مقایسه اثر اروزیو دو نوع نوشابه ایرانی با دو نوع مشابه خارجی بر مینای دندان به روش آنالیز یون کلسیم

دکتر مسعود فلاحی نژاد قاجاری†*- دکتر سپیده نبوی رضوی**

*دانشیار گروه آموزشی دندانپزشکی کودکان دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

**متخصص دندانپزشکی کودکان.

Title: Comparing the erosive effect of Iranian soft drinks with standard samples; A Calcium ion analysis
Authors: Fallahinejad Ghajari M. Associate Professor*, Nabavi Razavi S. Pedodontist
Address:* Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Shaheed Beheshti University of Medical Sciences
Background and Aim: Extensive and continuous consumption of acidic drinks is the main cause of enamel erosion in human teeth. The purpose of this study was to compare the erosive potential of two Iranian drinks with those of two imported ones.
Materials and Methods: Two Iranian drinks (Cola Zamzam and Orange Zamzam) and two imported ones (Pepsi and Miranda) were studied in this experimental invitro study. 120 intact premolar teeth, extracted for orthodontic reasons were divided into 3 equal groups (A, B and C). Each group was exposed to one of the drinks for exposure times of: A: 15 minutes, B: 45 minutes and C: 12 hours. Each group was divided into 4 subgroups (each containing 10 teeth), which were exposed to 20 ml of one of the 4 drinks. The exposed surface was the same in all samples (a 5 mm in diameter semi circular window). The amount of Ca++ ion (mg/ml) added to each drink at the end of exposure time was estimated by atomic absorption spectrophotometer.
Results: 2 way ANOVA showed that the drinks were significantly different with regard to released Calcium ion. Time had significant effect on erosive potential. The two mentioned factors had significant interaction ($P<0.001$). The most erosive effect was seen in 12 hours in all of the drinks. The erosive effect of Orange Zamzam in 15 minutes and Pepsi in 45 minutes and 12 hours was significantly more than other groups ($P<0.001$).
Conclusions: Pepsi had the most long term erosive effect among the four drinks, and Cola Zamzam had the least erosive potential.

Key Words: Erosion; Enamel; Soft drinks; Ca++ ion analysis

چکیده

زمینه و هدف: مصرف وسیع و مکرر نوشابه‌های اسیدی یکی از علل اصلی اروژن دندانی در انسان می‌باشد. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی مقایسه میزان اروژن مینای دندان ناشی از دو نوشابه ایرانی و مقایسه آن با دو نمونه خارجی موجود در بازار ایران انجام شد.

روش بررسي: در این مطالعه تجربی- آزمایشگاهی ده بطری از نوشابه‌های زمزم کولا و پرتقالی و ده قوطی پپسی و میراندا تهیه و میانگین کلسیم محتوای آنها (در سه نوبت) اندازه‌گیری شد. تعداد ۱۲۰ پره‌مولر سالم که به منظور ارتودنسی کشیده شده بودند، به طور تصادفی به سه گروه ۴۰ تایی A، B و C برحسب زمان اکسپوژر و هر یک از این گروه‌ها به چهار زیر گروه ده تایی برحسب نوشابه مورد بررسی، تقسیم شدند. در سطح باکال هر دندان نیم‌دایره‌ای به قطر ۵ میلی‌متر انتخاب و بقیه سطح دندان با ماده مقاوم به اسید پوشانده شد، سپس دندان‌ها در ۲۰ میلی‌لیتر از نوشابه‌های مورد نظر غوطه‌ور شدند. مدت زمان تماس گروه اول، ۱۵ دقیقه، گروه دوم، ۴۵ دقیقه و گروه سوم، ۱۲ ساعت بود. سپس از هر زیرگروه ۳ نمونه به طور تصادفی انتخاب و میزان کلسیم نوشابه اندازه‌گیری شد. محاسبه انحلال کلسیم هر دندان بر مبنای تفاوت کلسیم قبل و بعد از آزمایش صورت گرفت و سپس داده‌ها توسط آزمون‌های آماری 2 way ANOVA،

† مؤلف مسؤول: تهران، اوین، دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی، گروه آموزشی دندانپزشکی کودکان
تلفن: ۲۲۴۰۳۰۸۰ نشانی الکترونیک: ma-fa-36@yahoo.com

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-11-30]

one way ANOVA و Tukey HSD آنالیز شدند.

یافته‌ها: براساس آزمون 2 way ANOVA بین میزان کلسیم رها شده در انواع نوشابه‌ها اختلاف معناداری دیده شد. همچنین زمان اندازه‌گیری نیز اثر معناداری داشت، ضمن این که برهم کنش این دو عامل نیز معنادار بود (P<۰/۰۵)، به ترتیبی که بیشترین میزان اروژن در زمان ۱۲ ساعت هر ۴ نوع نوشابه دیده شد و اروژن در ۱۵ دقیقه در زمزم نارنجی و در ۴۵ دقیقه و ۱۲ ساعت در پپسی به طور معناداری بیشتر از سایر نوشابه‌ها بود (P<۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: در مقایسه بین ۴ نوشابه، پپسی بیشترین و زمزم کولا کمترین اثر اروژن را روی مینای دندان‌ها نشان دادند و در برآیند کلی نوشابه‌های خارجی نسبت به انواع ایرانی اثر اروزیو بیشتری داشتند، ولی به هر حال در این زمینه نیاز به مطالعات بیشتری است.

کلید واژه‌ها: اروژن؛ مینا؛ نوشابه‌های گازدار؛ آنالیز یون کلسیم

وصول: ۸۴/۰۹/۲۷ اصلاح نهایی: ۸۵/۱۰/۰۲ تأیید چاپ: ۸۵/۱۰/۰۹

مقدمه

اروژن به از دست رفتن بافت سخت دندان به طریقه پاتولوژیک، مزمن و لوکالیزه تحت اثر یک روند شیمیایی یا شیمیایی- مکانیکی در نتیجه عوامل اسیدی و بدون حضور پلاک دندانی و باکتری اطلاق می‌گردد (۲،۱). اروژن یک روند چندعاملی است (۲). بررسی اپیدمیولوژیک و ارزیابی اروژن از این نظر پیچیده است که تشخیص افتراقی بین علل از دست رفتن بافت سخت دندان مشکل است و خصوصیاتی که برای ارزیابی اروژن به کار می‌روند، به طور دقیق شناخته نشده‌اند (۳،۱). گزارش می‌شود که امروزه در جمعیت جوان از بین رفتن بافت دندانی ناشی از اروژن، به علت دسترسی بیشتر به نوشیدنی‌هایی مانند نوشیدنی‌های کربناته و آب میوه، بیشتر از قبل رخ می‌دهد (۴). بروز اروژن دندانی از اواخر قرن هفدهم گزارش شد. گزارش‌های اولیه تظاهرات کلینیکی ضایعات اروزیو را در افراد بالغ بررسی کرد. در سال ۱۹۵۰ موارد اروژن دندانی‌که در رابطه با نوشابه‌هایی با منشأ میوه‌های اسیدی بود، گزارش شد. در حالی که مصرف چنین نوشیدنی‌هایی در انگلستان در حداقل بود (۵).

Levine در مورد مصرف بیش از اندازهٔ میوه‌های اسیدی و آب آنها که در دو زن مراجعه کننده به کلینیک دندانپزشکی موجب ایجاد اروژن دندان‌ها شده بود، هشدار داد (۶). Smith و Shaw پتانسیل اروزیو آبمیوه کودکان را وقتی در شیشه شیر و موقع خواب برای مدت طولانی به بچه‌ها داده شد، نشان دادند. آنها برای مصرف طولانی مدت این محصولات هشدار دادند (۷). پدیده‌های سه گانه، erosion, abrasion attrition برای سالیان دراز مورد توجه قرار داشت، ولی نقش اروژن در ارتباط با از دست رفتن ساختمان دندان در حال حاضر مورد تأکید بیشتری قرار گرفته است (۸). Hughes و همکاران بیان کردند که اروژن دندانی به عنوان یک مشکل در کودکان مطرح می‌باشد و مهمترین عامل آن ترکیبات اسیدی در رژیم غذایی است که نوشابه‌های غیرالکلی یکی از عوامل مهم اتیولوژیک آن می‌باشند (۹). کودکان و نوجوانان باید از نظر خدمات دندانپزشکی در درجه اول اهمیت قرار گرفته و جهت‌گیری جدیدی برای کاهش سطح بیماری و پیشگیری از ایجاد بیماری در آنها صورت گیرد.

مطالعه حاضر با هدف مقایسه میزان اروژن مینای دندان ناشی از دو نوشابه ایرانی و دو نمونه مشابه خارجی رایج در بازار ایران انجام شد.

روش بررسی

در این مطالعهٔ تجربی- آزمایشگاهی، دو نوشابه ایرانی به نام زمزم کولا و زمزم پرتقالی و دو نوشابه خارجی به نام پپسی و میراندا مورد بررسی قرار گرفتند. از هر نوع نوشابه ۱۰ عدد به طور اتفاقی از فروشگاه‌های بزرگ در نقاط مختلف شهر خریداری و میزان کلسیم آنها قبل از شروع آزمایش سه بار اندازه‌گیری و میانگین و انحراف معیار آنها به دست آمد. دندان‌های پره‌مولر با تاج‌های کاملاً سالم که در عرض ۴ ماه گذشته به منظور ارتودنسی کشیده شده بودند، از جرم، دبری و خون پاک شدند و توسط استریومیکروسکوپ با بزرگنمایی ۵۰× برای وجود هرگونه اختلالات مینایی، ضایعات پوسیدگی میکروسکوپیک و ترک مورد بررسی قرار گرفتند. از میان آنها ۱۲۰ عدد برای بررسی انتخاب شدند. دندان‌ها قبل از آزمایش برای ضدعفونی در الکل ۹۶ درجه نگهداری و به طور اتفاقی به سه گروه A، B و C (هر گروه حاوی ۴۰ دندان) تقسیم شدند. مدت زمان تماس هر گروه از دندان‌ها با نوشابه‌ها به ترتیب زیر بود:

گروه A: ۱۵ دقیقه گروه B: ۴۵ دقیقه گروه C: ۱۲ساعت (۱۰).

هر یک از سه گروه A، B و C به چهار زیر گروه (هر زیر گروه شامل ۱۰ دندان) تقسیم شدند که هر زیر گروه در معرض یکی از ۴

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-11-30]

نوشابه داخلی و خارجی قرار گرفتند. دندانها پس از تمیز شدن کامل در یک حمام سونیک با آب مقطر، الکل و استون به مدت ۲ ساعت برای آزمایش آماده شدند.

یک برچسب نیم‌دایره‌ای به قطر ۵ میلیمتر در روی سطح باکال هر دندان چسبانده شد. تمام سطوح باقیمانده تاج دندان‌ها با کلوئیدین مقاوم به اسید پوشانده شدند. به این ترتیب، سطوح مساوی از هریک از دندان‌ها صرف نظر از شکل، سایز یا گروه، در معرض محصولات مورد آزمایش قرار گرفتند.

دندان‌ها به مدت زمان‌های مقرر شده در قوطی دردار که حاوی ۲۰ میلی‌لیتر از نوشابه بود، به مدت زمان مورد نظر غوطه‌ور شدند. ظرف‌ها در دمای اتاق و تحت حرکت‌های یکنواخت ماشین روتاتور (Adams rotator: No 1106) قرار گرفتند. بعد از خارج کردن دندان از ظروف آزمایش در زمان‌های مشخص (۱۵ دقیقه، ۴۵ دقیقه و ۱۲ ساعت) میزان کلسیم هر ظرف مورد بررسی را به روش Flame Atomic Absorption Spectrophotometry (Perkin-Elmer / 603) به دست آمد.

برای اطمینان از اعداد حاصله، از هر نمونه نوشابه در زمان‌های مختلف، سه ظرف انتخاب شد. بدین ترتیب چون محتوای کلسیم نوشابه‌ها قبل از آزمایش مشخص شده بود، محاسبه تفاوت کلسیم قبل و بعد از آزمایش، میزان دقیق کلسیم جدا شده از هر دندان را نشان داد.

به منظور تعیین عمق مینای برداشته شده، ابتدا وزن توده مینایی برداشته شده، محاسبه شد. سپس با استفاده از وزن حجمی مینا و مساحت ناحیه مورد آزمایش که در معرض نوشابه قرار گرفته بود (نیم‌دایره‌ای به قطر ۵ میلیمتر)، عمقی از مینا که توسط نوشابه اچ شد، به دست آمد. وزن مینای برداشته شده (WE) در اثر تماس با نوشابه به طور مستقیم قابل تعیین نیست، بنابراین از یک روش شناخته شده برای تعیین وزن مینای انحلال یافته، از روی میزان کلسیم استفاده شد.

با توجه به آن که میزان کلسیم موجود در مینا ۳۷/۴٪ وزنی مینا می‌باشد، با استفاده از یک معادلهٔ ساده وزن تودهٔ مینای حل شده در مورد هر نمونه به دست آمد. نمونه‌ای از این محاسبه در زیر ذکر می‌شود.

میکروگرم مینا	میکروگرم کلسیم
۱۰۰	۳۷/۴
X=۴۸۱/۲	۱۸۰

وزن مینای برداشته شده بر حسب میکروگرم

بنابراین می‌توان برای تعیین عمق مینای برداشته شده، از فرمول زیر استفاده کرد.

$$\text{عمق } (\mu m) = \frac{\text{وزن توده مینای برداشته شده } (\mu gr)}{\text{مساحت ناحیه تماس } (m^2) \times \text{دانسیته } \mu gr/cm^3}$$

دانسیته متوسط مینا gr/cm^3 ۲/۹۵ و مساحت ناحیه تماس، مساحتی از مینا که در نوشابه غوطه‌ور مانده برای هر نمونه طبق فرمول زیر می‌باشد.

$$\frac{(۲/۵)^۲ \times ۳/۱۴}{۲ \times ۱۰۰} = ۰/۰۹۸۱ cm^2$$

این دو شاخص در مورد همه نمونه‌ها یکسان بود. وزن توده مینا هم که قبلاً محاسبه شده بود، بدین ترتیب عمق مینای انحلال یافته به دست آمد.

جهت مقایسه اثر نوع نوشابه و زمان، بر میزان کلسیم جدا شده از سطح مینا از آزمون 2 way ANOVA استفاده شد. با توجه به معناداری اثر برهم کنش دو متغیر مستقل ذکر شده از آزمون one way ANOVA و آزمون مایسه چند گانه توکی به تفکیک هر متغیر استفاده شد. تمام عملیات آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۱۱/۵ با در نظر گرفتن خطای نوع اول آماری برابر ۰/۰۵ انجام شد.

یافته‌ها

اختلاف بین میانگین کلسیم موجود در هر یک از نمونه‌ها در پایان زمان تماس، با میانگین کلسیم اولیه موجود در نوشابه‌ها، نشان دهنده میزان کلسیم جدا شده از سطح مینا تحت تأثیر ۴ نوشابه مورد بررسی بعد از مدت زمان‌های ۱۵ دقیقه، ۴۵ دقیقه و ۱۲ ساعت بود (جدول ۱). با استفاده از فرمول ذکر شده عمق مینای eroded توسط نوشابه‌ها در هر یک از زمان‌ها به دست آمد (نمودار ۱). برای بررسی نرمال بودن یا نبودن تغییرات عمق مینا آزمون one sample kolomogrov smirnov انجام شد که غیرنرمال بودن این توزیع توسط این آزمون

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-11-30]

ثابت نشد (۰/۴۹۰، ۰/۵۲۴، P=۰/۹۹۷). بر اساس آزمون 2 way ANOVA بین میزان کلسیم رها شده در انواع نوشابه‌ها اختلاف معناداری دیده شد. همچنین زمان اندازه‌گیری نیز اثر معناداری داشت، ضمن این که برهم کنش این دو عامل نیز معنادار بود (P<۰/۰۵).

جدول ۱- میزان کلسیم جدا شده از سطح مینا در اثر نوشابه ها در زمان‌هاي مختلف

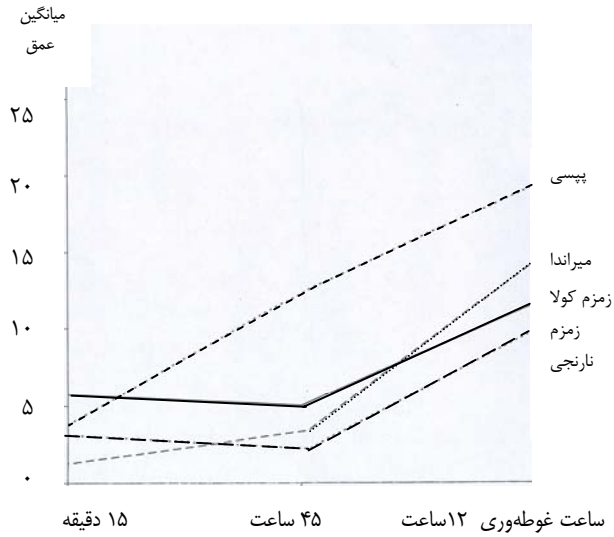
	۱۵ دقیقه	۴۵ دقیقه	۱۲ ساعت
زمزم نارنجی			
میانگین	۸/۳	۷/۲۶۶۷	۱۶/۷۳۳۳
خطای معیار	۰/۴۷۲۶	۱/۵۱۹۱	۰/۲۶۰۳
انحراف معیار	۰/۸۱۸۵	۲/۶۳۱۲	۰/۴۵۰۹
حداقل	۷/۴۰	۵/۶۰	۱۶/۳۰
حداکثر	۹/۰	۱۰/۳۰	۱۷/۲۰
میانه	۸/۵	۵/۹۰	۱۶/۷۰
زمزم کولا			
میانگین	۴/۳۶۶۷	۳/۲۳۳۳	۱۵/۳۶۶۷
خطای معیار	۰/۱۸۵۶	۲/۲۸۱۳	۰/۴۴۱۰
انحراف معیار	۰/۳۲۱۵	۳/۹۵۱۴	۰/۷۶۳۸
حداقل	۴/۰	−۰/۳۰	۱۴/۷۰
حداکثر	۴/۶	۷/۵۰	۱۶/۲۰
میانه	۴/۵	۲/۵۰	۱۵/۲۰
میراندا			
میانگین	۱/۶	۴/۹۰	۲۲/۳۶۶۷
خطای معیار	۰/۲۰۸۲	۰/۲۰۸۲	۰/۳۱۸۰
انحراف معیار	۰/۳۶۰۶	۰/۳۶۰۶	۰/۵۵۰۸
حداقل	۱/۲۰	۴/۵۰	۲۲/۰۰
حداکثر	۱/۹	۵/۲۰	۲۳/۰۰
میانه	۱/۷۰	۵/۰	۲۲/۱۰
پپسي			
میانگین	۵/۰	۱۸/۲۶۶۷	۲۹/۱۶۶۷
خطای معیار	۱/۰۵۹۹	۰/۷۷۹۶	۰/۹۱۳۵
انحراف معیار	۱/۸۳۵۸	۱/۳۵۰۳	۱/۵۸۲۲
حداقل	۲/۹۰	۱۶/۹۰	۲۷/۸۰
حداکثر	۶/۳۰	۱۹/۶۰	۳۰/۹۰
میانه	۵/۸۰	۱۸/۳۰	۲۸/۸۰

اثر نوع نوشابه:

طبق آزمون one way ANOVA که برای تعیین وجود یا عدم اختلاف بین تغییرات عمق مینا در سه مرتبه آزمایش برای ۴ نوشابه در سه زمان مختلف و معنی‌دار بودن یا نبودن آن انجام شد، اختلاف بین ۴ نوشابه در سه زمان غوطه‌وری معنی‌دار بود (P<۰/۰۰۱). همچنین برای مقایسه اختلاف بین گروه‌های دوتایی نوشابه‌ها با هم (دو به دو) آزمون Post hoc انجام شد. در ۱۵ دقیقه، میراندا کمترین میزان اروژن و زمزم نارنجی بیشترین میزان اروژن را نشان دادند (P=۰/۰۵).

در حالی که در ۴۵ دقیقه پپسی با اختلاف معنی‌داری (۰/۰۰۱، <۰/۰۰۱، P=۰/۰۰۳) اروژن بیشتری از سه نوشابهٔ دیگر نشان داد، ولی تغییرات در ۴۵ دقیقه در مورد سه نوشابهٔ زمزم پرتقالی و زمزم کولا و میراندا اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشت. اگرچه بعد از ۱۲ ساعت غوطه‌ور ماندن نمونه‌ها در نوشابه‌ها، دو نمونه ایرانی با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نشان ندادند (P=۰/۳۵۴)، ولی در مورد نمونه‌های خارجی، میراندا با اختلاف معنی‌داری اروژن بیشتری از نوشابه‌های ایرانی نشان داد (P<۰/۰۰۱) و پپسی نیز با اختلاف معنی‌داری با سه نوشابه دیگر، دارای بیشترین اثر اروژن نوشابه‌ها در زمان ۱۲ ساعت بود (P<۰/۰۰۱).

طبق نتایج به دست آمده در ۱۲ ساعت بیشترین میزان اروژن مربوط به پپسی و کمترین اروژن مربوط به نوشابه‌های ایرانی (زمزم کولا و زمزم نارنجی) بود (P<۰/۰۰۱) (نمودار ۱).



نمودار ۱- برآیند کلي میانگین عمق میناي **eroded** با فاصله اطمینان ۹۵% تحت اثر ٤ نوشابه در زمان‌هاي مختلف

اثر زمان:

براساس نتایج به دست آمده در زمزم نارنجی و زمزم کولا، میزان

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-11-30]

آزادسازی کلسیم در زمان ۱۲ ساعت به طور معنی‌داری بیش از ۱۵ و ۴۵ دقیقه بود (P<۰/۰۰۱)، ولی در زمان ۴۵ دقیقه اندکی کمتر از ۱۵ دقیقه بود که از نظر آماری این اختلاف معنی‌دار نبود. در نوشابه‌های میراندا و پپسی میزان رهاسازی کلسیم در زمان ۱۵ دقیقه به طور معنی‌داری کمتر از ۴۵ دقیقه (P<۰/۰۰۱) و در ۴۵ دقیقه کمتر از ۱۲ ساعت بود (P<۰/۰۰۱).

بحث و نتیجه‌گیری

برای بررسی اروژن در شرایط in vitro هیچ ملاک تثبیت شده‌ای تاکنون وجود نداشته است. در مطالعهٔ حاضر زمان تماس بیش از آن چه در واقعیت رخ می‌دهد بود. این زمان زیاد به منظور بررسی اثر طولانی مدت مصرف نوشابه‌ها انتخاب شد. از طرفی هنوز اثر زمان طولانی در مقایسه با اثر زمان‌های کوتاه و متوالی تماس با نوشابه ناشناخته است (۱۱). از آنجائی که در مطالعات مختلف، روش‌های مختلفی جهت ارزیابی کمی اروژن به کار رفته است، بنابراین مقایسه مطالعات مختلف با نتیجه کار ما مشکل بود. ضمن این که اطلاعات کمی در رابطه با نقش حفاظتی بزاق در پاتولوژی اروژن دندانی موجود است، هرچند که بزاق باعث درجاتی از حفاظت مینا در مقابل اسیدها می‌گردد. اگر قصد داشتیم اثر بزاق را هم بررسی کنیم باید برای حذف متغیرهای مداخله‌گر (مثل تفاوت‌های فردی بین ترکیبات بزاق افراد و دندان‌هایشان) در مورد هر دندان، بزاق همان فرد گرفته می‌شد و دندان مربوطه در بزاق همان فرد غوطه‌ور می‌گردید که با توجه به شرایط موجود امکان انجام این عمل مقدور نبود.

از بررسی نمودار ۱ که نشان دهنده میانگین تخریب مینا توسط ۴ نوشابهٔ مورد بررسی در سه زمان غوطه‌وری می‌باشد، چنین برمی‌آید که میزان مینای حل شده یک دوره، تابع زمان است و با زمان نسبت مستقیم دارد. این یافته مشابه یافته Eisenburger و همکاران (۱۰) می‌باشدکه نشان دادند که عمق اروژن دارای رابطه‌ای خطی با زمان است. نتایج این مطالعه که با بررسی میکروهاردنس مینا صورت گرفت نشان داد که با افزایش فرکانس غوطه‌وری با نوشابه، کاهش قابل توجهی در سختی مینا دیده می‌شود. مطالعهٔ Hunter و همکاران نیز نشان داد که افزایش تناوب مصرف نوشابه منجر به افزایش از دست رفتن بافت مینا می‌شود، اما اختلاف به دست آمده در تناسب با زمان نبوده و از نظر آماری اختلاف معنی‌داری ندارند (۱۲). در مطالعه حاضر می‌بینیم که روند اروژن مینای دندان تحت اثر نوشابه‌های ایرانی یک روند آهسته وکندی را دنبال می‌کند، به طوری که عمق تخریب مینا تحت اثر نوشابه‌های ایرانی بعد از ۱۲ ساعت تفاوت فاحشی با میزان آن بعد از ۱۵ دقیقه ندارد (علیرغم این که این اختلاف معنی‌دار است.

اروژن در مورد نوشابه‌های خارجی (میراندا و پپسی) روند تندتر و سریع‌تری دارد و شیب تندتری را طی می‌کند. بدین معنا که اگرچه اروژن مینا در مورد هر دو نوشابه خارجی بعد از ۱۵ دقیقه از زمزم پرتقالی کمتر است، ولی در طی زمان بعد از ۱۲ ساعت تغییرات در مورد هر دو نمونه خارجی از نوشابه ایرانی بیشتر است. زمزم پرتقالی در کوتاه مدت (۱۵دقیقه) باعث اروژن بیشتری در مینای دندان نسبت به سایر نوشابه‌ها (زمزم کولا و نوشابه‌های خارجی) می‌شود. دو نوشابه خارجی (میراندا و پپسی) در طولانی مدت (۱۲ساعت) میزان بیشتری از مینای دندان را نسبت به زمزم کولا و پرتقالی حل می‌کنند.

برآیند عمق ضایعات ایجاد شده در مینا توسط ۴ نوشابه مورد بررسی، در مورد پپسی بیشتر از سایر نوشابه‌هاست. و در مورد نوشابه‌های ایرانی زمزم پرتقالی پتانسیل اروزیو بیشتری نسبت به زمزم کولا دارد و بعد از آن میراندا و زمزم کولا قرار می‌گیرند که با هم اختلاف معنی‌داری ندارند. از طرفی، بین میراندا و زمزم پرتقالی نیز اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. بنابراین طبق مطالعهٔ ما اروزیوترین نوشابه در بین ۴ نوشابه مورد بررسی پپسی و در بین دو نوشابه ایرانی اروزیوترین نوشابه زمزم پرتقالی بود.

در مطالعه حاضر، میزان کلسیم جدا شده از دندان در مورد دو نوشابه ایرانی زمزم کولا و زمزم پرتقالی) بعد از ۴۵ دقیقه کمتر از ۱۵ دقیقه می‌باشد که این موضوع نشان دهنده عدم تناسب انحلال کلسیم با زمان غوطه‌وری می‌باشد که شاید بتوان آنرا به خاصیت بافرینگ و pH و محتوای کلسیم فسفات نوشابه‌ها مرتبط دانست (۱۳) که در این مقطع زمانی خود را نمودار ساخته است. هرچند در این زمینه نیاز به مطالعات بیشتری وجود دارد، ولی طبق نتایج این تحقیق اروژن یک پروسه تابع زمان است، یعنی با افزایش زمان غوطه‌وری اروژن افزایش می‌یابد. نوشابه‌های خارجی نسبت به انواع ایرانی اثر اروزیو بیشتری دارند و در مقایسه بین ۴ نوشابه پپسی بیشترین و زمزم کولا کمترین اثر اروژن را دارند.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-11-30]

تشکر و قدردانی

با سپاس فراوان از دکتر فرهاد رئوفی که در انجام این تحقیق نهایت همکاری را نمودند. همچنین از مرکز تحقیقات علوم دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی که حمایت علمی و مالی این پروژه را برعهده داشتند تقدیر و تشکر می‌گردد.

منابع:

Addy M: Effects of pH and concentration of citric, maleic and lactic acids on enamel, in vitro. J Dent 2000;28: 147-52.

10- Grando LJ, Tames DR, Candoso AC, Gabilan: In vitro study of enamel erosion caused by soft drinks and lemon juice in deciduous teeth analysed by stereomicroscopy and scanning electron microscopy 1996;30:373-8.

11- Eisenburger M., Hughes J, West NX, Jandt KD, Addy M. Ultrasonication as a method to study demineralization during acid erosion .Caries Res 2000; 34: 289-94.

12- Hunter ML, West NX, Hughes JA, Newoombe RG, Addy M. Erosion of deciduous and permanent dental hard tissue in the oral environment. J Dent 2000; 28:257-63.

13- Larsen MJ, Nyvad B. Enamel erosion by some soft drinks and orange juices relative to their pH, Buffering effects and contents of calcium phosphate; Caries Res 1999;33:81-7.

1- Ten cate JM, Imfeld T. Dental erosion/summary. Eur J Oral Sci 1996;104:241-244

2- Add MN; Pearce N. Aetiological, predisposing and environmental factors in dentin hypersensitivity. Arch Oral Biol 1994, 39 Suppl.33S-38S.

3- Moss SJ. Dental erosion. Int Dental Journal 1998;48: 529-39.

4- Nunn JH. Prevalenc of dental erosion and the implications for oral health. Eur J Oral Sci 1996: 156-161.C

5- Royston J. Treatment of erosion. Dent Record 1808;28:501-8.

6- Levine RS. Fruit juice erosion; An increasing danger? J Dent 1973;85-8.

7- Smith AJ, Shaw L. Baby fruit juice and tooth erosion. Br Dent. J 1987; 167:65-67.

8- Shaw L, Smith A: Erosion in children: an increasing clinical problem. Dent Update 1994 ;21:103-6.

9- Hughes JA, West NX, Parker DM; Van den Braak MH,

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2024-11-30]