

بررسی دفع ادراری فلوراید پس از استفاده از دهان شویه سدیم فلوراید در کودکان ۶-۱۲ ساله

دکتر بهجت الملوک عجمی*#، دکتر محمد حسن زاده خیاط**، دکتر مریم مهرباخانی***، دکتر زهرا خشایارمش****

* دانشیار گروه آموزشی دندانپزشکی کودکان دانشکده دندانپزشکی و عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

** استاد گروه آموزشی شیمی دارویی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

*** استادیار گروه آموزشی دندانپزشکی کودکان دانشکده دندانپزشکی و عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

**** مربی گروه آموزشی شیمی دارویی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مشهد

تاریخ ارائه مقاله: ۸۴/۹/۲۹ - تاریخ پذیرش: ۸۵/۴/۱

Title: Evaluation of urinary fluoride excretion following NaF mouth rinse prescription in 6-12 yeas old children

Authors:

Ajami B. Associate Professor*#, Hassanzadeh-Khayyat M. Professor**, Mehrabkhani M. Assisstant Professor*, Khashyarmanesh Z. Instructor**

Address:

* Dept of Pediatric Dentistry, School of Dentistry and Dental Research Center of Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

** Dept of Pharmaceutical Chemistry, School of Pharmacy, Mashhad University of Medical Sciences. Mashhad, Iran.

Introduction:

Sodium fluoride mouthrinses have been effective in preventing caries in numerous clinical trials during the past 50 years. The purpose of this study was to asses the oral retention, or ingested and urinary excretion of fluoride with the use of Naf mouthrinse.

Materials & Methods:

45 school children at the ages of 6 to 12 years at a day & night (residential) nursery were selected. The amount of fluoride in their drinking water was about 0.2ppm. At the first part of study, before using mouthrinse children were instructed to brush their teeth at bedtime with non fluoride dentifrice. The salivary specimens were gathered the same night after brushing, but specimens from the urine were gathered the next morning. In the second part, the same specimens were taken after using the 0.2% Naf mouthrinse (1 minute with 5ml). The difference between amount taken orally and the one not recovered in the expectoration is amount of fluoride retained orally and potentially ingested. Fluoride concentration in the urine and saliva was measured by means of potentiometer device. The data were analysed by the statistical package of Graphpad instat and using paired sample t.test, and analysis of variance. The numerical values are shown as mean \pm sd.

Results:

The fluoride retained during mouthrinsing ranged from 1.07 to 2.42mg F, with the average of 1.7 ± 0.32 mg F. The amount of F excreted before and after mouthrinsing was 110.56 ± 40.46 μ g and 201.27 ± 70.45 μ g respectively. The urinary fluoride excretion rate before and after mouthrinsing was 13.87 ± 5.05 and 24.68 ± 9.35 respectively. These results indicated that more than 1/3 of the applicated solution is orally retained or potentially ingested. There was significant difference between the amount of urinary fluoride excretion rate before and after mouthrinse application ($P < 0.0001$).

Conclusion:

Amount of fluoride existing in fluoride mouthrinse might be swalloed and ingested, therefore necessary caution should be consider in order to recommend this fluoride regimen in school children. The potential ingestion may be considered unimportant, but since there are many other sources of fluoride such as dentifrices, fluoride accumulation may be a cause of increasing the fluorosis risk. So, training and teaching school personel about proper use of mouthrinse is of great priority.

Key word:

Naf mouthrinse, oral retention, urinary excretion of fluoride, fluorosis.

Corresponding Author: Bh-Ajami@yahoo.com

Journal of Dentistry. Mashhad University of Medical Sciences, 2006; 30: 269-78.

چکیده

مقدمه:

دهانشویه های سدیم فلوراید در مطالعات کلینیکی متعدد بعنوان یکی از موثرترین روشهای پیشگیری از پوسیدگی در طی ۵۰ سال شناخته شده اند. هدف از این مطالعه ارزیابی میزان فلوراید باقی مانده در دهان و دفع ادراری فلوراید پس از استفاده از دهان شویه سدیم فلوراید است.

مواد و روش ها:

در این مطالعه ۴۵ کودک ۶-۱۲ ساله مقیم در یک مجتمع شبانه روزی با محیط زندگی و رژیم غذایی یکسان انتخاب شدند. میزان فلوراید آب آشامیدنی آنها $2/0 \text{ ppm}$ بود. در مرحله اول مطالعه قبل از استفاده از دهانشویه نمونه بزاق و ادرار در طول شب جمع آوری شد و در مرحله دوم پس از استفاده از دهانشویه سدیم فلوراید $2/0\%$ درصد (۱ دقیقه با ۵cc از محلول) مانند مرحله اول نمونه بزاق و ادرار در طول شب جمع آوری گردید. اختلاف غلظت بین مقدار محلول تف شده و محلول اولیه (۵cc اولیه که کودک دهان شویه کرده است) نشان دهنده میزان دهان شویه ای است که توسط کودک بلعیده شده است. سپس میزان فلوراید نمونه های ادرار و بزاق توسط دستگاه پتانسیومتر و با استفاده از منحنی های استاندارد تعیین شد. برای بررسی آماری نتایج از نرم افزار Graphpad instat و تستهای Paired t-test و آنالیز واریانس یکطرفه استفاده شد.

یافته ها:

نتیجه مطالعه نشان داد که این کودکان حدود $1/07$ تا $2/42 \text{ mg}$ با میانگین $1/75 \pm 0/32$ میلی گرم فلوراید را بلعیده اند. مقدار فلوراید دفع شده از طریق ادرار در دو مرحله قبل و پس از مصرف دهان شویه به ترتیب $110/46 \pm 40/46$ میکروگرم و $201/27 \pm 70/45$ میکروگرم بود. سرعت دفع ادراری فلوراید در دو مرحله قبل و پس از مصرف دهانشویه به ترتیب $24/68 \pm 9/35 \mu\text{h}$ و $13/87 \pm 5/05$ بود. این نتایج نشان می دهد که بیشتر از $1/3$ محلول بکار رفته در دهان باقی مانده یا توسط کودک بلعیده شده است و اختلاف معنی داری بین مقدار دفع ادراری فلوراید و سرعت دفع ادراری فلوراید در دو مرحله قبل و بعد از تجویز دهان شویه وجود داشت ($P < 0.0001$).

بحث و نتیجه گیری:

این مطالعه نشان داد که مقداری از فلوراید موجود در دهانشویه فلوراید ممکن است بلعیده شود. بنابراین احتیاطات لازم هنگام تجویز این رژیم فلوراید برای کودکان باید در نظر گرفته شود. با توجه به اینکه این محلول فقط هفته ای یکبار توسط دانش آموزان استفاده می شود احتمالاً بلع آن مشکلی ایجاد نخواهد کرد اما بعلت اینکه فلوراید از منابع مختلف دیگری مثل خمیردندان هم در دسترس می باشد تجمع این مقادیر ممکن است سبب افزایش ریسک فلوروزیس شود بنابراین آموزش پرسنل مدارس جهت استفاده صحیح از دهان شویه اهمیت زیادی دارد.

واژه های کلیدی:

دهانشویه سدیم فلوراید، دفع ادراری فلوراید، فلوراید بلعیده شده، فلوروزیس.

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد / سال ۱۳۸۵ جلد ۳۰ / شماره ۴ و ۳

مقدمه:

قرص و قطره های فلوراید، خمیردندانها، دهانشویه ها و فلورایدتراپی توسط دندانپزشک، استفاده می شود. دهان شویه فلوراید اولین بار در دهه ۱۹۵۰ مطرح شد و اثر ضدپوسیدگی این محلولهای موضعی فلوراید در تعداد زیادی از تحقیقات کلینیکی مطالعه شده و نشان داده است که سبب ۳۵ درصد کاهش پوسیدگی بدنبال استفاده هفتگی یا روزانه می شود.

یکی از مؤثرترین روشهای پیشگیری از پوسیدگی دندانی استفاده از فلوراید است افزودن فلوراید به آب آشامیدنی موثرترین راه استفاده از ترکیبات فلوراید است. ولی به علت اینکه فلوریداسیون آب در همه جا امکان پذیر نیست از روشهای دیگر مثل استفاده از

در طی ۳۰ ثانیه این کار را انجام داده بودند میزان بیشتری از دهان شویه را بلعیده بودند^(۳).

در سال ۱۹۸۵ Bell و همکاران مقدار فلوراید بلعیده شده و دفع ادراری آن را در بچه هایی که از فرآورده های موضعی فلوراید در منزل استفاده می کردند ارزیابی کردند و به این نتیجه رسیدند که مقدار فلوراید بلعیده شده توسط کودکان پس از استفاده از دهان شویه سدیم فلوراید ۰/۲۸mg و پس از کاربرد ژل فلوراید ۰/۷۸mg بوده است. و مقدار دفع فلوراید ادراری پس از مصرف دهان شویه سدیم فلوراید ۰/۱mg و بدنبال استفاده از ژل فلوراید این میزان ۰/۱۴mg اندازه گیری شد^(۲).

در سال ۱۹۸۸ M.B Doland سطح ادراری فلوراید را در بچه های پیش دبستانی در رابطه با مصرف خمیردندان حاوی فلوراید بررسی کرد و نتیجه گرفت که خمیر دندانهای حاوی فلوراید می توانند نقش مهمی در ورود فلوراید به بدن در این کودکان داشته باشند^(۴).

Sakumais (۲۰۰۴) در بررسی توانایی کودکان پیش دبستانی ژاپن برای انجام دهان شویه به این نتیجه رسید که کودکان کم سن تر (زیر ۵ سال) پس از استفاده از ۷ میلی لیتر دهان شویه ۰/۰۵ درصد سدیم فلوراید حدود ۱۲ درصد آن را بلعیده بودند و در کودکان بزرگتر (بالای ۵ سال) این مقدار به ۱۰/۷ درصد کاهش یافته بود^(۵).

با توجه به اینکه از سال ۱۳۷۶ شمسی طرح استفاده از دهان شویه سدیم فلوراید ساخت شرکت داروسازی شهرداری در مدارس کشور ما آغاز شده است و تاکنون هیچگونه تحقیقی بر روی میزان جذب سیستمیک این محصول صورت نگرفته است و با توجه به اینکه مسیر اصلی دفع فلوراید از بدن از طریق ادرار می باشد و در واقع سطح فلوراید ادراری

دهان شویه در برنامه های کنترل بهداشت عمومی به دو صورت محلول NaF ۰/۰۵ درصد (روزانه) و محلول NaF ۰/۲ درصد (هفتگی) بکار می رود. از آنجا که دهان شویه های هفتگی به هزینه و زمان کمتری نیاز دارند استفاده گسترده تری در مدارس دارند^(۱). با توجه به افزایش موارد کاربرد محصولات موضعی مثل خمیر دندانها، دهانشویه ها، ژلهای موضعی تغلیظ شده و وارنیشها لازم است که مطمئن شویم این ترکیبات سمیت مزمن و یا پتانسیل فلوروزیس را در کودکان افزایش نمی دهند.

از آنجا که در طی استفاده از دهان شویه ممکن است مقداری محلول سهواً بلعیده شود مسمومیت مزمن ناشی از بلع مقادیر کم فلوراید باید بررسی شود^(۱).

فاکتورهای مختلفی مثل سن، حجم محلول مورد استفاده و مدت زمان شستشوی دهان روی مقدار محلولی که طی استفاده از دهان شویه بلعیده می شود تاثیر دارد^(۱،۲).

مطالعات مختلفی در زمینه دفع ادراری فلوراید پس از مصرف ترکیبات فلوراید و همچنین میزان فلوراید باقی مانده در دهان پس از استفاده از ترکیبات موضعی فلوراید انجام شده است.

Wei در ۱۹۸۳ میزان فلوراید باقی مانده در دهان را پس از مصرف دهان شویه سدیم فلوراید در کودکان پیش از مدرسه بررسی نمود و نتیجه گرفت که کودکان سه ساله مقدار بیشتری از فلوراید را در طی دهان شویه نسبت به گروه سنی ۴ و ۵ سال بلعیده بودند همچنین با افزایش حجم دهان شویه از ۵ به ۷ و ۱۰ میلی لیتر میزان دهان شویه بلعیده شده افزایش یافته بود. و کودکانی که عمل شستشو را برای یک دقیقه انجام داده بودند نسبت به کسانی که

استفاده از دهانشویه سدیم فلوراید ۰/۲ درصد (هفتگی) در کودکان ۱۲-۶ ساله بود.

مواد و روش ها:

مواد و وسایل مورد استفاده در این تحقیق در جدول ۱ آورده شده اند.

بهترین اندکس در مورد میزان فلوراید جذب شده است لذا بررسی میزان دفع ادراری فلوراید در این کودکان بمنظور پی بردن به جذب احتمالی خونی این فرآورده ضروری بنظر می رسد.

هدف از این تحقیق بررسی میزان ماندگاری دهانی (Oral retention) و جذب سیستمیک فلوراید پس از

جدول ۱: مواد و وسایل مورد استفاده

مواد و وسایل	کاربرد
محلول دهان شویه سدیم فلوراید ۰/۲ درصد ساخت شرکت داروسازی شهرداری	تهیه محلول های استاندارد سدیم فلوراید
سدیم فلوراید ساخت کارخانه مرک آلمان	تهیه محلول بافر
سود خالص آنالیتیک مرک آلمان	تهیه محلول بافر و همچنین محلولهای استاندارد
آب مقطر آزمایشگاهی شرکت ثامن	برای تهیه محلول بافر
CDTA (سیکلو هگزیل دی آمین تتراسنتیک اسید) مرک آلمان	تهیه محلول بافر
اسیداستیک گلاسیال ساخت کارخانه مرک آلمان	تهیه محلول بافر
سدیم کلراید ساخت کارخانه مرک آلمان	اندازه گیری وزن مواد
ترازو Shimadzu (Capacity: 200g) Readability=۰/۰۱mg	تعیین پتانسیل محلولها
دستگاه پتانسیومتر PH meter metrohm ۶۹۱	تعیین PH محلولها
دستگاه PH متری	مربوط به دستگاه پتانسیومتر
الکترود انتخاب گر یون فلوراید Combination electrode fluoride metrohm	مربوط به دستگاه پتانسیومتر
الکترود رفرنس Metrohm AG	جمع آوری و نگهداری نمونه های ادرار و بزاق
ظرف پلی اتیل ۵۰cc و ۱۰۰cc	تعیین حجم نمونه های ادراری و بزاق
مزور ۱۰cc و ۲۵۰cc و ۵۰۰cc	به حجم رساندن محلولهای مختلف مورد استفاده
بالون ژژده ۱۰، ۱۰۰، ۱۰۰۰ cc	برداشتن حجم های مختلف مورد نظر
پیپت ۰/۵، ۱، ۲، ۵، ۱۰ cc	

کودکان برای تعیین غلظت فلوراید بلانک جمع آوری شد. نمونه ادرار کودکان نیز تا ۶ صبح روز بعد جمع آوری شد و برای آنالیز به آزمایشگاه فرستاده شد.

در مرحله دوم آزمایش به مدت ۵ شب، در ساعت ۱۰ شب پس از انجام مسواک و تخلیه مثانه هر کودک مقدار ۵cc از محلول دهانشویه سدیم فلوراید ۰/۲ درصد را برای مدت یک دقیقه در دهان نگه داشته و سپس محلول را در یک ظرف پلی اتیلن تف می کرد تا میزان فلوراید موجود در آن اندازه گیری شود.

در این مطالعه تعداد ۴۵ کودک ۱۲-۶ ساله (۲۵ نفر پسر و ۲۰ نفر دختر) مقیم مجتمع شبانه روزی هاشمی نژاد (وابسته به سازمان هلال احمر جمهوری اسلامی ایران) شرکت داشتند که میانگین سنی آنها $82/1 \pm 75/8$ سال بود.

ابتدا در طی ۴ شب اول نمونه بزاق و ادرار اولیه کودکان بدون استفاده از دهان شویه جمع آوری شد به این ترتیب که در ساعت ۱۰ شب پس از اینکه کودکان مثانه خود را از ادرار تخلیه نمودند با استفاده از خمیر دندان بدون فلوراید مسواک زده سپس بزاق

با توجه به اینکه غلظت فلوراید بزاق پس از مسواک زدن با خمیردندان غیرفلوراید بسیار پایین و نزدیک به صفر می باشد بنابراین در اندازه گیری مقدار فلوراید بلعیده شده از این مقدار خیلی کم صرف نظر گردید.

در مقایسه مقدار فلوراید بلعیده شده در گروههای سنی مختلف پس از مصرف دهان شویه مشخص شد که بین گروههای سنی مختلف تفاوت معنی داری در مورد مقدار بلعیده شده وجود ندارد (جدول ۲).

جدول ۲: مقایسه میانگین مقدار فلوراید بلعیده شده در گروه های سنی مختلف

فراوانی			
گروه سنی	تعداد افراد	میانگین μg	انحراف معیار
۱۰-۱۲ سال	۱۰	۱۷۰۶/۸	۳۰۷/۷۵
۸-۱۰ سال	۱۶	۱۸۵۳/۱	۲۲۰/۸۴
۶-۸ سال	۱۹	۱۶۹۴/۲	۴۰۵/۴۸
نتیجه آزمون		P=۰/۳۲۸۸	

در مقایسه مقدار فلوراید ادرار پس از مصرف دهان شویه در دفعات مختلف نسبت به هم از نظر آماری تفاوت معنی داری دیده شد ($P=۰/۰۰۰۲$).

با توجه به اینکه این اختلاف در مورد مقدار فلوراید بلعیده شده هم وجود داشت. مشخص شد که در هر بار استفاده از دهان شویه مقادیر متغیری از دهان شویه در دهان باقی مانده یا بلعیده می شود که بدنبال آن دفع ادراری فلوراید هم متغیر می باشد (نمودار ۱).

اختلاف غلظت بین محلول تف شده و محلول اولیه (مقدار ۵cc که کودک دهان شویه کرده است) نشان دهنده میزان دهان شویه ای است که در دهان باقی مانده و یا توسط کودکان بلعیده شد.

در ساعت ۶ صبح روز بعد ادرار کودکان در ظروف مخصوص جمع آوری شده و برای آنالیز به آزمایشگاه فرستاده شد.

در آزمایشگاه حجم نمونه های بزاق و محلول دهان شویه تف شده و ادرار اندازه گیری شده و سپس آنالیز فلوراید به روش پتانسیومتری و با استفاده از الکتروود انتخابی یون فلوراید انجام شد برای حذف یونهای مداخله گر موجود در نمونه ها از محلول بافر TISAB استفاده شد.

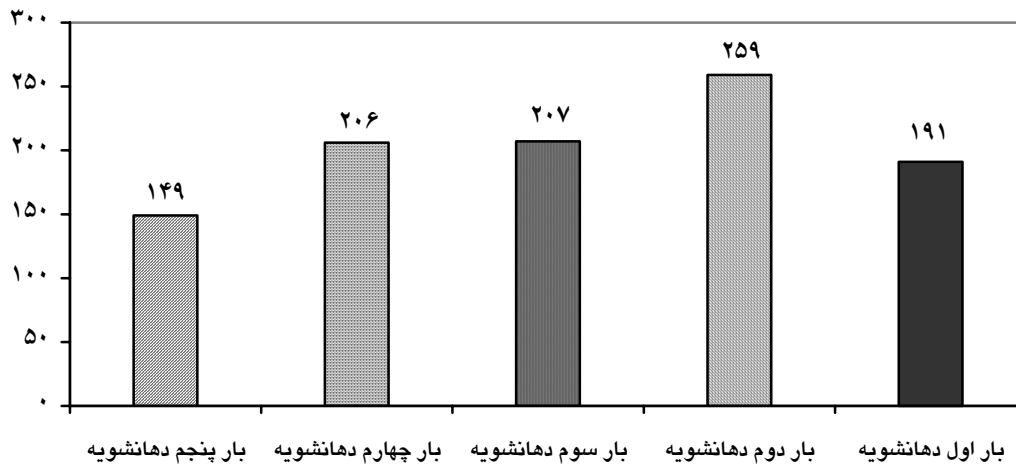
برای آنالیز آماری نتایج بدست آمده از آزمونهای Paired t-test و آنالیز واریانس یک طرفه (Anova) استفاده شد. آنالیزهای آماری توسط نرم افزار آماری Graph pad instat استخراج گردید.

برای تعیین حجم نمونه از فرمول ذیل با اطمینان ۹۹٪ استفاده شد. که در آن انحراف معیار تفاوت اندازه گیری مقدار فلوراید براساس مطالعه مشابه $S=۰/۰۵$ و میانگین اختلاف $d=۰/۰۲$ بود.

$$N = \frac{Z^2 S^2}{d^2}$$

یافته ها:

نتایج حاصله از مطالعه میزان ماندگاری دهانی و دفع ادراری فلوراید پس از استفاده از دهان شویه سدیم فلوراید ۰/۲ درصد هفتگی در کودکان ۶-۱۲ ساله به شرح زیر می باشد.



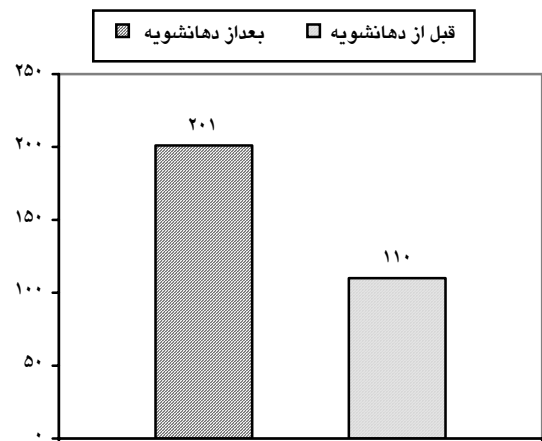
نمودار ۱: مقایسه مقدار فلوراید ادرار پس از مصرف دهان شویه در دفعات مختلف

شد که بین دو مرحله اختلاف معنی داری وجود داشت ($P < 0.0001$ ، جدول ۲).

براساس نمودار ۲: بین میانگین فلوراید دفع شده قبل و پس از مصرف دهانشویه، از نظر آماری اختلاف معنی داری وجود داشت ($P < 0.0001$).

جدول ۳: مقایسه بین میانگین سرعت دفع ادراری فلوراید قبل و پس از مصرف دهانشویه

انحراف معیار	میانگین µg/h	سرعت دفع ادراری فلوراید
۵/۰۶	۱۳/۸۲	قبل از دهان شویه
۹/۳۵	۲۴/۶۸	بعد از دهان شویه
$P < 0.0001$		



نمودار ۲: مقایسه بین میانگین مقدار فلوراید دفع شده از طریق ادرار قبل و بعد از مصرف دهان شویه

نتایج حاصل از آزمونهای مختلف آماری گویای این مطالب است که:

۱. بین میانگین مقدار فلوراید بلعیده شده و به تبع آن میانگین دفع ادراری فلوراید در نوبتهای مختلف استفاده از دهان شویه اختلاف معنی داری وجود دارد ($P = 0.0002$).

در مقایسه بین میانگین سرعت دفع ادراری فلوراید قبل و پس از مصرف دهان شویه مشخص

۲. بین میانگین مقدار فلوراید دفع شده از طریق ادرار قبل و پس از مصرف دهان شویه هم اختلاف معنی داری وجود دارد ($P < 0.0001$).

خودشان مقایسه می شدند، این فاکتور هم در رابطه با جذب و دفع فلوراید حذف شده است.

در این مطالعه غلظت فلوراید بزاق در نمونه شاهد پس از مسواک زدن با خمیردندان غیر فلوراید، بسیار پائین بوده است (بطور متوسط $0/1 \pm 0/28 \mu\text{g}$).

در مطالعه حاضر مقدار دهان شویه باقی مانده در دهان یا بلعیده شده (تفاوت بین مقدار اولیه و مقدار موجود در نمونه بزاق) در بین افراد مختلف و دفعات مختلف با هم تفاوت معنی داری داشت ($P = 0/0002$).

هرچند مقدار ماده ای که در هر بار دهان شویه استفاده شده است یکسان می باشد اما با توجه به وجود اختلاف در توانایی کودکان برای انجام دهان شویه و با توجه به اینکه در طی استفاده از دهان شویه مقداری از محلول در دهان باقی می ماند (در بافتهای دندانی، مخاط، پلاک) و یا بلعیده می شود و این مقدار در هر بار استفاده از دهان شویه متفاوت است این اختلاف سبب تغییراتی در دفع ادراری فلوراید هم می شود. بطوریکه در هر بار استفاده از دهان شویه دفع ادراری فلوراید نسبت به موارد شاهد افزایش یافت اما این مقدار در دفعات مختلف استفاده از دهان شویه یکسان نبوده و با هم تفاوت داشت.

مقدار فلورایدی که پس از استفاده از دهان شویه از دهان خارج نشده و بلعیده می شد $2/42 - 1/07$ میلی گرم با میانگین $1/75 \pm 0/32 \text{mg}$ بود.

نتیجه مطالعه Hellstrom حاکی از اینست که بچه های ۱۵-۵ سال پس از استفاده از ۱۰ میلی لیتر محلول دهانشویه ۰/۱ درصد سدیم فلوراید تقریباً ۱mg فلوراید می بلعند^(۲۳) در حالی که در مطالعه حاضر که ۵ میلی لیتر از محلول ۰/۲ درصد برای دهان شویه استفاده شده است. مقدار فلوراید بلعیده شده توسط کودکان $1/7 \text{mg}$ بود.

۳. بین میانگین سرعت دفع ادراری فلوراید قبل و پس از مصرف دهان شویه سدیم فلوراید اختلاف معنی داری وجود دارد ($P < 0/0001$).

بحث:

در این تحقیق نتایج میزان ماندگاری دهانی (Oral retention) و دفع ادراری فلوراید پس از استفاده از دهان شویه سدیم فلوراید ۰/۲ درصد با موارد کار شده داخل و خارج کشور به بحث گذاشته می شود. بعلت اینکه مسیر اصلی دفع فلوراید از بدن ادرار می باشد، در واقع سطوح فلوراید ادراری بهترین اندکس در مورد مقدار فلوراید خورده شده است. با توجه به اینکه جذب و دفع فلوراید سریع است. اولین ادرار صبح می تواند بیانگر جذب و کلیرنس فلوراید بلعیده شده در کودکانی باشد که قبل از خواب فرآورده فلوراید را مصرف کرده اند^(۹). بهمین دلیل در این مطالعه از نمونه ادرار طول شب (بعد از مسواک زدن و دهان شویه) و اول صبح برای ارزیابی مقدار فلوراید استفاده شده است.

میزان جذب و دفع فلوراید در افراد مختلف فرق می کند و بستگی به سه عامل عمده دارد که عبارتند از^(۱۶):

۱- مقدار فلوراید مصرف شده

۲- مدتی که در معرض فلوراید بوده اند.

۳- سن فرد و فعالیت متابولیک استخوانی.

با توجه به اینکه حجم و غلظت فلوراید موجود در دهان شویه برای تمام کودکان یکسان بود و برنامه غذایی و آب آشامیدنی آنها هم یکسان بود و همچنین همه آنها به مدت یک دقیقه از دهان شویه استفاده می کردند. این دو متغیر از مطالعه حذف شده بودند.

در رابطه با سن و فعالیت متابولیک استخوانی بعلت اینکه افراد مورد مطالعه در هر دو مرحله با

۰/۲mg) آن از طریق ادرار در طی دوره ۸ ساعته نمونه گیری ادراری دفع شده است.

نتایج بدست آمده از مقدار فلوراید دفع شده پس از استفاده از دهان شویه سدیم فلوراید در مطالعه حاضر حاکی از این است که از ۱/۷ میلی گرم فلورایدی که در دهان باقی مانده و یا بلعیده شده است ۰/۲mg آن از طریق ادرار ۸ ساعته کودکان دفع شده است که این مقدار کمتر از مقدار گزارش شده در مطالعات مشابه می باشد^(۲).

در مطالعه Bell و همکارانش در سال ۱۹۸۵ مقدار دفع ادراری فلوراید پس از مصرف دهان شویه ۰/۰۵ درصد سدیم فلوراید های (۰/۰۲ درصد فلوراید) 0.1 ± 0.05 میلی گرم بود^(۲).

با توجه به اینکه غلظت دهان شویه مورد استفاده در این تحقیق ۱/ غلظت دهان شویه مورد استفاده ما بوده است اما میزان دفع ادراری فلوراید در این مطالعه یک دوم مطالعه ما بوده است (با توجه به غلظت، دفع ادراری فلوراید در این مطالعه ۴ برابر مطالعه ما بوده است).

اما در همین مطالعه ذکر شده مقدار فلوراید دفع شده از یک میلی گرم قرص فلوراید ۰/۳mg 0.14 ± 0.03 بود. این مقدار دفع شده نشان دهنده اینست که ۹۰-۸۰ درصد فلوراید خورده شده از این طریق در بدن باقی مانده است^(۲).

در بیشتر مقالاتی که در مورد دفع ادراری فلوراید بررسی شدند مقدار فلورایدی که پس از مصرف دوزهای ۱-۲mg فلوراید از طریق ادرار دفع می شود در طی ۲۴ ساعت حدود ۳۰ درصد بود بطوریکه پس از استفاده از یک میلی گرم فلوراید حدود ۰/۳ میلی گرم آن در طی ۲۴ ساعت دفع می شود^(۱۳-۱۹) که قسمت عمده آن در طی ۸ ساعت اول پس از مصرف می باشد، اما در مطالعه ما این مقدار دفع شده ۲۰-۱۰ درصد مقدار فلورایدی بود که پس از

با توجه به اینکه حداکثر مقدار محلول بلعیده شده در طی انجام دهانشویه براساس تحقیقات انجام شده ۲۰ درصد در نظر گرفته می شود. در صورتیکه از ۵cc محلول دهان شویه ۰/۲ درصد استفاده شود این مقدار حدود ۱mg و اگر از ۱۰cc محلول استفاده شود این مقدار حدود ۱/۸ میلی گرم می باشد^(۳۱) اما در مطالعه ما با وجود اینکه ۵cc محلول برای انجام دهان شویه استفاده شد اما مقدار محلول باقیمانده یا بلعیده شده ۱/۷ میلی گرم است که تقریباً معادل زمانی است که ۱۰cc محلول استفاده می شود.

با وجود اینکه تاثیر خوردن یک دوز واحد فلوراید خوبی شناخته شده نیست. اما یک دوز با غلظت زیاد فلوراید سبب می شود که غلظت پلاسمایی فلوراید نسبت به زمانی که آب فلوراید استفاده می شود افزایش بیشتری پیدا کند. بر این اساس Aasenden و Peebles تئوری را مطرح کردند که این دوزهای واحد فلوراید سبب بالا رفتن فلوراید پلازما از حد آستانه می شود که برای ایجاد فلوروزیس دندان حیاتی است. بهمین علت پیشنهاد می شود که ریسک ایجاد فلوروزیس با یک دوز واحد بالا بیشتر از فلوراید موجود در آب آشامیدنی است^(۱).

در این مطالعه مطابق نتایج بدست آمده مقدار فلوراید دفع شده از طریق ادرار در طی دو مرحله قبل و پس از مصرف دهان شویه نسبت به هم اختلاف معنی داری پیدا کرده بود که نشان دهنده جذب سیستمیک دهان شویه می باشد ($P < 0.0001$) میانگین مقدار فلوراید دفع شده از طریق ادرار قبل از مصرف دهان شویه $110.56 \pm 40.46 \mu g$ و بعد از مصرف دهان شویه $201.27 \pm 70.45 \mu g$ بوده است.

با مراجعه به جدول ۲ و نمودار ۲ مشخص شد که میانگین مقدار فلوراید بلعیده شده در این مطالعه 1735.05 ± 329.95 میکروگرم است (۱/۷ میلی گرم) که از این مقدار بلعیده شده ۲۰۱/۲۷ میکروگرم (حدود

مانده جذب مخاط دهان، دندانها و پلاک می شود که بتدریج و به کندی در بزاق آزاد می شود و سپس بلعیده می شود^(۱۵).

به همین دلیل احتمالاً در صورتی که در مدت زمان بیشتری (مثلاً ۲۴ ساعت) نمونه گیری انجام می شد این مقدار دفع شده فلوراید افزایش می یافت.

نتیجه گیری:

این مطالعه نشان داد که با وجود اینکه دهان شویه فلوراید یک فرآورده موضعی می باشد اما مقدار قابل توجهی از این محلول در طی استفاده بلعیده شده که سبب افزایش میزان دفع ادراری آن می شود. با توجه به اینکه این محلول فقط هفته ای یکبار توسط دانش آموزان استفاده می شود احتمالاً بلع آن مشکلی ایجاد نخواهد کرد اما بعلاوه اینکه فلوراید از منابع مختلف دیگری هم در دسترس می باشد تجمع این مقادیر ممکن است سبب افزایش ریسک فلوروزیس شود. از اینرو در هنگام تجویز دهان شویه باید تمام جوانب را در نظر داشت و آموزش های لازم و کافی به پرسنل مسئول و کودکان داده شود.

تشکر و قدردانی:

این تحقیق در شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد مورد تصویب قرار گرفته است. بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه که هزینه های این تحقیق را پرداخت نموده اند، قدردانی می گردد.

مصرف دهان شویه در دهان باقی مانده یا بلعیده شده بود. علت این تفاوت در مقدار دفع شده احتمالاً مربوط به عوامل زیر می باشد.

تفاوت در سرعت جریان ادرار، PH ادرار و تفاوت در رسوب فلوراید در بافت های کلسیفیه بدن باشد. براساس مطالعات کلاسیک Machle و Largert کل فلورایدی که از طرق مختلف (ادرار، مدفوع و عرق) دفع می شود حدود ۵۰ درصد دوز خورده شده است. اما این ۵۰ درصد احتمالاً در بزرگسالان قابل اعتمادتر است اما در کودکان در حال رشد که Turnover استخوانی بالایی دارند قابل اعتماد نیست Ekstrand و Whitford این مقدار را در نوزادان ۴۰ درصد و Ekstrand و Hargraves این مقدار راحتی کمتر از ۲۰ درصد براساس متابولیسم استخوانی پیشنهاد می کنند^(۱۴).

موقعی که دهان شویه حاوی ۱۰۰۰ppm فلوراید استفاده می شود مدت زمان ماندگاری (Retention) فلوراید در دهان طولانی تر از زمانی است که از خمیر دندان با غلظت مشابه استفاده می شود بطوریکه تا ۵ ساعت بعد از استفاده از دهان شویه غلظت فلوراید بزاق هنوز بطور معنی داری بالاتر است. حتی با استفاده از دهان شویه ۰/۰۵ درصد هم این میزان ماندگاری فلوراید در دهان بالاتر از غلظت مشابه خمیردندان است. علت این مسئله احتمالاً مربوط به عدم شستن دهان بعد از استفاده از دهان شویه می باشد. مقدار قابل توجهی از این فلوراید باقی

منابع:

1. Mellberg JR, Ripa LW. Fluoride in preventive dentistry, theory and clinical application 1st ed. Chicago: Quintessence; 1983. P. 41, 243.
2. Bell RA, Whitford GM. Fluoride retention in children using self-applied topical fluoride products. Clinical Preventive Dentistry 1985; 7(3): 22-7.

3. Wei SH, Kanellis MJ. Fluoride retention after sodium fluoride mouthrinsing by preschool children. J Am Dent Assoc 1983; 106(5): 626-9.
 4. Dooland MB, Alison W. Urinary fluoride levels in pre- school children in relation to the use fluoride tooth paste. Australian Dental Journal 1988; 33(2): 101-3.
 5. Sakuma S, Ikeda S, Miyazaki H, Kobayashi S. Fluoride mouth rinsing proficiency of Japanese preschool-aged children. Int Dent J 2001; 54(3): 126-30.
 6. Newbrun E. Fluorides and dental caries. 3rd ed. Spring field: Charles C Thomas; 1972; P. 95.
 7. Hellstrom I. Fluoride retention following sodium fluoride mouthrinsing. Acta Odont 1960; 18(4): 263-78.
 8. Aasenden R. Peebles TC. Effects of fluoride supplementation from birth on deciduous and permanent teeth. Arch Oral Biol 1974; 19(4): 321-6.
 9. Villa A, Anabalon M, Cabezas L. The fractional urinary fluoride excretion in young children under stable fluoride intake conditions. Community Dent Oral Epidemiol 2000; 28(5): 344-55.
 10. Murray JJ, RuGG- Gunn AJ. Fluorides in caries prevention. 2nd ed. Bristol: Wright; 1982, P. 173.
 11. Ketley CE, Lennon MA. Determination of fluoride intake from urinary fluoride excretion data in children drinking fluoridated school milk. Caries Res 2001; 35(4): 252-7.
 12. Ketley CE, Cochran JA, Lennon MA, O'mullane DM, Worthington HV. Urinary fluoride excretion of young children exposed to different fluoride regimes. Community Dent Health 2002; 19(1); 12-7.
۱۳. مکارم، عباس. حسن زاده خیاط محمد، عرفایی حسن، مظهری فاطمه. مقایسه میزان جذب سیستمیک فلوراید از قرص سدیم فلوراید ساخت داخل با نوع مشابه خارجی آن در کودکان. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ۱۳۷۹؛ جلد ۱۸ (۴): ۳۴۶-۳۳۹.
14. Ketley CE, Lennon MA. Urinary fluoride excretion in children drinking fluoridated school milk. Int J of Paediatric 2000; 10(4): 260-70.
 15. Heath K, Singh V, Logan K, Me Intyre J. Analysis of fluoride levels retained intraorally or ingested following routine clinical application of topical fluoride products. Australian Dental Journal 2001; 46(1): 24-31.