Archive of SID

بررسی خارج دهانی کاهش سختی سطحی مینای دندان‌های شیری و دایمی به دنبال استفاده از دو نوع نوشابه اسیدی رایج در کشور

علی نوذری [*]، صنم میربیگی [**]، سارا دهقان خلیلی [***]

[*] استادیار گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
[**] استادیار گروه رادیولوژی فک، دهان و صورت، دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان
[***] دستیار تخصصی گروه دندانپزشکی کودکان، دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز

چکیده

بیان مساله : سایش شیمیایی یا اروژن (Erosion)، به تخریب پیشرونده‌ی بافت سخت دندانی در اثر روند شیمیایی و بدون دخالت باکتری گفته می‌شود. سایش شیمیایی، بیشترین علت سایش‌های دندانی شناخته شده و از نظر بالینی پیوندی مستقیم میان بروز اروژن و مواد غذایی اسیدی به ویژه نوشابه‌های اسیدی یافت شده است.

هدف: هدف از این پژوهش، بررسی کاهش سختی سطحی مینای دندان‌های شیری و دایمی به دنبال استفاده از دو گونه نوشابه اسیدی رایج در کشور بود.

مواد و روش: در این بررسی مداخله‌ای، ۲۰ دندان شیری و ۲۰ دندان دایمی از نظر نداشتن هرگونه سایش یا پوسیدگی به دقت بررسی شده و جهت صاف‌شدن سطحشان با کاغذ سمباده‌ی ظریف و آب پرداخت گردیدند. قطعات دندانی به ابعاد ۴×۳ میلی‌متر از دندان‌ها جدا شده و تا زمان استفاده در رطوبت ۱۰۰ درصد قرار گرفتند. سختی سطحی نمونه‌ها پیش و پس از ۵ و ۱۰ دقیقه قرارگرفتن در محلول تازه‌ای دو گونه نوشابه پپسی و میرندا مورد اندازه‌گیری توسط دستگاه سختی سنج ویکرز (Micro vickers hardness tester) قرار گرفت. از روش‌های آماری مان ویتنی (Mann-whitney test) و نشانه دار ویلکاکسون (Wilcoxon signed rank test) برای واکاوی آماری استفاده گردید.

یافته‌ها: بررسی نمونه‌ها تفاوت آماری معنادار در تغییرات سختی سطحی آنها در زمان‌های ۵ و ۱۰ دقیقه قرارگرفتن در هر دو گونه نوشابه پپسی و میرندا نشان داد (p =۰/۰۵). میزان تغییرات سطحی با افزایش زمان تماس نمونه‌ها با نوشابه‌ها (از ۵ دقیقه به ۱۰ دقیقه) تغییر کرد، در حالی‌که تفاوت آشکاری میان دو دندان از نظر میزان کاهش سختی و همچنین دو گونه نوشابه از نظر اثر بر روی نمونه‌ها وجود نداشت (p >۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: با توجه به بررسی انجام شده هر دو گونه نوشابه (پپسی و میرندا) قادر به ایجاد اروژن مینای دندان‌های شیری و دایمی می‌باشند در حالی‌که تفاوتی میان میزان اروژن با استفاده از نوشابه وجود نداشت، با افزایش زمان تماس نمونه با نوشابه اروژن افزایش یافت. دندان‌های شیری نسبت به اروژن ناشی از نوشابه‌های اسیدی مورد بررسی، مستعدتر از دندان‌های دایمی شناخته نشدند.

واژگان کلیدی: دندان دایمی، دندان شیری، سختی سطحی، نوشابه‌های اسیدی

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۸/۱۹ ، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۲/۲۰ *Shiraz Univ Dent J 2011; 12(2): 141-148* **مقاله‌ی پژوهشی اصیل**

نویسنده‌ی مسوول مکاتبات: سارا دهقان خلیلی، شیراز، خیابان قصردشت، دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز، گروه دندانپزشکی کودکان
تلفن: ۰۷۱۱-۶۲۶۳۱۹۳ پست الکترونیک: dehghansh@sums.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

درآمد

سایش شیمیایی (Erosion) دندانی یک پدیده‌ی تجمعی و چندعاملی است، که در طول زندگی رخ داده و تا حد زیادی برگشت ناپذیر است [۱]. سایش شیمیایی تخریب پیشرونده‌ی بافت سخت دندانی زیر اثر روند شیمیایی و بی دخالت باکتری تعریف شده است [۲]. به تازگی بررسی‌های بی شماری در مورد علل پدید آورنده و همچنین شیوع این آسیب انجام گرفته است [۳]. اروژن بیشترین علت سایش‌های دندانی شناخته شده است [۳].

اروژن می‌تواند توسط بسیاری از عوامل بیرونی و یا درونی پدید آید [۱]. در مورد عوامل درونی التهاب مزمن سیستم گوارشی و یا ناهجاری‌های اشتهایی که باعث استفراغ‌های پیاپی می‌شوند، مطرح می‌گردد و از عوامل عمده‌ی بیرونی، مواد غذایی اسیدی است [۱]. از نظر بالینی پیوندی مستقیم میان بروز اروژن و مواد غذایی اسیدی به ویژه نوشابه‌های اسیدی یافته شده است [۴].

قابلیت ایجاد اروژن توسط نوشابه‌های اسیدی در بررسی‌های آزمایشگاهی و بالینی بسیاری گزارش شده است. گرچه در بسیاری از بررسی‌ها زمان طولانی به کار گرفته شده ولی در برخی پژوهش‌ها نیز زمان تا حد امکان به زمان مصرف واقعی کاهش داده شده است [۴ و ۵]. پژوهش‌های متفاوتی برای بررسی استعداد مینای دندان‌های شیری و دایمی نسبت به اروژن انجام گردیده است. یافته‌ها به گونه‌ی ناهمخوان با هم بیان کننده‌ی استعداد یکسان دو گونه دندان بوده و هم در برخی بررسی‌ها استعداد بالاتر دندان‌های شیری گزارش شده است [۶]. دمینرالیزاسیون (Demineralization) آغازین، در مراحل نخست آسیب اروژن با کاهش سختی سطحی مینا همراه است [۲]. در این مرحله اندازه‌گیری سختی سطحی مینا برای کشف آسیب آغازین موفق شناخته شده است [۲].

به هر رو، با توجه به این‌که تخریب و دمینرالیزاسیون سطح مینای دندان‌های شیری و دایمی توسط عوامل اسیدی همچون مصرف نوشابه‌های گازدار می‌تواند زمینه ساز بروز پوسیدگی‌های مینایی در کودکان باشد، اهمیت بررسی و پیشگیری از وقوع این پدیده می‌تواند بهتر آشکار گردد.

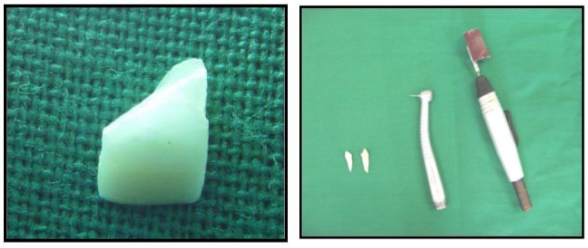
امروزه، به علت مصرف گسترده‌ی نوشابه‌های اسیدی گازدار میان افراد جامعه حتی از دوران کودکی، شاید بررسی اثر این مواد بر روی بافت سخت دندان‌ها کم‌اهمیت نباشد و جامعه به آمادگی‌هایی در مورد میزان و شیوه‌ی مصرف این نوشابه‌ها نیازمند باشد. متخصصین دندانپزشکی با همکاری متخصصین تغذیه در تعریف و تبیین برنامه‌ی غذایی مناسب نقشی مهم را بازی می‌کنند. بهترین گروه سنی دریافت کننده‌ی برنامه غذایی، کودکان هستند زیرا این گروه سنی با توجه به ظرفیت آموزش‌پذیری اجرای برنامه‌ی غذایی را به گونه‌ی عادات درست تغذیه‌ای تا سنین بزرگسالی ادامه خواهند داد.

هدف از پژوهش آزمایشگاهی کنونی، بررسی اثر اروژن دو گونه نوشابه (میرندا و پپسی) بود. این اثر در زمان‌های ۵ و ۱۰ دقیقه قرار گرفتن در محلول هر یک از نوشابه‌ها سنجیده می‌شود. در ضمن، همزمان مقایسه‌ای میان حساسیت مینای دندان‌های شیری و دایمی نیز از نظر ابتلا به اروژن انجام می‌گیرد.

مواد و روش

در این بررسی مداخله‌ای که طی مدت شش ماه در دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز و شرکت صا ایران انجام شد. ۴۰ دندان شامل ۲۰ دندان شیری (کانین) و ۲۰ دندان دایمی (پره‌مولر) که به دلایل درمان‌های ارتودنسی بیرون آورده و از نظر نبود هرگونه سایش یا پوسیدگی به دقت بررسی و تا زمان انجام بررسی در نرمال سالین نگهداری شدند.

دندان‌ها توسط فرز فیشور به شکل قطعات مکعبی دارای یک سطح مینایی و ۵ سطح عاجی در آورده شدند و سطح مینایی آنها توسط کاغذ سمباده‌ی ظریف جهت آسانی در امر اندازه‌گیری پرداخت گردید (نگاره‌ی ۱ الف) [۳]. قطعات دندانی به ابعاد ۳×۴ میلی‌متر از دندان‌ها جدا و تا زمان استفاده در رطوبت ۱۰۰ درصد- ظرف دارای نرمال‌سالین- و دمای اتاق نگهداری شد [۳] (نگاره‌ی ۱ ب).



نگاره‌ی ۱ الف *تاج دندان توسط کاغذ سمباده‌ی پرداخت و ریشه‌ی آن توسط توربین و فرز فیشور قطع می‌گردد.* ***ب*** *قطعه دندانی اماده شده با دو دیواره موازی یک سطح صاف مینایی*

دو گونه نوشابه‌ی مورد آزمایش در این بررسی، پپسی و

www.SID.ir

Archive of SID

میرنـدا سـاخت کارخانـه‌ی نیسـان شـرق بـوده کـه PH و مـواد تشکیل‌دهنده‌ی آنها در جدول ۱ آورده شده است. در ایـن بررسـی در هر بار تماس نمونه با نوشابه از محلول تازه‌ی آن اسـتفاده شـد. این به آن علت بـود، کـه اثـر میـزان اشـباع‌شـدگی نوشـابه‌هـا از یون‌های هیدروکسی آپاتیت کاهش یابد [۶]. از سویی، برای کاهش تغییرات حلالیت ناشی از تفاوت دما، دمای نوشابه‌ها ثابت و هم‌دما با محیط –تقریبا ۲۷ درجه‌ی سانتی گراد– درنظر گرفته شد [۷].

جدول ۱ *مواد تشکیل دهنده و PH دو گونه نوشابه پپسی و میرندا*

نوشابه	PH	مواد تشکیل‌دهنده
پپسی	۱/۴۶ تا ۱/۴۸	شکر، آب گازدار، اسانس طبیعی، امولسیفایر، کارامل، اسید فسفریک، کافئین
میرندا	۱/۴۸ تا ۱/۵	شکر، آب گازدار، اسانس طبیعی، امولسیفایر، رنگ زرد سانست، بنزودات سدیم، سیترات سدیم، اسیدسیتریک، اسیداسکوربیک

پیش از انجام آزمایش، سـختی سـطحی مینـای هریـک از نمونه‌هـا بـر پایـه‌ی مقیـاس ویکـرز (Vicker's) توسـط دسـتگاه سختی سنج (نگاره‌ی ۲)، که با فشار ۱۰۰ گـرم و زمـان ۱۰ ثانیـه تنظیم شده بود، اندازه‌گیری گردید. برای اطمینان از عدد سختی به دست آمده، در هر نوبت ۵ عدد انـدازه‌گیـری و میـانگین آنهـا بـه عنوان عدد سختی گزارش شـد. نمونـه‌هـا بـه مـدت ۵ دقیقـه در محلول تازه‌ای از هریک از نوشابه‌ها قرار گرفته و پس از ۵ دقیقـه بیرون آورده، شسته شده و مورد اندازه‌گیری دوباره توسـط اپراتـور قرارگرفتند. هر گروه ده تایی از دندان‌های شیری و دایمی برای بار دوم به مدت ۵ دقیقه‌ی دیگر در محلول تازه‌ای از نوشـابه‌هـا قـرار داده شده و دوباره اندازه‌گیری در مورد آنها تکرار گردید. بنـابراین، اندازه‌گیری در سه زمان صفر، ۵ و ۱۰ دقیقه پس از قرار گرفتن در نوشابه‌ها انجام شد [۶]. چهار گروه زیر بررسی به قرار زیر بود:

گروه ۱: دندان‌های دایمی که درون نوشابه‌های پپسی قـرار گرفتند.

گروه ۲: دندان‌های دایمـی کـه درون نوشـابه میرنـدا قـرار گرفتند.

گروه ۳: دندان‌های شـیری کـه درون نوشـابه میرنـدا قـرار گرفتند.

گروه ۴: دندان‌های شـیری کـه درون نوشـابه پپسـی قـرار گرفتند.

بـرای بـررسی تـفاوت سـختی سطحی نمونه‌های شیری و دایمـی و همچنـین، مقایسـه‌ی اثـر دو گونـه نوشـابه از روش مان ویتنی استفاده شد. برای بررسـی اثـر زمـان بـر روی کـاهش سختی ایجاد شده در نمونه‌ها توسـط هریـک از نوشـابه‌هـا نیـز از آزمون نشانه دار ویلکاکسون استفاده گردید.

ضریب احتمال (Probability value) کـوچکتر یـا مسـاوی ۵ درصد از نظر آماری معنادار تعریف شد.

نگاره‌ی ۲ *دستگاه سختی سنج ویکرز*

یافته‌ها

روی هم رفته، ۱۲۰ انـدازه‌گیـری در گـروه‌هـای آزمایشـی انجام شد. بررسی داده‌ها بـا روش‌هـای آمـاری نشـان داد، کـه در همه‌ی گروه‌ها افزایش زمان تماس با نمونـه بـه کـاهش سـختی سطحی نمونه‌ها انجامیده است، کـه ایـن کـاهش سـختی از نظـر آماری معنادار بود ($p \leq ۰/۰۵$) (نمودار ۱ و جدول ۲ و ۳).

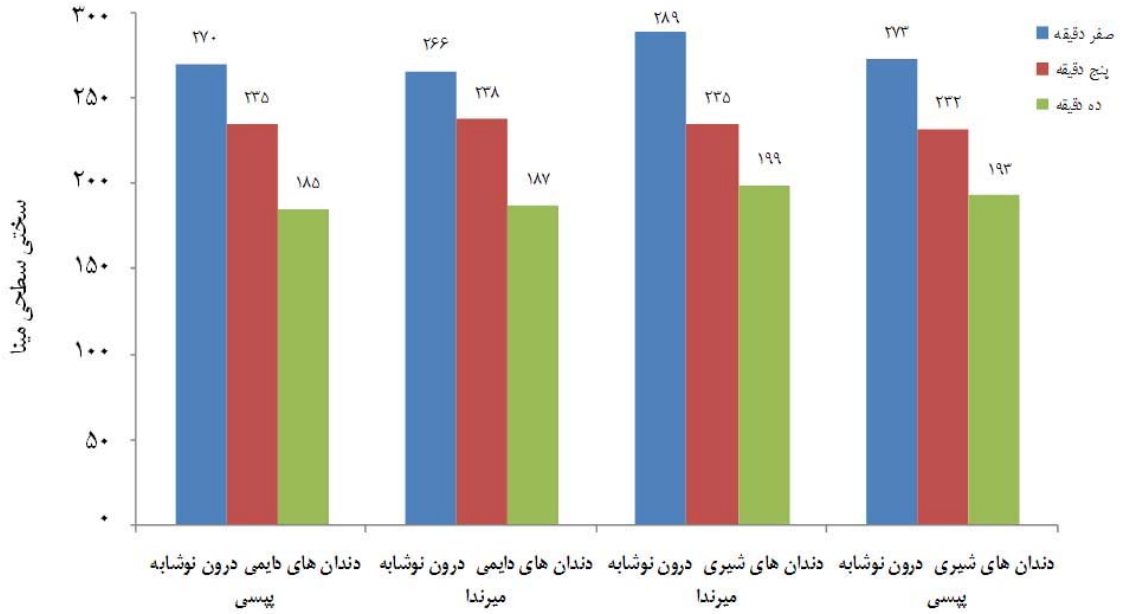
در حالی‌که دندان‌های شیری در ۵ دقیقه‌ی نخست آزمایش کاهش سختی بیشتری نسبت به دندان‌هـای دایمـی نشـان دادنـد ولی در پایان تفاوت میان دو گونه دندان از نظر آماری معنادار نبود ($p > ۰/۰۵$). در مورد اثر دو گونه نوشابه بر روی نمونه‌ها نیز تفاوت آماری معنادار دیده نشد ($p > ۰/۰۵$).

بحث

در این پژوهش تلاش بر آن بود تا مقایسه‌ای میـان اثـر دو گونه نوشابه و نیز حساسیت دو گونه دندان شیری و دایمی نسبت به این نوشابه‌ها در شرایط استاندارد و هماهنگ با شرایط آزمایشگاهی بررسی‌های دیگر انجام گیرد. این بررسی نشان داد، که هر دو گونه نوشابه پپسی و میرندا دارای توانایی تخریب بافت سخت دندان‌ها

www.SID.ir

Archive of SID



نمودار ۱ *مقایسه‌ی میانگین سختی سطحی مینای دندان‌های شیری و دایمی (مقیاس Micro vickers) پس از قرار گیری در نوشابه‌های پپسی و میرندا (در زمان‌های صفر، ۵ و ۱۰ دقیقه)*

طی روند اروژن هستند در حالی‌که تفاوتی آشکار میان اثر دو گونه نوشابه وجود نداشت با افزایش زمان تماس این اثر نیز افزایش می‌یافت. اگر مواد تشکیل‌دهنده‌ی همانند هر دو گونه نوشابه کنار گذاشته شود، نوشابه‌ی میرندا عمدتاً دارای اسید سیتریک است، که سیترات به عنوان جذب‌کننده‌ی قوی یون کلسیم عمل می‌کند. در مورد نوشابه‌ی پپسی نیز ماده مشابه می‌تواند اسید فسفریک باشد [۸]. با توجه به PH تقریبا یکسان دو گونه نوشابه، اثر تقریبا یکسان آن دو بر روی نمونه‌ها قابل انتظار است.

از سویی با وجود تفاوت‌های موجود در مینای دندان‌های شیری و دایمی تفاوتی آشکار در میزان دمینرالیزاسیون میان این دو گونه مینا دیده نشد، که این نتیجه در بسیاری از بررسی‌ها همچون بررسی جانسون (Johansson) [۳] نیز گزارش شده است.

کاهش سختی سطحی مینای دندان در نتیجه‌ی نوشابه‌های اسیدی در بررسی‌های بی شماری ارزیابی گردیده و از ارتباط دو عامل مدت زمان و PH نوشابه با میزان کاهش سختی سطحی به دست آمده است [۸-۱۵]. طی تفسیر نتایج آماری چنین برداشت می‌شود، که هر دو گونه نوشابه میرندا و پپسی قادر به ایجاد کاهش سطحی مینا و یا به عبارت دیگر ایجاد اروژن در دندان‌های

جدول ۲ *سختی سطحی مینای دندان‌های شیری در زمان‌های صفر، ۵ و ۱۰ دقیقه قرار گرفتن در دو گونه نوشابه پپسی و میرندا*

نوشابه ۱ (میرندا)			نوشابه ۲ (پپسی)		
زمان (دقیقه) / دندان	صفر = T	T = ۵	T = ۱۰	زمان (دقیقه) / دندان	صفر = T	T = ۵	T = ۱۰
n۱	۲۲۵/۹	۱۹۸/۷	۱۹۰	n'۱	۲۷۰/۲	۲۳۵/۲	۲۱۷/۵
n۲	۲۵۸/۵	۲۱۳/۱	۱۷۱/۸	n'۲	۲۶۶/۱	۲۲۶/۸	۱۸۱/۸
n۳	۲۵۷/۲	۲۰۱/۳	۱۲۲/۴	n'۳	۲۸۱/۸	۲۴۹	۲۱۱/۱
n۴	۳۷۲/۱	۲۵۸/۲	۲۴۷/۹	n'۴	۲۸۵/۸	۲۴۸/۷	۲۱۴/۳
n۵	۲۷۰/۱	۲۴۶/۳	۲۹۹/۱	n'۵	۲۸۵/۲	۲۳۱/۹	۲۰۳/۳
n۶	۲۶۵/۱	۲۳۹/۹	۲۱۵/۳	n'۶	۲۵۷/۲	۲۰۶/۷	۱۴۰/۴
n۷	۲۸۱/۸	۲۴۳/۴	۲۲۶/۱	n'۷	۲۵۸/۵	۲۱۳/۱	۱۶۶/۸
n۸	۲۵۸/۲	۲۳۸/۲	۱۱۸/۵	n'۸	۲۷۲/۹	۲۲۹/۶	۲۱۵/۱
n۹	۳۲۴/۳	۲۶۹/۱	۲۴۳/۴	n'۹	۲۶۸/۳	۲۶۸/۳	۲۱۲/۲
n۱۰	۳۵۳/۶	۲۴۰/۸	۲۲۸/۳	n'۱۰	۲۹۳/۶	۲۹۳/۶	۲۲۸/۴

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳ سختی سطحی مینای دندان‌های دایمی (مقیاس Micro vickers) در زمان‌های صفر، ۵ و ۱۰ دقیقه قرار گرفتن در دو گونه نوشابه پپسی و میرندا

زمان (دقیقه) / دندان	نوشابه ۱ (میرندا)			زمان (دقیقه) / دندان	نوشابه ۲ (پپسی)		
	صفر = T	T = ۵	T =۱۰		صفر = T	T = ۵	T =۱۰
N۱	۲۷۱/۲	۲۱۰/۹	۲۰۲/۴	N'۱	۲۶۱/۸	۲۳۶/۷	۲۱۴/۴
N۲	۲۷۲	۲۵۰/۲	۲۱۳/۴	N'۲	۲۸۰/۲	۲۴۵/۶	۲۱۰/۳
N۳	۲۸۵/۲	۲۵۲/۵	۱۷۶/۲	N'۳	۲۷۷/۳	۲۴۰/۴	۱۹۱/۸
N۴	۲۷۵/۴	۲۵۴/۳	۲۲۶	N'۴	۲۵۴/۳	۲۳۵/۱	۱۴۰/۱
N۵	۲۴۸/۴	۲۱۴/۴	۱۱۲/۵	N'۵	۲۶۷/۸	۲۳۵/۱	۲۰۱/۵
N۶	۲۵۵/۴	۲۴۰/۶	۱۵۲/۲	N'۶	۲۷۱/۷	۲۳۷/۵	۱۹۸/۴
N۷	۲۸۰/۷	۲۶۷/۹	۲۵۴/۴	N'۷	۲۹۰/۶	۲۴۰/۶	۲۱۴/۶
N۸	۲۶۸/۱	۲۴۹/۱	۲۳۷/۴	N'۸	۲۷۸/۱	۲۴۳/۲	۲۱۸/۹
N۹	۲۴۴/۳	۲۱۶	۱۱۴/۵	N'۹	۲۴۶/۷	۲۲۱/۷	۱۱۲/۳
N۱۰	۲۵۵/۳	۲۳۲/۶	۲۲۲/۳	N'۱۰	۲۵۷/۳	۲۱۸/۳	۱۵۶

شیری و دایمی زیر شرایط آزمایش بودند و اثر زمان تماس با نوشابه‌ها نیز در این بررسی بسیار آشکار بود. به گونه‌ای که مقایسه‌ی سختی سطحی مینای نمونه‌ها در هر گروه در زمان صفر، ۵ و۱۰ دقیقه اختلاف معنادار را از نظر آماری نشان داد. شاید دلیل این امر متدولوژی بررسی باشد. به این معنا که دندان‌ها پس از ۵ دقیقه، در دومین بار تماس با نوشابه دوباره در محلول تازه‌ای از نوشابه قرار داده شدند. به این ترتیب اثر اشباع شدگی محلول از یون‌های هیدروکسی آپاتیت از میان می‌رود. این نتیجه با نتایج آزمایش‌های جانسون [۳] نیز همخوانی دارد. جانسون و همکاران [۳]، پژوهشی در زمینه‌ی اثر تخریبی اسید سیتریک ۲ درصد با PH ۲/۱ که ماده‌ی غالب بیشتر نوشابه‌های غیر الکلی است انجام دادند و نتایج همانند بررسی کنونی را به دست آوردند. در سیستم‌های پژوهشی ساکن که نوشابه طی مدت آزمایش تعویض و یا تکان داده نمی‌شود، سرانجام منحنی تغییرات سختی سطحی مینا به حالت افقی رسیده و سختی سطحی نمونه‌ها پس از مدت زمان خاص – بسته به درجه‌ی اشباع شدگی نوشابه – به مقدار ثابتی می‌رسد.

در پژوهشی که توسط لیپرت (Lippert) و همکاران [۶] انجام گرفت به بررسی اثر چهار گونه نوشابه کوکا کولا، لیموناد، آب و یک گونه نوشابه به نام ریبنا بر روی دندان‌های شیری و دایمی پرداختند. در این پژوهش، سطح دندان‌ها در مدت زمان آزمایش ۵ دقیقه در برابر نوشابه‌ها قرار گرفت. افزون بر PH ، غلظت کلسیم، فسفر، اسید سیتریک و درجه‌ی اشباع شدگی محلول‌ها نسبت به هیدروکسی آپاتیت نیز ارزیابی گردید. نتایج نشان داد، که گونه‌ی استفاده از نوشابه نقش بسزایی در سرعت حلالیت مینا دارد. در روش استفاده ساکن که نوشابه هیچ جریانی ندارد، حلالیت مینای سطحی باعث اشباع شدگی محلول پیرامون دندان می‌گردد و این امر سرعت حلالیت را کاهش می‌دهد [۶]. در این آزمایش بیشترین مقدار حلالیت به نوشابه‌ی لیموناد که کمترین درجه‌ی اشباع شدگی را داشت نسبت داده شد. از سویی، به علت روش ساکن بررسی و اشباع شدن محلول پیرامون نمونه-ها و کاهش یافتن سرعت حلالیت، چنین پیش بینی شد، که پس از ۵ دقیقه منحنی تغییرات کاهش سختی سطحی مینای نمونه ها به حالت افقی خواهد رسید. در نتیجه‌ی این پژوهش دندان‌های شیری نسبت به دندان‌های دایمی در ارتباط با بروز اروژن مستعدتر شناخته نشدند [۶]. در ادامه‌ی بررسی گرچه دندان‌های شیری در ۵ دقیقه‌ی نخست کاهش سختی بیشتری نسبت به انواع دایمی نشان دادند، ولی به گونه‌ی معنادار مستعدتر از دندان‌های دایمی در بروز اروژن حاصل از نوشابه‌های یاد شده نبودند. شاید دلیل این‌که دندان‌های شیری در ۵ دقیقه‌ی نخست کمی بیشتر از دندان‌های دایمی دچار دمینرالیزاسیون شدند را بتوان به محتوای کمتر مواد معدنی در مینای سطحی این گونه دندان نسبت داد.

هونتر (Hunter) و همکاران، در پژوهشی میزان از دست رفتن مواد معدنی دندان‌های شیری و دایمی را به دنبال مصرف آب پرتقال به مدت ۱۵ روز به گونه‌ی درون دهانی (Invivo) بررسی کردند و در عین حال اثر مصرف دو بار در روز را با چهار بار در روز مقایسه نمودند. نتیجه این بود، که با گذشت زمان اروژن افزایش یافت و در مورد مینا نسبت به عاج بیشتر الگوی خطی داشت. به گونه‌ی کلی در کسانی که چهار بار در روز آب پرتقال مصرف کرده بودند، سایش مینای شیری بیشتر از دایمی بود. بر

www.SID.ir

Archive of SID

عکس سایش عاج در دندان‌های دایمی بالاتر بود، گرچه تفاوت از نظر آماری معنادار نبود. تکرار مصرف همراه با افزایش سایش بود، و این تفاوت نیز معنادار گزارش نشد. نتایج هونتر و همکاران، با آنچه در مورد بررسی کنونی رخ داده است همخوانی دارد. در بررسی کنونی، با وجود کاهش سختی سطحی دندان پس از دقایق ۵ و ۱۰ و با وجود کاهش سطحی بیشتر در مورد دندان‌های شیری، این تفاوت‌ها از نظر آماری معنادار نبودند [۷].

مقایسه‌ی میان دو گونه نوشابه مورد آزمایش، تفاوت آماری معنادار در توان ایجاد اروژن در روش پژوهش کنونی نشان نداد. با توجه به دمای ثابت محیط آزمایش اثر تغییرات دما بر روی سرعت حلالیت نیز کنار گذاشته می‌شود [۷] ولی نتیجه‌گیری در این مورد که علت ایجاد اروژن توسط نوشابه‌ها به محتوای اسید کربنیک آنها مربوط است یا دیگر مواد تشکیل دهنده‌ی و یا هر دو، نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد. با پذیرش این نکته که هر دو گونه نوشابه محصول یک کارخانه بوده و احتمالاً محتوای اسید کربنیک آنها یکسان بوده و همچنین با توجه به اندازه‌گیری PH که هر دو تقریباً PH یکسانی را نشان می‌دادند (حدود ۱/۵) شاید بتوان توجیهی برای اثر تقریبا یکسان دو گونه نوشابه بر روی نمونه‌ها بیان کرد. از سویی، بررسی‌های گذشته نشان داده است، که اسید کربنیک به تنهایی نمی‌تواند عامل ایجاد اروژن نوشابه‌های گازدار به شمار آید [۱۶].

در مورد نوشابه میرندا اسید سیتریک جزیی از مواد تشکیل دهنده‌ی آن بوده، که به عنوان یک عامل ایجاد سایش در بررسی‌ها شناخته شده است [۷، ۹، ۱۱، ۱۴، ۱۶ و ۱۷]. در مورد نوشابه پپسی با توجه به محتویات آن شاید مواد مورد نظر اسید فسفریک یا اسانس کولای موجود در آن باشد [۳، ۸ و ۱۱].

با بهره گیری از نتایج این پژوهش و بررسی‌های همانند دیگر و توجه به این واقعیت که با وجود حساسیت و حلالیت بافت سخت دندانی در PH کمتر از PH بحرانی (۵/۵) پدیده‌ی دمینرالیزاسیون به مقدار یون‌های فلوراید و کلسیم موجود در محیط نیز وابسته است، تا حدودی می‌توان اثر Eosive حاصل از PH پایین نوشابه‌های اسیدی گازدار را با افزودن املاح کلسیم و فسفر و یا فلوراید جبران نمود [۱۳ و ۱۸]. در مورد استفاده از انواع فلوراید در تقویت دندان‌های سایش یافته نیز بررسی‌های بی شماری انجام گرفته است [۲۰ و ۲۱]. مگلهیس (Maglhaes) و همکاران، در پژوهشی که به گونه‌ی درون دهانی انجام شد، اثر تیتانیوم فلوراید ۴ درصد را بر روی دندان‌هایی که دچار سایش شده بودند بررسی کردند. به علت PH حدود ۱/۲ این ماده، پس از استفاده، ۲۴ ساعت زمان به دندان‌ها داده شد که مرحله دمینرالیزاسیون انجام گیرد. استفاده از تیتانیوم فلوراید ۴ درصد در دندان‌های یاد شده روند تخریب و کاهش سختی را دو چندان کرد [۲۲].

لودی (Lodi) و همکاران نیز، در پژوهشی به بررسی اثر سه گونه فراورده‌ی تخمیری شیر بر روی مینای دندان گاو و میزان غلظت فلوراید، کلسیم و فسفر در بیوفیلم آن پرداختند. آنها نتیجه گرفتند، که این مواد با کاهش PH بیوفیلم باعث دمینرالیزاسیون مینا می‌شوند و در همه‌ی موارد کاهش سختی مینا دیده شد [۲۳].

در بررسی کنونی، به علت ماهیت پژوهش عامل بزاق دخالت داده نشد. اروژن مینایی، یک پدیده‌ی چند عاملی است و یکی از عوامل اثر گذار بزاق است. بزاق دارای ویژگی‌های زیستی همچون کیلیرینس، بافرنگ و رمینرالیزاسیون است [۲۶]. جاروین (Jarvien) و همکاران، در پژوهشی به این نتیجه رسیدند، که جریان بزاق کاهش یافته یکی از عوامل خطرساز در بروز اروژن است [۲۴]. اوسالیوان (O'Sullivan) و همکاران، اروژن دندانی را در کودکان ۳ تا ۱۶ ساله بررسی کردند و تفاوت چشمگیری در PH و توان بافری بزاق در میان افراد با میزان بالای اروژن و افراد بی اروژن یافتند [۲۵]. در پژوهشی که توسط پیانگ پراچ (Piangprach) و همکاران، بر روی اثر بزاق در اروژن در سنین گوناگون انجام گرفت به نظر آمد که ویژگی‌های بزاقی در افراد با اروژن دندانی و بی اروژن دندانی دارای اختلاف معنادار است [۲۷].

از سویی، امروزه در مراکز مهار کیفیت کالا با آزمایش‌ها بر روی نوشابه‌های صنعتی، تلاش می‌گردد تا آن جا که می‌شود با حفظ مزه‌ی مطلوب نوشابه اثرات مخرب آن به کمترین اندازه برسد. به نظر می‌آید افزودن املاح کلسیم و فسفر به نوشابه‌ها سبب جلوگیری از بروز عارضه‌ی سایش شیمیایی می‌شود، گر چه استفاده از این املاح در نوشابه‌ها باعث کاهش کیفیت مزه‌ی آنها می‌گردد [۱۸]. امروزه بهترین گونه‌ی این املاح کلسیم سیترات مالات (Calcium Citrate Malate (CCM)) است، که اثر چندانی در مزه‌ی نوشابه نداشته و توسط برخی کارخانه‌های نوشابه سازی در سال‌های اخیر مورد استفاده قرار گرفته است [۱۳، ۱۸، ۲۰ و ۲۱].

www.SID.ir

Archive of SID

به طور کلی بهترین روش پیشگیری، از میان بردن عوامل ایجاد کننده‌ی آسیب و تصحیح عادات غذایی است و از آنجا که عادات غذایی در کودکی شکل می‌گیرد، بهترین زمان برای تغییر و تصحیح برنامه‌ی غذایی، دوران خردسالی است [۱۱، ۱۲ و ۱۹]. به نظر پژوهشگران برای جلوگیری از بروز عارضه‌ی اروژن در نتیجه‌ی مصرف نوشابه‌های اسیدی، نگه نداشتن نوشابه در دهان پیش از بلع و استفاده از نی در هنگام نوشیدن این مایعات می‌تواند موثر باشد [۱۷].

نتیجه‌گیری

هر دو گونه نوشابه- پپسی و میرندا- توان ایجاد سایش بر روی مینای دندان‌های شیری و دایمی در شرایط آزمایش کنونی را دارند. در حالی‌که تفاوتی میان اثر سایش دو گونه نوشابه وجود نداشت، اما این اثر با افزایش زمان تماس نمونه با نوشابه افزایش یافت. دندان‌های شیری نسبت به سایش حاصل از نوشابه‌های اسیدی مورد بررسی، مستعدتر از دندان‌های دایمی شناخته نشدند.

قابل توجه

این مقاله از پایان‌نامه‌ی دوره‌ی دکترای عمومی، که به راهنمایی دکتر علی نوذری و نگارش دکتر صنم میربیگی به شماره‌ی ۹۵۰ در کتابخانه‌ی دانشکده‌ی دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز ثبت شده، استخراج گردیده است.

******

References

1. Lussi A, Hellwig E. Erosive potential of oral care products. Caries Res 2001; 35: 52-56.
2. Nunn JH. Prevalence of dental erosion and the implications for oral health. Eur J Oral Sci 1996; 104: 156-161.
3. Johansson AK, Sorvari R, Birkhed D, Meurman JH. Dental erosion in deciduous teeth--an in vivo and in vitro study. J Dent 2001; 29: 333-340.
4. West NX, Hughes JA, Addy M. The effect of pH on the erosion of dentine and enamel by dietary acids in vitro. J Oral Rehabil 2001; 28: 860-864.
5. Meurman JH, ten Cate JM. Pathogenesis and modifying factors of dental erosion. Eur J Oral Sci 1996; 104: 199-206.
6. Lippert F, Parker DM, Jandt KD. Susceptibility of deciduous and permanent enamel to dietary acid-induced erosion studied with atomic force microscopy nanoindentation. Eur J Oral Sci 2004; 112: 61-66.
7. Hunter ML, West NX, Hughes JA, Newcombe RG, Addy M. Erosion of deciduous and permanent dental hard tissue in the oral environment. J Dent 2000; 28: 257-263.
8. Gandara BK, Truelove EL. Diagnosis and management of dental erosion. J Contemp Dent Pract 1999; 1: 16-23.
9. Barbour ME, Parker DM, Allen GC, Jandt KD. Human enamel dissolution in citric acid as a function of pH in the range 2.30< or =pH< or =6.30--a nanoindentation study. Eur J Oral Sci 2003; 111: 258-262.
10. Chikte UM, Grobler SR, Kotze TJ. In vitro human dental enamel erosion by three different wine samples. SADJ 2003; 58: 360-362.
11. Conboy CA, Cox GJ. Effects of food acids on human teeth in vitro. J Dent Res 1971; 50: 520.
12. Davis WB, Winter PJ. Dietary erosion of adult dentine and enamel. Protection with a fluoride toothpaste. Br Dent J 1977; 143: 116-119.
13. Larsen MJ, Nyvad B. Enamel erosion by some soft drinks and orange juices relative to their pH, buffering effect and contents of calcium phosphate. Caries Res 1999; 33: 81-87.
14. Meurman JH, Härkönen M, Näveri H, Koskinen J, Torkko H, Rytömaa I, et al. Experimental sports drinks with minimal dental erosion effect. Scand J Dent Res 1990; 98: 120-108.

www.SID.ir

Archive of SID

15. Rytömaa I, Meurman JH, Koskinen J, Laakso T, Gharazi L, Turunen R. In vitro erosion of bovine enamel caused by acidic drinks and other foodstuffs. Scand J Dent Res 1988; 96: 324-333.

16. Zafarmand A, Mir M. Nutrition diet and Oral & Dental health. 1st ed., Tehran: Teimurzadeh; 2004: 38-42.

17. Johansson AK, Lingström P, Imfeld T, Birkhed D. Influence of drinking method on tooth-surface pH in relation to dental erosion. Eur J Oral Sci 2004; 112: 484-489.

18. Johansson AK. On dental erosion and associated factors. Swed Dent J Suppl 2002; 156: 1–77.

19. Hay DI, Pinsent BRW, Schram CJ, Wagg BJ: The protective effect of calcium and phosphate ions against acid erosion of dental enamel and dentin. Br Dent J 1962; 112: 283-87.

20. Harnack L, Stang J, Story M. Soft drink consumption among US children and adolescents: nutritional consequences. J Am Diet Assoc 1999; 99: 436-441.

21. Ganss C, Schlueter N, Hardt M, Schattenberg P, Klimek J. Effect of fluoride compounds on enamel erosion in vitro: a comparison of amine, sodium and stannous fluoride. Caries Res 2008; 42: 2-7.

22. Lagerweij MD, Buchalla W, Kohnke S, Becker K, Lennon AM, Attin T. Prevention of erosion and abrasion by a high fluoride concentration gel applied at high frequencies. Caries Res 2006; 40: 148-153.

23. Magalhães AC, Rios D, Honório HM, Jorge AM Jr, Delbem AC, Buzalaf MA. Effect of 4% titanium tetrafluoride solution on dental erosion by a soft drink: an in situ/ex vivo study. Arch Oral Biol 2008; 53: 399-404.

24. Lodi CS, Manarelli MM, Sassaki KT, Fraiz FC, Delbem AC, Martinhon CC. Evaluation of fermented milk containing probiotic on dental enamel and biofilm: in situ study. Arch Oral Biol 2010; 55: 29-33.

25. Järvinen VK, Rytömaa II, Heinonen OP. Risk factors in dental erosion. J Dent Res 1991; 70: 942-947.

26. O'Sullivan EA, Curzon ME. Salivary factors affecting dental erosion in children. Caries Res 2000; 34: 82-87.

27. Piangprach T, Hengtrakool C, Kukiattrakoon B, Kedjarune-Leggat U. The effect of salivary factors on dental erosion in various age groups and tooth surfaces. J Am Dent Assoc 2009; 140: 1137-1143.

www.SID.ir