۱۸، ۲۴ و ۴۸ساعت در مقایسه‌ی میان‌ژل و وارنیش، ژل نسبت به وارنیش اثری بیشتر بر کاهش شمار لاکتوباسیل داشت و این تفاوت از لحاظ آماری‌معنادار بود($p<۰/۰۰۵$)،ولی درباره‌ی استرپتوکوک موتانس این تفاوت از لحاظ آماری معنادار نبود (جدول ۱).

در زمان‌های ۱۸ و ۲۴ ساعت در مقایسه ی میان ریزجانداران (استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیل) از نظر کاهش شمار آنها بر اثر ژل و وارنیش، تفاوت معنادار از لحاظ آماری وجود نداشت، ولی درزمان ۴۸ ساعت و تنها درباره ی ژل، میان استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیل تفاوت معنادار از لحاظ آماری در کاهش شمار دیده شد ($p<۰/۰۰۴$). یعنی، ژل بر کاهش شمار لاکتوباسیل نسبت به استرپتوکوک موتانس بیشتر اثر گذاشته بود (جدول ۲).

نتایج‌روش دوم،دیسک‌دیفیوژن(Disk diffusion): قطر منطقه ی رشد نیافته مربوط به وارنیش سدیم فلوراید و ژل APF در محیط کشت لاکتوباسیل ۲۰ میلی متر بود، ولی در محیط کشت استرپتوکوک موتانس، قطر منطقه ی رشد نیافته ی وارنیش سدیم فلوراید ۳۰ میلی متر و درباره ی ژل APF، ۲۵ میلی متر بود (جدول ۳).

جدول ۱: *میانگین و انحراف معیار شمار ریزجانداران کاهش یافته براثر ژل APF و وارنیش سدیم فلوراید در محیط کشت استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیل در فاصله ی زمانی ۱۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت*

زمان	گونه ی باکتری	ژل APF		وارنیش NaF		P.Value	درصد اثر ژل نسبت به وارنیش
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
۱۸ساعت	استرپتوکوک موتانس	۱۵/۱۹	۲/۹۷	۱۲/۵۶	۶/۵۹	۰/۲۶۵	۲۱
	لاکتوباسیل	۱۵/۴۹	۴/۱۹	۶/۰۴	۶/۷۲	۰/۰۰۲ *	۱۵۶
۲۴ساعت	استرپتوکوک موتانس	۱۴/۷۸	۳/۰۲	۱۳/۴۴	۷/۷۴	۰/۶۱۷	۱۰
	لاکتوباسیل	۱۸/۳۵	۵/۱۹	۹/۹۱	۶/۳۲	۰/۰۰۴ *	۸۵
۴۸ساعت	استرپتوکوک موتانس	۱۴/۲۵	۲/۰۸	۸/۱۹	۹/۰۸	۰/۰۶۷	۷۴
	لاکتوباسیل	۲۱/۸۲	۶/۲۰	۱۲/۳۷	۶/۸۹	۰/۰۰۵ *	۷۶

*: در ۱۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت میان ژل و وارنیش از لحاظ کاهش شمار لاکتوباسیل تفاوت معنادار آماری وجود دارد. P.value مربوط به تفاوت میان دو ماده از نظر اثر بر ریزجانداران است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲: *میانگین و انحراف معیار شمار ریزجانداران کاهش یافته براثر ژل APF و وارنیش سدیم فلوراید در محیط کشت استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیل در فاصله های ۱۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت (مقایسه ی دو ریزجاندار)*

زمان	گونه ی ماده	استرپتوکوک موتانس		لاکتوباسیل		P.Value
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
۱۸ ساعت	ژل APF	۱۵/۱۹	۲/۹۷	۱۵/۴۹	۴/۱۹	۰/۸۵۶
	وارنیش NaF	۱۲/۵۶	۶/۵۹	۶/۰۴	۶/۷۲	۰/۰۴۲
۲۴ساعت	ژل APF	۱۴/۷۸	۳/۰۲	۱۸/۳۵	۵/۱۹	۰/۰۷۷
	وارنیش NaF	۱۳/۴۴	۷/۷۴	۹/۹۱	۶/۳۲	۰/۲۷۹
۴۸ساعت	ژل APF	۱۴/۲۵	۲/۰۸	۲۱/۸۲	۶/۲۰	۰/۰۰۴ *
	وارنیش NaF	۸/۱۹	۹/۰۸	۱۲/۳۷	۶/۸۹	۰/۲۶۲

* در ۴۸ ساعت و فقط در ماده ژل میان استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیل از نظر کاهش شمار ریزجاندار تفاوت معنادار از لحاظ آماری وجود دارد. P.value مربوط به مقایسه میان دو ریزجاندار از نظر گونه ی ماده است.

جدول ۳: *اثرات ضد میکروبی وارنیش سدیم فلوراید و ژل APF بر روی ریزجانداران پوسیدگی زا (استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیل) به روش دیسک دیفیوژن (Disk diffusion)* *

گونه ی ماده	قطر منطقه ی رشد نیافته(Inhibition Zone)	
	محیط کشت استرپتوکوک موتانس	محیط کشت لاکتوباسیل
وارنیش NaF	۳۰ میلی متر	۲۰ میلی متر
ژل APF	۲۵ میلی متر	۲۰ میلی متر
دیسک پادزیست سیپروفلوکساسین (شاهد مثبت)	۲۵ میلی متر	۲۰ میلی متر
نرمال سالین (شاهد منفی)	۰ میلی متر	۰ میلی متر

* این روش یک بار و به منظور تکمیل روش محیط کشت به عمل آمده است.

بحث

کاربرد موضعی فلوراید یکی از مهم ترین راه های پیشگیری از پوسیدگی است. بررسی های بالینی گوناگون در طی دهه های اخیر انجام شده‌اند. باوجودی که این بررسی ها در شمار کودکان، سن کودکان، معیار تشخیصی، فعالیت پوسیدگی و روش‌های کاربرد فلوراید با هم تفاوت دارند، ولی در همه آنها اثر کاهنده‌ی پوسیدگی چشمگیری در کاربرد موضعی فلوراید مشاهده می گردد [۱۷].

بررسی اثرات ضد میکروبی فلوراید بر مبنای مشاهده‌ی قطر منطقه‌ی رشد نیافته پیرامون عوامل فلورایددار در محیط کشت میتیس سالیواریوس آگار است. روش دیسک دیفیوژن به گونه ای رایج در میکروبیولوژی بالینی برای نشان دادن حساسیت یک ریزجاندار به عوامل شیمیایی در شرایط آزمایشگاهی استفاده می‌شود [۱۸، ۱۹ و ۲۰].

در این روش، معیارهایی چون تلقیح میکروبی (Bacterial inoculum)، قطر دیسک‌های کاغذی، وزن مولکولی و انتشار (diffusion) در پلیت‌های آگار، برای هر عامل شیمیایی در نظر گرفته می شوند. بنابراین، استفاده از روش دیسک دیفیوژن برای ارزیابی فعالیت ضد باکتریایی مواد، در بردارنده ی دست کم دو متغیر دیگر است: وزن و ضخامت موادی که مورد آزمایش قرار داده می شوند و نیز ترکیب شیمیایی مواد آنها، که ممکن است ویژگی ضد میکروبی را نشان دهند.

Archive of SID

www.SID.ir

افزون بر آن دیگر رویکردهایی، که ممکن است با ارزیابی زیستی تداخل داشته باشد، شامل: انتخاب ریزجاندار، حساسیت بالا نسبت به فلوراید و واکاوی مهار باکتریایی پیرامون مواد مورد آزمایش قرار گرفته در پلیت های آگار است، که کاملاً نمی توان به آن اطمینان کرد.

در این بررسی، روش نخست هم انجام گرفت تا این کاستی ها را از میان ببرد. روش نخست، یک روش آزمایشگاهی نوین است، که برای نشان دادن اثرات ضد میکروبی عوامل دارای فلوراید مورد استفاده قرار می گیرد و نسبت به روش دیسک دیفیوژن برتری‌هایی دارد.

نه تنها میزان رشد ریزجانداران، که مقدار کلونی‌ها نیز، تعیین و مقدار فعالیت ضد باکتریایی مواد بهتر مشخص می گردد. از سویی، امکان این که، هر لوله ی محیط کشت مایع، یک گروه شاهد ویژه ی خود را داشته باشد، وجود دارد که این امر باعث قابل اعتماد بودن بیشتر این روش می گردد [۲۱].

آگاهی اندکی برای مقایسه ی اثر وارنیش های فلوراید با محلول ها یا ژل های موضعی فلوراید، که به طور حرفه ای استفاده می شوند، وجود دارد [۸].

دربررسی‌هایی که تاکنون بر روی ارزیابی میزان کاهش پوسیدگی به‌وسیله‌ی وارنیش سدیم فلوراید و ژل APF انجام گرفته است، وارنیش سدیم فلوراید به اندازه‌ی ژل APF یا بیشتر از آن مؤثر بوده است [۲۱، ۲۲، ۲۳ و ۲۴]. ولی تاکنون، بر روی میزان کاهش شمار ریزجاندارن پوسیدگی زا (استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیل) به وسیله ی این دو ماده پژوهشی انجام نشده است.

نتایج روش نخست در این بررسی نشان داد، که ژل APF در زمان‌های گوناگون (۱۸، ۲۴ و ۴۸ ساعت)، شمار لاکتوباسیل بیشتری را نسبت به وارنیش سدیم فلوراید کاهش داده است و این تفاوت از نظر آماری معنادار بوده است ($p<0/005$). چون ویژگی‌های ساختاری و سوخت و سازی (متابولیکی) هر ریزجاندار با ریزجاندار دیگر متفاوت است، بنابراین ژل و وارنیش اثری متفاوت بر استرپتوکوک موتانس و لاکتوباسیل نشان داده است.

علت تفاوت این بررسی با بررسی های پیشین شاید به دلیل آن باشد، که ژل APF قوام بیشتری دارد و به راحتی شسته نمی‌شود. همان‌گونه، که در بررسی گائو (Gao) و همکاران (۲۰۰۰) بر روی میزان آزاد شدن فلوراید سمان‌های گلاس‌آینومر پس از کاربرد ژل APF، به این نتیجه رسیدند، که ژل APF قوام بالایی دارد و حتی با آب غیریونیزه به سختی شسته می شود [۲۵].

دلیل دیگر آن که، محتوای فلوراید وارنیش، می تواند میان میزان مصرفی از یک لوله ی آن متفاوت باشد و همین طور یکنواختی میان وارنیش‌های گوناگون متفاوت است و بر ماندگاری فلوراید در وارنیش اثر می گذارد.

دورافلور (Duraflor) دامنه‌ای گسترده تر از غلظت فلوراید را نسبت به انواع دیگر وارنیش‌های فلوراید دارد. هنگامی که دورافلور از لوله اش خارج می‌شود، نخستین مقدار مصرفی آن همیشه یک رزین شفاف است، اما پس از دومین و سومین بار مصرف است، که رگه‌هایی از مواد تیره با رزین شفاف نمایان می شود. ماده ی تیره و رگه هایی از رزین در حدود ششمین بار مصرف ناپدید می شود. احتمالاً، ماده ای که باعث تیرگی می شود، اجزای سدیم فلوراید است. چون، هنگامی که رزین شفاف کاهش پیدا می کند، غلظت فلوراید افزایش می یابد.

در بررسی چیایشن (Chiayishen) و همکاران نشان داده شده، که محتوای فلوراید در انواع گوناگون وارنیش‌های فلوراید تفاوت دارد. برای نمونه، فلوراید موجود در دورافات (Duraphat) و کویتی شیلد (Cavity Shield) نسبت به محتوای فلوراید دورافلور یکنواختی بیشتر دارد. در نتیجه ی یکنواختی کمتر محتوای فلوراید دورافلور، اجزای این وارنیش از هم جدا شده می باشند [۲۶]. همچنین گزارش شده، که دورافات جذب بالاتری از فلوراید به وسیله‌ی مینا و همین طور آزاد شدن فلوراید بیشتری نسبت به دورافلور دارد و این امر، با وجودی است که، هر دو وارنیش یک حامل همانند

Archive of SID

www.SID.ir

و نیز مقدار فلوراید یکسانی را دارا هستند [۲۷].

سرانجام، چنین برداشت می شود، که محتوای فلوراید در وارنیش ممکن است میان اندازه های مصرفی از یک لوله یکسان نباشد [۲۴]. در نتیجه، یک بار زدن وارنیش بر روی دندان ها ممکن است اثری نداشته باشد، چون پس از دومین یا سومین بار مصرف است، که اجزای سدیم فلوراید نمایان می شوند. بنابراین، در هنگام درمان، هم باید به این نکته توجه شود، که پس از این که، دندان ها به مدت چهار دقیقه در برابروارنیش فلوراید قرار گرفتند، برای دومین و سومین بار هم این عمل انجام گردد تا اثر فلوراید بر دندان‌ها مشخص گردد. همچنین، در انتخاب یک ماده‌ی برای پیشگیری از پوسیدگی بایستی ماده مورد نظر از نظر مزه برای افراد، به ویژه کودکان، پذیرفتنی باشد و باعث رنگ شدن یا پیگمانتاسیون دندان‌ها نشود. از سویی، بایستی با روش آسان و سریع قابل انجام باشد. با این وجود، ساختار APF از برتری یاد شده برخوردار بوده، ولی باعث آسیب به بازسازی‌های پرسلنی می‌شود و نیز، اگر به‌اندازه‌ی زیادبلعیده شود، بالقوه زیان‌آور خواهد بود[۲۸].

از سویی، وارنیش سدیم فلوراید از نظر کاربرد آسان و کارایی، برابری با سیستم های APF را دارد. به پروفیلاکسی حرفه ای پیش از کاربرد نیاز ندارد و هنگام استفاده از آن، کاهش زمان کار، به ویژه در کودکان اهمیتی به سزا دارد. همچنین، کاربرد وارنیش های فلوراید بی خطر است، چون مقدار فلورایدی که در پایان پس از ناپدیدشدن آن از سطح دندان جذب می شود، کمتر از سه میلی گرم است. بنابراین، نگرانی عملی درباره ی ایمنی وارنیش وجود ندارد و استفاده از آن به جای کاربرد ژل فلوراید موضعی معمول در خردسالان پیشنهاد می شود [۲۹، ۳۰ و ۳۱].

هیچ یک از این دو ماده باعث بروز حساسیت در دهان و لثه بیماران نمی شود و از نظر اقتصادی APF برای کار در درمانگاه‌های ایران با صرفه تر است.

در پایان، بررسی های بیشتر، هم در شرایط آزمایشگاهی و هم در محیط طبیعی در این زمینه با دفعات بیشتر قرار دادن وارنیش، اندازه گیری میزان آزاد شدن فلوراید در زمان‌های گوناگون و گسترش دامنه‌ی زمانی از چند ساعت به چند روز و فاصله های گوناگون استفاده پیشنهاد می گردد و امید می رود که بتوان به نتایج افزون تر دست یافت.

نتیجه گیری

ژل APF نسبت به وارنیش سدیم فلوراید لاکتوباسیل بیشتری را کاهش داد، ولی درباره ی استرپتوکوک موتانس تفاوت معنادار آماری به دست نیامد و درصد اثر ژل APF نسبت به وارنیش سدیم فلوراید ۷۰/۳۳ درصد بود. بنابراین می توان از ژل APF با اطمینان بیشتری نسبت به وارنیش سدیم فلوراید در پیشگیری از پوسیدگی دندانی در کودکان بهره جست.

سپاسگزاری

به این وسیله از خانم دکتر هنگامه خسروپناه، عضو هیات علمی گروه آموزشی پریودنتولژی دانشکده دندانپزشکی شیراز، برای زحمات بی شائبه ی ایشان در اجرای این پژوهش سپاسگزاری می گردد.

Archive of SID

www.SID.ir

References

1. Pinkham JR, Casamassimo PS, Fields Jr. HW, Mctigue DJ, Nowak A. Pediatric Dentistry. 3th ed. Philadelphia: Saunders Co; 1999. p. 12:141-183.
2. Kamotsay K , Herczegh A, Rozgonyi F, Nasz I, Gintner Z, Banoczy J. Effect of fluoride on cariogenic oral microorganisms (an invitro study). Acta Microbial Immunol Hung 2002; 49:47-58.
3. Steven M. Evidence-based use of fluoride in comtemporary pediatric dental practice. Pediatr Dent 2006; 28: 133-142
4. Svanberg M, Westegren G. Effect of SnF2, administered as mouth rinses or topically applied, on Streptococcus mutans, Streptococcus sanguis and lactobacilli in dental plaque and saliva. Scand J Dent Res 1983; 91: 123-129.
5. Petersson LG, Arthursson L, Ostberg C, Jönsson G, Gleerup A. Caries-inhibiting effects of different modes of Duraphat varnish reapplication: a 3-year radiographic study. Caries Res. 1991; 25: 70-73.
6. Petersson LG. Fluoride mouthrinses and fluoride varnishes. Caries Res 1993; 27: 35-42.
7. Weinstein P, Domoto P, Koday M, Leroux B. Results of a promising trial to prevent baby bottle tooth decay: A fluoride varnish study. J Dent Child 1994; 61: 338-341.
8. Harris Norman O, Garcia-Godoy F, editors. Primary preventive dentistry. 6th ed. Pearson Prentice Hall: 2004; chap. 9: 241-283.
9. Skold UM. On caries prevalence and school-based fluoride programmes in Swedish adolescents. Swed Dent J Suppl 2005; 178: 11-75. [Abstract]
10. Tezel H, Erqucu Z, Onal B. Effects of topical fluoride agents on artificial enamel lesion formation in vitro. Quintessence Int 2002; 33: 347-352.
11. McCann HG. Determination of fluoride in mineralized tissue using the fluoride ion electrod. Arch Oral Biol 1968; 13: 475-477.
12. Forbes BA, Sahm DF, Weissfeld AS, editors. Laboratory methods for detection of antibacterial resistance. In: Baiely and Scotts diagnostic microbiology. 10th ed. St. Louis: Mosby; 2000.p. 205-262.
13. Kim HY, Preisser JS, Gary Rozier R, Valiyaparambil JV. Multilevel analysis of group-randomized trials with binary outcomes. Community Dent Oral Epidemiol 2006; 34: 241-251.
14. Skartveit L, Selvig KA, Myklebust S, Tveit AB. Effect of TiF4 solutions on bacterial growth in vitro and on tooth surfaces. Acta Odontol Scand 1990; 48: 169-174.
15. National committee for clinical laboratory standards. Document M 100-S9. National committee for Clinical Laboratory Standards. Wayne, PA/2000. Available at: http://ijs.sgmjournals.org
16. Koch G, Poulsen S, editors. Pediatric dentistry: a clinical approach. 1st ed. Copenhagen: Munksgaard; 2001. p. 119-145.

Archive of SID

www.SID.ir

17. Palenik CJ, Behnen MJ, Setcos JC, Miller CH. Inhibition of microbial adherence and growth by various glass ionomers in vitro. Dent Mater 1992; 8: 16-20.
18. McComb D, Ericson D. Antimicrobial action of new, proprietary lining cements. J Dent Res 1987; 66: 1025-1028.
19. Meryon SD, Johnson SG. The modified model cavity method for assessing antibacterial properties dental restorative materials. J Dent Res 1989; 68: 835-39.
20. Perez CR, Hirata R, Sergio PP. Evaluation of antimicrobial activity of fluoride-releasing dental materials using a new in vitro method. Quintessence Int 2003; 34:473-77.
21. Shobha T, Nandlal B, Prabhakar AR, Sudha P. Fluoride varnish versus acidulated phosphate fluoride for schoolchildren in Manipal. J Indian Dent Assoc 1987; 59: 157-160.
22. Seppa L. Leppanen T, Hausen H. Fluoride varnish versus acidulated phosphate fluoride gel: a 3-year clinical trial. Caries Res 1995; 29: 327-330.
23. Weintraub JA. Flouride varnish for caries prevention: comparisons with other preventive agents and recommendations for a community-based protocol. Spec Care Dentist 2003; 23: 180-186.
24. Seppa L. Fluoride varnishes in caries prevention. Med Princ Pract 2004; 13: 307-311.
25. Gao W, Smales Rj, Gale MS. Fluoride release/uptake from newer glass-ionomer cements used with the ART approach. Am J Dent 2000; 13: 201-204.
26. Shen C, Autio-Gold J. Assessing fluoride concentration uniformity and fluoride release from three varnishes. J Am Dent Assoc 2002; 133: 176-182.
27. Shen C, Autio-Gold J. Assessing fluoride concentration uniformity and fluoride release from three varnishes. J Am Dent Assoc 2002; 133: 176-182.
28. McDonald Ralph E, Avery David R. Dentistry for the child and adolescent. 7th ed. St. Louis: Mosby; 2000. p. 209-246.
29. Stookey GK. Caries prevention. J Dent Educ 1998; 62: 803-811.
30. Seppa L. Efficacy and safety of fluoride varnishes. Compend Contin Educ Dent 1999; 20: 18-26; quiz34-5.
31. McDonald Ralph E, Avery David R. Dentistry for the child and adolescent. 8th ed. St. Loius: Mosby; 2004. p. 203-235.

Archive of SID

www.SID.ir

Abstract

Inhibitory Effects of NaF-Varnish and APF-Gel on Cariogenic Bacteria: An In Vitro Study

Mortazavi M.* - Kohanteb J.- Jahanimoghaddam F.*****

* Associate professor, Department of Pediatric Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences.
**Assistant professor, Department of Microbiology, Shiraz University of Medical Sciences.
*** Pediatric Dentistry Resident, Department of Pediatric Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences

Statements of problems: While there are multiple components of preventive programs developed for caries prevention in children, perhaps none is as important and effective as the appropriate use of fluoride. The primary caries preventive effects of fluoride result from its topical contact with enamel and through its antibacterial actions. Till now bulk of research exists which has compared the antibacterial effects of ordinary topical fluoride gels & solutions. Little or no evidence is seen to tell us which topical fluoride including varnishes is more antibacterial. We suggested further research about antibacterial effect of APF gel and NaF varnish against cariogenic microorganisms (streptococcus mutans & lactobacillus), so use of these may have benefit in reduction of caries.

Purpose: Comparison of inhibitory effect of NaF-varnish versus APF-gel on concentration of cariogenic bacteria (streptococcus mutans & lactobacillus), was the primary goal of this research.

Materials and method: In this exprimental study, twenty premolars were sectioned buccolingually. With the use of "window method" certain surfaces of enamel were covered with APF-gel and NaF-varnish. Then, the number of streptococcus mutans and lactobacillus were counted after 18, 24 and 48 hours. In the "Disk diffusion" method the streptococcus mutans with the concentration of 10^8/ml and volume of 0.1cc were introduced to the M.S.Media culture after application of APF gel and NaF varnish. Then the inhibition zone, measured. Statistical analysis in this research was multilevel modeling.

Results: The comparison between gel and varnish after 18, 24 and 48 hours showed that gel has more effect than varnish over the number of lactobacillus. The difference with lactobacillus was statistically significant ($p<0.005$), but with streptococcus Mutans was not. APF gel was more effective (70.23%) than NaF varnish.

Conclusion: Based on the obtained results, APF gel can be used with more thrust than NaF varnish in caries prevention.

Key words: APF gel, NaF varnish, Streptococcus mutans, Lactobacillus, Antibacterial

Shiraz Univ Dent J 2007; 15(2): 64-73

Archive of SID

www.SID.ir