

مقایسه اثر آدامس بدون قند اوریت و سقر طبیعی بر میزان ترشح بزاق و pH آن

*نویسنده مسئول: استادیار گروه بیماری‌های دهان و تشخیص، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.
E-mail: sbakhtiari2007@yahoo.com
**استادیار گروه بیماری‌های دهان و تشخیص، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.
***پزشک عمومی.

دکتر صدیقه بختیاری*، دکتر صدیقه عظیمی حسینی**
دکتر فرهاد اسفندیاری**، دکتر کاوه علوی***

چکیده

سابقه و هدف: بسیاری از داروها، بیماریهای سیستمیک، رادیوتراپی سر و گردن و فشارهای روحی می‌توانند به کاهش ترشح بزاق منجر شده، فرد را مستعد بروز پوسیدگی و بیماریهای دهان نمایند. روشهای بسیاری جهت جبران کاهش ترشح بزاق پیشنهاد می‌شوند. از جمله استفاده از آب نبات‌های ترش، لیمو، اسپری‌ها، لاک‌های محرک مخصوص، آدامس‌ها و داروهای مختلف. برخی کارخانه‌های آدامس‌سازی دنیا، از جمله کارخانه Wrigley (سازنده آدامس اوریت) مدعی کاهش پوسیدگی و اثر رمینرالیزاسیون مینا از طریق افزایش ترشح بزاق و بالا بردن pH آن، متعاقب استفاده از آدامس‌های بدون قند می‌باشند. هدف از این تحقیق مقایسه اثر آدامس بدون قند اوریت و سقر طبیعی بر میزان ترشح بزاق و pH آن در دانشجویان دندانپزشکی دانشگاه شهید بهشتی در سال ۱۳۸۳ بود.

مواد و روشها: این تحقیق تجربی با تکنیک Crossover یک سویه کور بر روی ۱۶ نفر از دانشجویان دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی که به صورت غیراحتمالی آسان (Simple non-random) در دو گروه ۸ نفره A و B قرار گرفته بودند در سال ۱۳۸۳ صورت پذیرفت. در روز اول (روز پایه) بزاق تمامی افراد گروه A و B ۵ دقیقه پس از صرف دو عدد بیسکویت شیرین، طی ۱۰ دقیقه در ظروف مدرج assistant پانزده میلی‌لیتری به روش active جمع‌آوری شد. سپس میزان ترشح بزاق بررسی و pH آن بوسیله دستگاه pH سنج ثبت گردید. پس از ۷۲ ساعت wash out، در روز سوم به همه افراد شرکت کننده در تحقیق اعم از گروه A و B دو عدد بیسکویت شیرین داده شد و پس از ۵ دقیقه به افراد گروه A آدامس بدون قند اوریت به وزن ۱۴ گرم و به افراد گروه B ۱۴ گرم سقر طبیعی داده شد. میزان بزاق طی ۱۰ دقیقه جویدن، جمع‌آوری شده، pH آن بلافاصله اندازه‌گیری گردید. مجدداً پس از ۷۲ ساعت wash out در روز سوم به همه افراد شرکت کننده در تحقیق دو عدد بیسکویت شیرین داده شد و این بار پس از ۵ دقیقه به افراد گروه A ۱۴ گرم سقر طبیعی و به افراد گروه B ۱۴ گرم آدامس بدون قند اوریت داده شد و حین ۱۰ دقیقه جویدن، بزاق این افراد جمع‌آوری و pH آن اندازه‌گیری شد. جهت آنالیزهای آماری از آزمون کرویت و Friedman استفاده گردید.

یافته‌ها: میزان ترشح بزاق ($\pm$ انحراف معیار) بدنال مصرف بیسکویت تنها $5/0 \pm 0/8$ ml بود که پس از مصرف آدامس به $10/9 \pm 0/9$ ml و بعد از مصرف سقر به $13/8 \pm 1/2$ ml رسید. این مقادیر با یکدیگر اختلاف آماری معنی‌داری داشتند ($P < 0/001$). میزان pH بزاق نیز ابتدا $5/6 \pm 0/5$ بود که پس از مصرف آدامس و سقر به ترتیب به $7/4 \pm 0/4$ و $7/0 \pm 0/3$ رسید. بین این مقادیر نیز اختلاف معنی‌دار مشاهده شد ($P < 0/005$).

نتیجه‌گیری: نتایج نشان دادند استفاده از آدامس بدون قند اوریت باعث افزایش معنی‌دار ترشح بزاق و pH آن می‌گردد. بنابراین می‌تواند در جلوگیری از بروز بیماریهای ناشی از خشکی دهان و همچنین پوسیدگی دندان مؤثر باشد.

کلید واژگان: بزاق، آدامس بدون قند، سقر

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۴/۳/۲ تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۸۴/۸/۷ تاریخ تأیید مقاله: ۱۳۸۴/۸/۲۲

مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دوره ۲۴، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۵، ۴۲۳-۴۲۳

مقدمه

خشکی دهان (xerostomia) یکی از معضلاتی است که بطور تقریبی حدود ۱۰٪ افراد ۵۰ سال و ۳۵٪ افراد بالای ۶۵ سال

آمریکا مورد استفاده قرار گرفت. این قند پنج کربنه مانع از چسبیدن استریتوکوک موتانس به مولکول ساکاروز می‌شود. بعلاوه استریتوکوک‌های موتانس قادر به متابولیزه کردن زایلوتول نیستند. بنابراین زایلوتول از طریق تغییر مسیرهای متابولیک استریتوکوک موتانس به ریمینرالیزاسیون و توقف پوسیدگی‌ها کمک می‌کند. بنا به ادعای کارخانجات سازنده آدامس‌های بدون قند، جویدن آدامس بدون قند پس از غذا، اسیدزایی پلاک را کاهش می‌دهد چون ترشح بزاق را تحریک کرده و فرآیند کاهش pH بزاق را که پس از صرف هر وعده غذا رخ می‌دهد خنثی می‌کند (۱۴، ۱۵).

در مورد استفاده از آدامس‌های بدون قند تحقیقات مختلفی انجام شده که برخی از آنها بیانگر افزایش ترشح بزاق بوده، بعضی معتقدند میزان بزاق پس از جویدن آدامس افزایش نمی‌یابد. بنا بر تحقیق Jenkins (۱۹۸۹) و Dawes (۱۹۹۵) میزان بزاق (۱۰، ۱۴) و طبق مطالعه Dodds (۱۹۹۱) (۱۲) میزان بزاق و pH آن متعاقب جویدن آدامس بدون قند افزایش می‌یابد اما در مطالعه Bikhed (۱۹۸۳) و Dawes (۱۹۹۲) (۹، ۱۳) در میزان بزاق تغییری مشاهده نشد.

هدف از انجام این تحقیق بررسی صحت ادعای کارخانجات سازنده آدامس‌های بدون قند مبنی بر افزایش ترشح بزاق و PH آن، کاهش اسیدیته پلاک و در نتیجه کاهش پوسیدگی دندان می‌باشد تا از نتایج این تحقیق بتوان در جهت ارتقاء سطح بهداشت دهان و دندان، کاهش پوسیدگی، همچنین درمان خشکی دهان استفاده کرد.

با توجه به اینکه در مورد اثرات آدامس بدون قند اوربیت که مورد تأیید انجمن‌های دندانپزشکی معتبر دنیا همچون ADA و BDA می‌باشد، هنوز در ایران مطالعه‌ای صورت نگرفته است، این تحقیق با هدف پاسخ‌گویی به این سؤالات انجام شده است که آیا در حین جویدن آدامس بدون قند اوربیت میزان ترشح و pH بزاق تغییر می‌کند و آیا فرقی بین نتیجه جویدن آدامس بدون قند اوربیت و سقر بعنوان پلاسبو بدون هرگونه ماده افزودنی از لحاظ میزان ترشح بزاق و pH آن وجود دارد یا خیر؟

به آن مبتلا هستند. کاهش ترشح بزاق در دهان می‌تواند شخص را مستعد بروز پوسیدگی، بیماری‌های پریودنتال، آتروفی و اریتم مخاط، افزایش جرم دندانی، احساس سوزش در دهان، اختلال در نگهداری پروتز و اشکال در تکلم و بلع نماید (۱). علل زیادی برای کاهش ترشح بزاق وجود دارند، که از جمله می‌توان به ۳۷۵ نوع دارو (آنتی‌کولینرژیک‌ها، داروهای ضد فشار خون، آنتی‌هیستامین‌ها، داروهای ضدافسردگی و ضد پارکینسون) (۲، ۳)، برخی بیماری‌ها (دیابت، سندرم شوگرن، پارکینسون، عفونت‌ها و انسداد غدد بزاقی، آنمی، آویتامینور)، رادیوتراپی سر و گردن، یائسگی، فشارهای روانی و از دست رفتن آب بدن (خونریزی، تعریق شدید، اسهال و ...) اشاره کرد (۴، ۵).

روشهای مختلفی جهت درمان خشکی دهان وجود دارند که تا حد زیادی حمایتی هستند (۶، ۷). بطور مثال برای تسکین عوارض و ناراحتی ناشی از خشکی دهان می‌توان آب را در تمام طول روز مزمه کرد یا اینکه یخ در دهان قرار داد تا کم کم آب شود (۸). درمانهایی چون استفاده از بزاق مصنوعی، تجویز داروهای تقلد پاراسمپاتیک مانند پیلوکارپین هیدروکلراید (قرص ۵ میلی‌گرمی سه بار در روز) یا قرص بتانکول (۲۵ میلی‌گرمی) شستشوی دهان با جوش شیرین و دهانشویه‌های سدیم فلوراید ۱٪، عدم استعمال دخانیات، محدود کردن مصرف کافئین و عدم مصرف نوشابه‌های الکلی یا دهانشویه‌های حاوی الکل، استفاده از آب نباتهای بدون قند و آدامس‌ها نیز گاهی توصیه شده‌اند (۱۲-۹، ۴).

Wrigley یکی از معروفترین کارخانه‌های آدامس‌سازی دنیا پیشرو تولید انواع آدامس و سازنده آدامس بدون قند اریتم می‌باشد. ترکیبات این آدامس عبارتند از: بیس، مواد تغلیط کننده و تثبیت کننده، آسولفام (Acesulfame)، آنتی‌اکسیدانت، گلیسرول، اسانس، رنگ و زایلوتول (شیرین کننده) (۱۳، ۷). زایلوتول نوعی قند پنج کربنه طبیعی است که از درخت Birch بدست می‌آید و بطور طبیعی در برخی میوه‌ها مانند توت فرنگی، سبزیجات (گل کلم) و قارچها وجود دارد. اولین آدامس حاوی زایلوتول در سال ۱۹۷۵ در فنلاند و

مواد و روشها

این مطالعه یک کارآزمایی بالینی cross over یک سویه کور بود. جامعه آماری مورد بررسی دانشجویان دندانپزشکی دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی در سال ۱۳۸۳ بودند. نمونه‌گیری به صورت غیراحتمالی آسان (در دسترس) (simple non-random) صورت گرفت. افراد مورد بررسی از نظر سیستمیک سالم بوده، به هیچیک از بیماریهای تأثیرگذار بر ترشح بزاق مبتلا نبودند. همچنین از داروی مؤثر بر میزان ترشح بزاق و یا دهانشویه استفاده نمی‌کردند. تعداد نمونه براساس مطالعه مشابه (Dodds و همکاران (۱۹۹۱))، ۱۱ نفر تعیین شد (۱۱)، البته برای اطمینان بیشتر تعداد ۱۶ نفر وارد مطالعه شدند.

کلیه افراد به دو گروه ۸ نفره A و B تقسیم شدند. در نوبت اول (روز پایه) بزاق همه افراد اعم از گروه A و B ۵ دقیقه پس از صرف ۲ عدد بیسکویت شیرین طی ۱۰ دقیقه در ظروف مدرج assistant به روش active (جمع‌آوری بزاق = تخلیه کامل بزاق تولید شده در دهان توسط مریض یا تف کردن) جمع‌آوری شد. میزان بزاق ترشح شده بررسی و pH آن بوسیله دستگاه pH سنج GENWAY 3310 کالیبره شده (کارخانه Wrigley's، کشور انگلستان) موجود در بخش آسیب‌شناسی دهان و فک و صورت دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی ثبت گردید.

بعد از ۷۲ ساعت wash out، در نوبت دوم آزمایش به همه افراد شرکت کننده در تحقیق اعم از افراد گروه A و B ۲ عدد بیسکویت شیرین داده شد و پس از ۵ دقیقه به افراد گروه A ۱۴ گرم آدامس بدون قند اوربیت و به افراد گروه B ۱۴ گرم سقر طبیعی داده شد. حین ۱۰ دقیقه جویدن، بزاق این افراد جمع‌آوری و حجم و pH آن اندازه‌گیری شد.

مجدداً پس از ۷۲ ساعت wash out، در نوبت سوم آزمایش به همه افراد ۲ عدد بیسکویت داده شد و این بار پس از ۵ دقیقه به افراد گروه A سقر طبیعی به وزن ۱۴ گرم و به افراد گروه B ۱۴ گرم آدامس بدون قند اوربیت داده شد و حین ۱۰ دقیقه

جویدن، بزاق این افراد جمع‌آوری و حجم و pH آن اندازه‌گیری شد. لازم به یادآوری است که مطالعه حاضر بصورت یک سویه کور انجام شد زیرا علیرغم تلاش فراوان امکان تهیه آدامس و سقر بصورتی که از نظر بیماران قابل افتراق نباشند وجود نداشت. ولی فرد تعیین کننده میزان بزاق و pH آن از تعلق نمونه‌ها به گروههای مختلف آگاه نبود.

داده‌های حاصل توسط نرم‌افزارهای آماری SPSS 9 تجزیه و تحلیل شدند. در مورد هر گروه از داده‌ها، ابتدا بررسی توصیفی انجام و نمودار توزیع چهارکها (Quartiles) به صورت Box Plot رسم شد. در مورد داده‌های مربوط به میزان ترشح بزاق از آزمون یک نمونه‌ای Kolmogorov – Smirnov استفاده شد و چون تفاوتی با توزیع نرمال مشاهده نشد و Box Plotها نقاط دور افتاده نشان ندادند از Repeated Measurement Analysis of Variance و بعد برای مقایسه دو به دو از آزمون Paired T استفاده شد. در مورد داده‌های مربوط به میزان pH بزاق به دلیل مشاهده نقاط دور افتاده در گروه مصرف کننده سقر طبیعی و با توجه به تعداد نمونه‌ها امکان استفاده از حذف داده‌های دور افتاده وجود نداشت، از آزمون‌های غیرپارامتری Friedman و Wilcoxon Signed Ranks استفاده شد. خطای نوع اول (α) برابر ۵٪ در نظر گرفته شد، $P < \alpha$ معنی‌دار تلقی گردید.

یافته‌ها

در این مطالعه ۱۶ نفر با محدوده سنی ۲۰-۳۰ سال (۸ نفر مرد و ۸ نفر زن) مورد بررسی قرار گرفتند که یافته‌های مربوط به میزان ترشح بزاق و pH این افراد به ترتیب ارائه می‌گردد.

الف) مقادیر مربوط به میزان ترشح بزاق در سه دوره بررسی در نمودار ۱ ارائه شده است. این مقادیر بین گروه‌های مختلف متفاوت بود: ($F=561/901$ ، $P<0/001$). این تفاوت بین دو به دوی گروه‌ها نیز وجود داشت (نمودار ۱ و جدول ۲).

ب) میزان pH بزاق نیز براساس آزمون فریدمن بین گروه‌ها متفاوت بود.

(میانگین رتبه‌ها به ترتیب ۱/۰۰، ۲/۸۸، ۲/۱۳، ۲۹/۴، $\chi^2=$

جدول ۲ - آزمون جفتی T برای مقایسه دو به دوی گروه‌ها از نظر میزان ترشح بزاق

P value	t	
$<0/001$	$+39/241$	جفت اول: مقایسه بیسکویت با بیسکویت + آدامس
$<0/001$	$+23/04$	جفت دوم: مقایسه بیسکویت با بیسکویت + سقز
$<0/001$	$5/727$	جفت سوم: مقایسه بیسکویت + آدامس با بیسکویت + سقز

جدول ۳ - آزمون جمع رتبه‌های ویلکاکسون برای مقایسه میزان pH بزاق بین سه گروه

P value	t	
$<0/001$	$3/523$	جفت اول: مقایسه بیسکویت با بیسکویت + آدامس
$<0/001$	$3/520$	جفت دوم: مقایسه بیسکویت با بیسکویت + سقز
$<0/002$	$3/117$	جفت سوم: مقایسه بیسکویت + آدامس با بیسکویت + سقز

بحث

در این تحقیق نشان داده شد که میزان ترشح بزاق پس از مصرف آدامس بدون قند اوربیت به $15/8 \pm 1/0$ میلی‌لیتر رسید که تقریباً سه برابر بیشتر از میزان ترشح آن در روز پایه ($5/0 \pm 0/8$ میلی‌لیتر) بود.

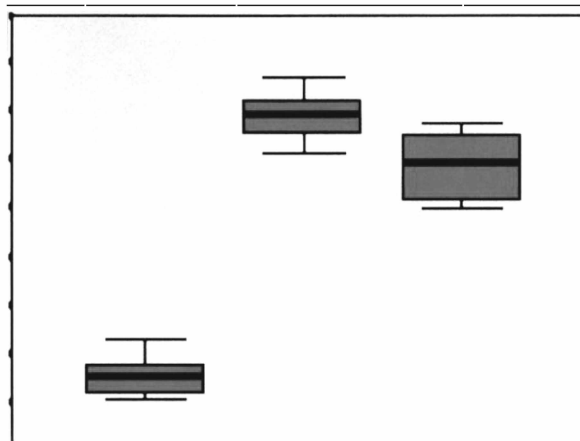
همچنین میزان ترشح بزاق متعاقب جویدن آدامس اوربیت تقریباً $1/1$ برابر میزان ترشح آن پس از مصرف سقز طبیعی ($13/7 \pm 1/3$ میلی‌لیتر) بدست آمد که دلیل آن می‌تواند از یک سو وجود اسانس محرک (اسانس نعناع فلفلی) داخل آدامس و از سوی دیگر زایلوتول موجود در آدامس باشد. زایلوتول محرک ترشح بزاق شناخته شده است و دارای خواص ضد پوسیدگی نیز می‌باشد (۷).

در تحقیق Dodds (۱۹۹۱) میزان ترشح بزاق پس از مصرف

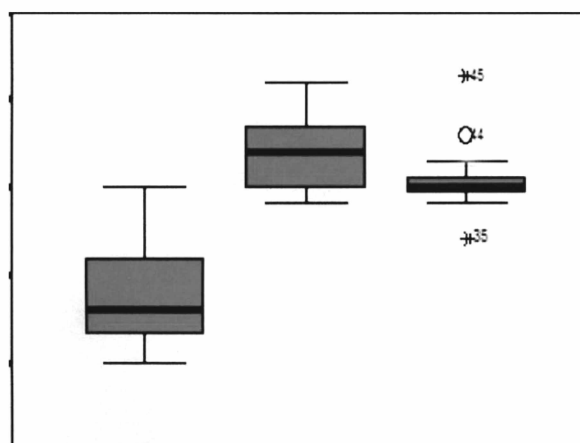
این تفاوت بین دو به دوی گروه‌ها نیز وجود داشت (نمودار ۲ و جدول ۳).

جدول ۱ - مقادیر مربوط به میزان ترشح بزاق و pH بزاق در سه

شاخص	گروه	M $\pm$ SD	SE
میزان ترشح بزاق	بیسکویت	$5/0 \pm 0/8$	$0/2$
	بیسکویت + آدامس	$15/9 \pm 0/9$	$0/2$
	بیسکویت + سقز	$13/8 \pm 1/2$	$0/3$
pH بزاق	بیسکویت	$5/6 \pm 0/5$	$0/1$
	بیسکویت + آدامس	$7/4 \pm 0/4$	$0/1$
	بیسکویت + سقز	$7/0 \pm 0/3$	$0/1$



نمودار ۱- توزیع پراکندگی میزان ترشح بزاق در سه گروه مصرف کننده بیسکویت، آدامس و سقز



نمودار ۲- توزیع پراکندگی میزان pH بزاق در سه گروه مصرف کننده بیسکویت، آدامس و سقز

تجمع بیشتر بی‌کربنات‌ها در داخل بزاق است. به عنوان مثال تحقیقات نشان می‌دهند که اگر میزان pH بزاق ۵/۵ باشد میزان تمرکز بی‌کربنات‌ها در آن حدود ۱ میلی‌مول در لیتر است، ولی در pH ۸/۰ میزان تمرکز بی‌کربنات‌ها به ۵ میلی‌مول در لیتر افزایش پیدا می‌کند. این بی‌کربنات‌ها به داخل پلاک میکروبی نفوذ کرده، در نقش یک بافر قوی عمل خنثی‌سازی اسیدهای موجود در آن را انجام می‌دهند (۱۶، ۱۷). در این مطالعه نشان داده شد که افراد تمایل کمتری برای جویدن سقر نسبت به آدامس بدون قند اوربیت دارند. این افراد انتخاب خود را با ذکر نکات منفی سقر توجیه کردند. این نکات منفی به قرار زیر می‌باشند:

بو و طعم ناخوشایند، چسبندگی به سطح دندانها، قوام سفت، ظاهر نامطلوب، عدم دسترسی آسان و غیربهداشتی بودن آن.

نتیجه‌گیری

با وجود اینکه هم آدامس بدون قند اوربیت و هم سقر طبیعی موجب افزایش ترشح بزاق و pH آن می‌شوند اما آدامس اوربیت با اختلاف آماری معنی‌داری کارایی بیشتری دارد بنابراین توصیه می‌گردد به دلیل مزایای ذکر شده، از آدامس بدون قند اوربیت بعنوان روشی کمکی، آسان و در دسترس همگان جهت حفظ سلامت دهان و دندان استفاده شود.

آدامس بدون قند حدود ۳ برابر بیشتر از روز پایه گزارش شد (۱۲). در مطالعه Macpherson نیز این میزان حدود ۲/۷ برابر (۱۳) و در تحقیق Dong نیز این افزایش ۳ تا ۴ برابر ترشح بزاق متعاقب جویدن آدامس بدون قند بدست آمد (۱۴). کلیه این مطالعات با نتایج تحقیق حاضر مشابهت دارند. افزایش ترشح بزاق متعاقب جویدن آدامس در کلیه مطالعات ذکر شده در بالا خاصیت شویندگی آن را تشدید کرده، سبب تسریع پاکسازی محیط دهان از مواد قندی و اسیدی می‌شود، به خروج غذا از شیارهای اکلوژالی دندانها کمک می‌کند و فرآیند رمینرالیزاسیون مینا و عملکرد بافری بزاق تقویت می‌گردد.

همچنین در این تحقیق نشان داده شد که pH بزاق ۵ دقیقه پس از صرف دو عدد بیسکویت شیرین اسیدی می‌شود ($\pm 0/6$). این میزان pH پس از ۱۰ دقیقه جویدن سقر طبیعی بالا رفته و به $\pm 0/3$ و $7/1$ می‌رسد ولی پس از جویدن آدامس اوربیت افزایش بیشتری پیدا کرده، قلیائی می‌گردد ($\pm 0/5$). (۷/۴)

در تحقیق Dodds (۱۹۹۱) نیز میزان pH بزاق پس از صرف آدامس بدون قند افزایش یافت (۱۲). در مطالعه Macpherson (۱۹۹۲) نیز pH قلیائی شد (۱۳). تحقیق Dong (۱۹۹۵) نیز از افزایش pH بزاق متعاقب جویدن آدامس بدون قند حکایت دارد (۱۴). کلیه این نتایج، با نتایج تحقیق حاضر مشابهت دارند. علت قلیائی شدن pH بزاق پس از مصرف آدامس به دلیل

References

1. Little WJ, Falace AD: Dental management of the medically compromised patients. 6th Ed. St. Louis: The C.V. Mosby Co. 2002;Appendix A:554.
2. Greenberg M, Click M: Burket's oral medicine. Hamilton. 10th Ed. BC Decker Inc. 2003;Chap9:259,60.
3. Fox PC, Atkinson JC, Macynski: Pilocarpine treatment of salivary gland hypofunction and dry mouth (Xerostomia). Arch Intern Med 1991;151:1149-52.
4. فیاض - ل، عطار - م: مقایسه اثرات کلینیکی جایگزین بزاق (بزاق مصنوعی) و ترکیب موسینوزن طبیعی در بیماران با خشکی دهان. مجله دانشکده دندانپزشکی دانشگاه شهید بهشتی ۱۳۸۲؛ شماره ۲۱: ۶۵-۷۵۵.
5. Stewart C, Jones A, Bate R: Comparison between saliva stimulant and a saliva substitute in patients with xerostomia and hyposalivation. Sepec Care Dentist 1998;18:142-8.
6. Bellis H: Inventors History of chewing gum. 1st Ed. Adams 2001;Chap1:10-12.
7. Hkinnen KK: Dietary prevention of dental caries by xylitol. JAN 1992;44:16-28.
8. Uhari M, Kontiokari T: Xylitol chewing gum in prevention of acute otitis media. Br Med J 1996;313:1180-1184.
9. Bikhed D, Edwardson S: Effect of 4 days consumption of chewing gum containing sorbitol or sorbitol / xylitol on dental plaque and saliva. Caries Res 1983;17:76-88.
10. Jenkins J, Edgar WM: The effect of daily gum chewing on salivary flow rates in man. J Dent Res 1989;68:786-90.
11. Kandelman D, Gagnon G: A 24 - month clinical study of the incidence and progression of dental caries in relation to consumption of sugar free chewing gum. J Dent Res 1990;69:1711-1775.
12. Dodds M, Hsieh S: The effect of increased mastication by daily gum - chewing on salivary slow and dental plaque acidogenicity. J Dent Res 1991;70:1474-1478.
13. Dawes C, Macpherson M: Effects of chewing - gums and Lozenges and base gum on salivary flow rate and pH. Caries Re 1992;26:176-182.
14. Dawes C, Dong C: The flow rate and electrolyte composition of hole saliva elicited by the use of sucrose - containing and sugar free gums. Oral Biology 1995;40:699-705.
15. Szoke J, Banoczy J: Effect of after meal sugar free gum on clinical caries. J Dent Res 2001;80:1725-1729.
16. Edgar W, Omullane M: Saliva and dental health. Br Dent J 1990;20:96-98.
17. Edgar W: Saliva and oral health. 2nd Ed. British Dental Journal, Great Britain 1996;Chap6:100-106.