

میزان جذب فلوراید در مینای سالم بعد از مصرف دهان شویه‌های پرسیکا و ایرشا در

مقایسه با دهان شویه استاندارد Oral-B

دکتر مسعود فلاحی نژاد قاجاری*، دکتر ندا پیشوا**

چکیده

سابقه و هدف: با توجه به افزایش تمایل بیماران برای مصرف فرآورده‌های فلوراید در منزل و رواج روزافزون انواع متفاوت دهان شویه‌ها مانند پرسیکا و ایرشا که کارخانه‌های سازنده آنها را واجد فلوراید معرفی نموده‌اند، هدف از تحقیق حاضر تعیین میزان و جذب فلوراید در مینای سالم بعد از مصرف دهان شویه ایرانی (پرسیکا و ایرشا) در مقایسه با دهان شویه استاندارد Oral-B بود.

مواد و روشها: در این تحقیق تجربی (آزمایشگاهی)، در مرحله نخست دو نمونه دهان شویه Oral-B، سه نمونه دهان شویه پرسیکا و چهار نمونه دهان شویه ایرشا آنتی پلاک با سری ساخت مختلف در شهر تهران خریداری و در مرحله بعد، مقادیر فلوراید هر سه نوع دهان شویه پس از رقیق سازی با معرف فلوراید (شامل اسید استیک، کلرید سدیم و CDTA) با استفاده از پتانسیومتری تعیین شد. دهان شویه پرسیکا در مقادیر قابل اندازه گیری فاقد فلوراید تشخیص داده شد. در مرحله بعد ۳۰ دندان پرمولر سالم و عاری از پوسیدگی به طور تصادفی به سه گروه ده تایی تقسیم و هر دندان به دو نیمه تقسیم و در دو گروه مورد و شاهد بررسی شدند. در گروه‌های مورد به ترتیب دهان شویه‌های Oral-B، ایرشا و ایرشا به همراه مسواک زدن طی ۷ روز متوالی به کار رفتند. میزان فلوراید جذب شده در سطح (KOH-Soluble Fluoride or KOH-SF) به روش Caslavka و فلوراید پیوند شده (Structurally Bound Fluoride (SBF) به روش McCann اندازه گیری شد. سپس نتایج به کمک آزمون‌های آماری ANOVA Paired t و LSD مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: دهان شویه ایرشا مانند Oral-B حاوی حداقل ۰/۰۵٪ سدیم فلوراید بود. در مقادیر فلوراید جذب شده در ساختار (SBF) برحسب ppm به دست آمده و در سه گروه مورد و شاهد تفاوت معنی داری مشاهده نشد. در رابطه با KOH-SF تنها با استفاده از آزمون LSD تفاوت جزئی در مقدار فلوراید جذب شده در گروه دوم و سوم مشاهده شد.

نتیجه گیری: دهان شویه ایرانی ایرشا از نظر مقدار و جذب فلوراید (SBF) مشابه دهان شویه Oral-B بود. مسواک زدن ۵ دقیقه بعد از مصرف دهان شویه اثری بر نفوذ فلوراید در ساختار مینا ندارد ولی مقدار فلوراید جذب شده در سطح (KOH-SF) را کاهش می‌دهد.

کلید واژگان: دهان شویه، جذب فلوراید، پرسیکا، ایرشا

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۴/۷/۱۶ تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۸۵/۷/۱۵ تاریخ تأیید مقاله: ۱۳۸۵/۸/۲۷

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دوره ۲۵، شماره ۳، پاییز ۱۳۸۶، ۲۸۲-۲۷۷

مقدمه

بنابراین ضایعه قبل از آنکه در نمای رادیوگرافی قابل تشخیص باشد، ترمیم می‌شود (۴). براساس یافته‌های جدید، کاربرد دهان شویه‌های فلوراید میزان پوسیدگی را تا حد ۳۵٪ کاهش می‌دهند (۲). برای بررسی تأثیر دهان شویه‌ها روش‌های متعدد بالینی و آزمایشگاهی وجود دارد. اما استفاده از تحقیقات بالینی نیازمند صرف هزینه و زمان طولانی است. در مطالعه‌ای که به وسیله Newman و

استفاده از دهان شویه‌های فلوراید به منظور پیشگیری به ویژه در افرادی که مستعد ابتلا به پوسیدگی دندان هستند، توصیه می‌شود (۱-۳). این دهان شویه‌ها عمدتاً دارای سدیم فلوراید با غلظت ۰/۰۵ یا ۰/۲ درصد بوده و به صورت روزانه یا هفتگی به کار می‌روند (۳-۵). کاربرد آنها موجب افزایش مینرالیزاسیون و بازگشت مواد معدنی به داخل ضایعه‌ای که در زیر سطح مینا تشکیل شده، می‌گردد.

* نویسنده مسئول: دانشیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. E-mail: ma_fa_36@yahoo.com

** استادیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین.

شدند. نمونه‌ها بعد از رقیق‌سازی با معرف فلوراید (شامل اسید استیک، کلرید سدیم و CDTA) به روش پتانسیومتری از نظر مقدار فلوراید در چندین نوبت آزمایش شدند. مقادیر فلوراید دهان‌شویه‌های ایرشا، پرسیکا و Oral-B اندازه‌گیری شد.

در مرحله بعد تعداد ۳۰ دندان پرمولر اول انسانی سالم و عاری از نقایص ماکروسکوپی که به منظور درمان‌های ارتودنسی خارج شده و پس از تمیز شدن در محفظه‌های جداگانه حاوی الکل ۹۶ درجه در دمای اتاق نگهداری شده بودند، به طور تصادفی به سه گروه ده‌تایی تقسیم شدند و سپس هر دندان به وسیله دیسک الماسی و هندپیس مستقیم در محیط مرطوب به دو نیمه مزیالی و دیستالی تقسیم شدند. یک نیمه از هر دندان به طور تصادفی در گروه آزمایش و نیمه دیگر در گروه کنترل قرار گرفت. با استفاده از برچسب‌های دایره‌ای با قطر مشخص مساحت نواحی مورد آزمایش ثابت و بقیه سطوح دندان با ماده مقاوم به اسید پوشانده شد.

نیمه‌های دندانی مورد آزمایش در هر روز به مدت ۱ دقیقه در معرض ۱ CC از دهان‌شویه‌های Oral-B یا ایرشا قرار گرفته، و پس از آن به مدت ۲۴ ساعت در داخل بزاق مصنوعی تازه با ترکیب زیر (۷) شناور می‌شدند:

0.003 M NaH₂PO₄, 0.02 M NaHCO₃, 0.001 M CaCl₂
(pH=7)

در نمونه‌های مورد و شاهد هر روز تعویض بزاق صورت می‌گرفت. در گروه سوم ۵ دقیقه بعد از مصرف ایرشا سطح مورد آزمایش به مدت ۵ ثانیه مسواک زده شده، سپس با آب مقطر به مدت ۳۰ ثانیه شستشو داده می‌شد. در نمونه‌های کنترل نیز مسواک زدن و شستشو به طور مشابه انجام گرفت. برای به دست آوردن میزان فلوراید جذب شده در سطح دندانها (KOH-SF) از روش Caslavka (۷) استفاده شد. پس از طی ۷ روز کلیه نمونه‌های کنترل و آزمایش به طور جداگانه به مدت ۲۴ ساعت داخل ۱/۵ CC محلول پتاس ۱ مولار در دمای اتاق قرار گرفتند. سپس با استفاده از ۱/۵ CC اسید نیتریک خنثی و با کمک TISAB III (Total Ionic Strength Adjustment Buffer) حالت بافری ایجاد شد و در pH حدود ۶ اندازه‌گیری فلوراید به کمک

همکاران (۱۹۹۰) در دانشگاه لندن انجام شد دندان‌ها تحت تأثیر محلول سدیم فلوراید ۲٪ و آمین فلوراید ۱٪ قرار گرفته و غلظت فلوراید قبل و بعد از درمان به روش Mock (۱۹۶۸) اندازه‌گیری شد. نتیجه این مطالعه نشانگر جذب بیشتر فلوراید در تمام سطوح بعد از کاربرد آمین فلوراید بود (۶). در سال ۱۳۷۶، اسماعیلی و همکاران برای مقایسه دو نمونه دهان‌شویه سدیم فلوراید ۲٪ و ژل APF ایرانی با نمونه‌های استاندارد خارجی و با همان تکنیک مقدار فلوراید جذب شده را محاسبه نمود. این تحقیق نشان داد که مقدار فلوراید جذب شده در اثر کاربرد محصولات ایرانی نسبت به نمونه خارجی بیشتر می‌باشد (۷). پاکدل و طوماریان در سال ۱۳۷۸ میزان فلوراید دهان‌شویه‌ها، ژل‌ها و قرص‌های فلوراید ایرانی را به روش اسپکتروفوتومتری و پتانسیومتری تعیین کردند. در این تحقیق میزان فلوراید دهان‌شویه‌ها ۰/۳-۰/۲٪ به دست آمد و جایگزین مناسب انواع خارجی شناخته شد (۸). در نهایت، فلاحي نژاد و معینی (۱۳۷۸) با مقایسه مقدار جذب فلوراید خمیر دندان‌های ایرانی و خارجی، خمیر دندان‌های ایرانی را مشابه و بلکه برتر از نمونه‌های استاندارد خارجی ذکر نمودند (۹). در سال‌های اخیر سازندگان دهان‌شویه‌های ایرانی پرسیکا و ایرشا مصرف آنها را به منظور جلوگیری از پوسیدگی به خاطر داشتن فلوراید سفارش کرده‌اند و دستورالعمل سازندگان ایرشا مبنی بر مصرف آن حداقل ۵ دقیقه قبل از مسواک زدن (بر خلاف سایر دهان‌شویه‌های حاوی فلوراید که به طور عمده بعد از مسواک زدن بکار می‌روند) این ابهام را به وجود آورده که با این روش امکان جذب فلوراید وجود دارد یا خیر. تحقیق حاضر با هدف ارزیابی مقادیر فلوراید موجود در این دو دهان‌شویه و مقایسه مقدار فلوراید جذب شده در مینای سالم در مقایسه با دهان‌شویه استاندارد Oral-B صورت گرفت.

مواد و روشها

این مطالعه به روش تجربی (آزمایشگاهی) در دو مرحله صورت گرفت. ابتدا دو نمونه دهان‌شویه Oral-B، سه نمونه دهان‌شویه پرسیکا و چهار نمونه دهان‌شویه ایرشا-آنتی‌پلاک با سری ساخت مختلف در شهر تهران خریداری

یافته‌ها

بعد از چندین مرتبه رقیق‌سازی دهان شویه‌ها، در سه مرحله جداگانه به روش پتانسیومتری مقادیر فلوراید دهان شویه‌ها بدست آمد. بر این اساس دهان شویه پرسیکا فاقد فلوراید و دهان شویه ایرشا آنتی‌پلاک مشابه Oral-B حاوی حداقل ۰/۰۵٪ سدیم فلوراید بود.

از نظر فلوراید محلول در پتاس (جدول ۱) بین نمونه‌های شاهد و مورد در هر گروه اختلاف معنی‌داری وجود داشت ($P < 0/05$).

با استفاده از آنالیز واریانس بین گروه‌های سه‌گانه تفاوتی از نظر جذب فلوراید سطحی دیده نشد. تنها به کمک آزمون LDS مشخص شد که تفاوت معنی‌داری بین گروه ایرشا بدون مسواک و ایرشا با مسواک وجود دارد.

جدول ۱- میزان فلوراید (ppm) محلول در KOH در

نمونه‌های مورد و شاهد

نام گروه	تعداد نمونه	غلظت فلوراید (ppm)	
		میانگین و انحراف معیار	نمونه‌های شاهد
Oral - B	۱۰	$(0/5 \pm 0/1) \times 10^{-6}$	$(0/4 \pm 0/2) \times 10^{-6}$
ایرشا بدون مسواک	۱۰	$(0/4 \pm 0/2) \times 10^{-6}$	$(0/1 \pm 0/08) \times 10^{-6}$
ایرشا + مسواک	۱۰	$(1/83 \pm 0/1) \times 10^{-6}$	$(0/4 \pm 0/09) \times 10^{-6}$

جدول ۲- میزان فلوراید (ppm) باند شده به ساختمان مینا

(SBF) در گروه‌های آزمایش و کنترل

نام گروه	تعداد نمونه	غلظت فلوراید (ppm)	
		میانگین و انحراف معیار	نمونه‌های شاهد
Oral - B	۱۰	$(1/93 \pm 0/03) \times 10^{-4}$	$(1/05 \pm 0/04) \times 10^{-4}$
ایرشا بدون مسواک	۱۰	$(2 \pm 0/03) \times 10^{-4}$	$(1/4 \pm 0/03) \times 10^{-4}$
ایرشا + مسواک	۱۰	$(1/2 \pm 0/06) \times 10^{-4}$	$(0/6 \pm 0/03) \times 10^{-4}$

از نظر میزان فلوراید باند شده به مینا (SBF) (جدول ۲) بین نمونه‌های کنترل و آزمایش در هر گروه تفاوت معنی‌دار آماری وجود داشت. همچنین در مقایسه مقادیر فلوراید جذب شده در گروه‌های مختلف تفاوت معنی‌دار آماری مشاهده نشد. از نظر عمق اچ (جدول ۳) نیز بین گروه‌های

الکتروود (Fluoride ISE NICO 2000, UK) صورت گرفت. تفاوت فلوراید پایه با نمونه‌های مورد آزمایش، مقدار فلوراید جذب شده سطحی را نشان می‌داد. در مرحله بعد برای به دست آوردن فلوراید جذب شده در ساختمان مینا (SBF) از روش McCann (۱۹۶۸) یا تکنیک acid etch enamel biopsy استفاده شد. کلیه نمونه‌ها در ظروف محتوی ۱ CC اسید پرکلریک ۰/۵ مولار به وسیله پنبه فرو برده شده و بعد از ۳۰ ثانیه خارج می‌شدند. پس از آن سطح مینا با ۲ میلی‌لیتر محلول پتاس ۰/۲ مولار شسته می‌شد. از ۳ میلی‌لیتر محلول حاصل از بیوپسی نیمی پس از رقیق‌سازی به منظور اندازه‌گیری فلوراید به کار رفته، با توجه به تفاوت فلوراید نیمه‌های مورد و شاهد مقدار فلوراید جذب شده در ساختمان بدست آمد. برای مقایسه نمونه‌های مورد و شاهد، همچنین تفاوت گروه‌های مختلف به ترتیب از آزمون‌های Paired t و ANOVA استفاده شد.

روش اندازه‌گیری کلسیم در این تحقیق به صورت اسپکتروفوتومتری با دستگاه جذب اتمی شعله‌ای (Atomic Absorption Spectrophotometer, Model 603, Perkins-Elmer, USA) انجام گرفت. به این منظور نیم دیگر محلول حاصل از بیوپسی پس از آنکه ۱۰ بار رقیق شد و به وسیله مکنده وارد شعله استیلین و هوا با دمای حدود ۲۲۰۰ درجه سانتی‌گراد شد، پس از آنکه کلسیم به حالت بخار و اتم تبدیل شد با عبور از لامپ کاتدی توخالی به حالت برانگیخته درآمد و براساس جذب نور غلظت کلسیم مشخص می‌شد. عمق بیوپسی طبق فرمول زیر محاسبه شد:

وزن توده مینا (mg)

$$\text{عمق } (\mu\text{m}) = \frac{\text{مساحت ناحیه بیوپسی } (\text{mm}^2) \times \text{دانسیتته } (\text{gr}/\text{cm}^3)}{\text{وزن توده مینا}}$$

مساحت ناحیه بیوپسی $(\text{mm}^2) \times \text{دانسیتته } (\text{gr}/\text{cm}^3)$ با توجه به اینکه دانسیته متوسط مینا $2/95 \text{ gr}/\text{cm}^3$ است و میزان کلسیم موجود در مینا $37/4\%$ وزنی در نظر گرفته می‌شود. به راحتی می‌توان وزن مینای حل شده را محاسبه کرد (۷،۹). در مرحله بعد برای مقایسه نتایج به دست آمده از آزمون‌های ANOVA, Paired t و Least Significant Differences (LSD) استفاده شد. با کمک آزمون LSD کمترین تغییرات موجود میان هر دو گروه با هم قابل اندازه‌گیری بود.

نمونه‌های دندانی در بزاق مصنوعی نگهداری می‌شدند. ترکیب بزاق مصنوعی مانند ترکیبات استفاده شده در آزمایش‌های Bradley و Retief (۱۹۸۳) و اسماعیلی و همکاران (۱۳۷۷) بود (۱۱،۷). نگهداری نمونه‌ها در داخل بزاق میزان فلوراید جذب شده را افزایش می‌دهد. Retief (۱۹۸۵) نمونه‌ها را به مدت ۷ روز در بزاق نگهداری کردند (۱۲). Rosin Garget (۲۰۰۲) و اسماعیلی و همکاران (۱۳۷۷) مدت زمان ۳ روز را کافی می‌دانند. بعد از گذشت این ۷ روز کلیه نمونه‌های آزمایش و کنترل در محلول پتاس ۱ مولار قرار داده می‌شدند تا Loosely Bound Fluoride حذف گردد (۷،۱۰). اما با توجه به اهمیت این فلوراید در افزایش ظرفیت رمینرالیزاسیون مینا طی حملات اسیدی به عنوان منبع ذخیره فلوراید، در تحقیق حاضر اندازه‌گیری مقدار KOH - Soluble fluoride مورد توجه قرار گرفت. این کار در سایر مطالعاتی که در ایران انجام شده، سابقه ندارد. اندازه‌گیری فلورایدی که بر سطح دندان تجمع کرده و به داخل ساختمان مینا نفوذ نکرده است به روش Rosin Garget و همکاران (۲۰۰۲) و Buchalla و Attin (۲۰۰۲) با استفاده از الکترود فلوراید صورت گرفت (۱۰،۱۳). در بررسی مجموع سه گروه مشخص شد که به طور کلی تفاوت معناداری از نظر میزان KOH-SF بین نمونه‌های کنترل و آزمایش وجود دارد. این پدیده به علت رسوب فلوراید بر سطح نیمه‌های آزمایش متعاقب کاربرد موضعی فلوراید است. اما از آنجا که با مقایسه اختلاف مقادیر فلوراید نیمه‌های دندانی مورد و شاهد بین گروه‌های Oral-B و ایرشا آنتی‌پلاک (با یا بدون مسواک زدن) تفاوت معناداری وجود نداشت، معلوم می‌شود که این دو نوع دهان‌شویه از نظر مقدار جذب KOH-SF مشابه هستند. به علاوه با انجام آزمون LSD مشخص شد که تفاوت جزئی معناداری بین گروه ایرشا بدون مسواک و با مسواک وجود دارد. به این معنی که در کلیه نمونه‌های مورد در گروه ایرشا بدون مسواک مقدار KOH-SF به طور عمده بیشتر از گروه ایرشا با مسواک بود. این پدیده بیانگر آن است که مسواک زدن متعاقب مصرف دهان‌شویه مقدار رسوب فلوراید را بر سطح دندان کاهش می‌دهد. در مرحله بعد، اندازه‌گیری Closely Bound Fluoride با تأثیر دادن اسیدپرکلریک ۰/۵ مولار به مدت ۳۰ ثانیه بر روی

سه‌گانه اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. بنابراین مقایسه بین نمونه شاهد و مورد و گروه‌های مختلف صحیح خواهد بود.

جدول ۳- عمق لایه‌های برداشته شده پس از انجام بیوپسی بر

حسب میکرومتر

نام گروه	تعداد نمونه	غلظت فلوراید (ppm)	
		میانگین و انحراف معیار	
		نمونه‌های شاهد	نمونه‌های مورد
Oral - B	۱۰	۳/۰۶ ± ۰/۴۹	۳/۵۶ ± ۰/۳۶
ایرشا بدون مسواک	۱۰	۲/۱۸ ± ۰/۶۹	۲/۷۲ ± ۰/۵
ایرشا + مسواک	۱۰	۳/۲۲ ± ۰/۵۷	۳/۵۰ ± ۰/۶۲

بحث

با توجه به رواج مصرف دهان‌شویه‌ها و ضرورت آگاهی داشتن از کمیت و کیفیت آنها قبل از تجویز، در مطالعه حاضر ابتدا مقادیر فلوراید دهان‌شویه‌ها به روش پتانسیومتری - که از مقبول‌ترین راه‌های اندازه‌گیری این ماده محسوب می‌شود - در چندین نوبت صورت گرفت. بر این اساس معلوم شد که دهان‌شویه ایرشا- آنتی پلاک با دهان‌شویه استاندارد Oral-B قابل مقایسه بوده و حداقل دارای ۰/۵٪ سدیم فلوراید است. اما دهان‌شویه پرسیکا عملاً فاقد فلوراید تشخیص داده شد و ادامه مراحل بعدی بر روی آن متوقف گردید. با توجه به دستورالعمل سازندگان ایرشا مبنی بر مصرف آن ۵ دقیقه قبل از مسواک زدن برای بررسی اثر آن در جذب فلوراید دهان‌شویه، دندانها در سه گروه بعد از کاربرد Oral-B، ایرشا به تنهایی و ایرشا یا مسواک زدن مورد بررسی قرار گرفتند. در این مطالعه به منظور دخیل کردن اثرات افزایشی مصرف روزمره، دهان‌شویه‌ها ۷ روز متوالی هر روز به مدت ۱ دقیقه در سطوح آزمایش به کار گرفته شدند.

Ripa (۱۹۹۸) و Yiu و Wei (۱۹۹۳) در آزمایشات مشابه زمان مصرف فلوراید موضعی را ۲-۱ ساعت افزایش دادند (۳،۴). همچنین Rosin Garget و همکاران (۲۰۰۲) استفاده از محلول‌های فلوراید را برای سه روز متوالی مورد بررسی قرار دادند (۱۰). علاوه بر این در بررسی حاضر

تأیید کیفیت آنها کافی نیست. بلکه سایر ترکیبات و فرمولاسیون دهان‌شویه‌ها نیز باید در حد معیارهای بین‌المللی باشند. برای مثال دهان‌شویه ایرشا آنتی‌پلاک حاوی حدود ۲۵٪ الکل می‌باشد و مصرف آن با توجه به احتمال مشکلاتی که برای مخاط دهان ایجاد می‌کند، به ویژه در کودکان مناسب به نظر نمی‌رسد. در مورد دهان‌شویه پرسیکا باید توجه داشت که یکی از موارد مشخص در تبلیغ این دهان‌شویه از طرف شرکت سازنده اثر پیشگیری از پوسیدگی و آن هم مرتبط با اثر فلوراید موجود در این دهان‌شویه است که در این مطالعه متأسفانه فاقد حداقل میزان یون فلوراید قابل اندازه‌گیری با الکترودهای استاندارد بود.

نتیجه‌گیری

در این تحقیق مشخص گردید که از نظر مقدار فلوراید دهان‌شویه ایرانی ایرشا- آنتی پلاک مشابه نمونه استاندارد خارجی Oral-B و محتوی ۰/۰۵ درصد سدیم فلوراید است. اما دهان‌شویه ایرانی پرسیکا عملاً فاقد فلوراید است. استفاده از دهان‌شویه ایرانی ایرشا - آنتی پلاک از نظر میزان جذب فلوراید مشابه دهان‌شویه استاندارد Oral-B است. مسواک زدن بعد از مصرف دهان‌شویه ایرشا- آنتی پلاک از میزان جذب KOH-SF می‌کاهد اما تفاوت معنی‌داری در تشکیل SBF دیده نمی‌شود.

نیمه‌های دندانی مورد و شاهد انجام شد. این روش در تحقیقات Brudevold و McCann (۱۹۶۸)، Mock و همکاران (۱۹۹۰)، Rosin Garget (۲۰۰۲) و Buchalla و Attin (۲۰۰۲) به کار رفته است (۶، ۱۰، ۱۳، ۱۴). همچنین اسماعیلی و همکاران (۱۳۷۷) و معینی و فلاحی نژاد (۱۳۸۰) نیز در آزمایش‌های خود از همین روش استفاده کرده‌اند. با توجه به یکسان بودن مساحت منطقه بیوپسی در نمونه‌های مختلف مقادیر فلوراید به دست آمده از این سطوح با یکدیگر قابل مقایسه هستند (۷، ۹).

در بررسی مقدار فلوراید نمونه‌های شاهد و مورد تفاوت معناداری بین آنها در هر گروه وجود داشت و این به معنای نفوذ فلوراید در ساختمان مینا متعاقب کاربرد دهان‌شویه‌ها بود. با مقایسه بین گروه‌های مورد مطالعه مشخص شد که تفاوت قابل ملاحظه‌ای از لحاظ مقدار فلوراید جذب شده در دندان وجود ندارد یعنی با کاربرد دهان‌شویه Oral-B، ایرشا آنتی‌پلاک (با یا بدون مسواک) مقدار مشابهی Structurally Bound Fluoride تشکیل می‌شود. همچنین به نظر می‌رسد مسواک زدن ۵ دقیقه بعد از مصرف دهان‌شویه اثری بر روی نفوذ فلوراید در ساختمان مینا نداشته و این زمان برای تشکیل فلوروآپاتیت یا هیدروکسی فلوروآپاتیت در شبکه بلوری مینا کفایت می‌کند. البته باید توجه داشت که مقایسه میزان جذب فلوراید محصولات داخلی با نمونه‌های استاندارد خارجی، برای

References

1. Pinkham JR: Pediatric dentistry infancy through adolescence. 3rd Ed. Philadelphia: W.B Saunders Co. 1999;Chap14:201-204.
2. Mc Donald R, Avery DR: Dentistry for the child and adolescent. 7th Ed. 2000;Chap10:232-239.
3. Ripa LW: Rinses for the control of dental caries. Int Dent J 1998;43:541-47.
4. Wei SHY, Yiu CKY: Mouth rinses: Recent clinical findings and implications for use. Int Dent J 1993;3:41-47.
5. مهرداد - ک: پوسیدگی دندان و پیشگیری. چاپ اول، تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی ۱۳۷۱، فصول ۱ و ۷.
6. Mock Y, Hill FJ, Newman HN: Enamel fluoride uptake affected by site of application: Comparison sodium and Amine Fluoride. Caries Res 1990;24:11-17.
7. اسماعیلی- ب، محمودیان-ژ، کوثری-ع: بررسی برداشت فلوراید در مینای سالم با استفاده از دهان‌شویه‌های سدیم فلوراید و ژل APF تولید شده در ایران و مقایسه با نمونه‌های استاندارد خارجی. پایان‌نامه دکترای تخصصی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، سال تحصیلی ۱۳۷۷.

۸. پاکدل-ع، طوماریان-ل: بررسی میزان فلوراید در ژلها، دهان‌شویه‌ها و قرصهای حاوی ترکیبات فلوراید ایرانی و مشابه خارجی آن در سال ۱۳۷۸. پایان‌نامه دکترای تخصصی، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، سال تحصیلی ۱۳۷۸.
۹. فلاحی نژاد-م، معینی-پ: مقایسه خمیردندان‌های ایرانی و نمونه‌های استاندارد خارجی از نظر جذب فلوراید در دندانهای دائمی (in vitro). مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ۱۳۸۰، ۱۹: ۴۷-۱۴۰.
10. Rosin Garget K, Lincir I, Andrijanic A: In vitro fluoride uptake by enamel from different Amine Fluoride concentrations. *Caries Res* 2002;36:266-269.
11. Retief DH, Bradley M: Enamel fluoride uptake, distribution and retention from topical Fluoride agents. *Caries Res* 1983;17:44-51.
12. Retief DH: An evaluation of three procedures for Fluoride Analysis. *Caries Res* 1985;19:248-54.
13. Buchalla W, Attin T: Fluoride uptake, retention and remineralization efficacy of a highly concentrated Fluoride solution on enamel lesions in situ. *J Dent Res* 2002;81:329-33.
14. Brudevold F, McCann H: An enamel biopsy method for determination of Fluoride in human teeth. *Arch Oral Biology* 1968;13:877-85.