تأثیر ویتامین C بر ظرفیت آنتی اکسیدانی تام بزاق در افراد سالم غیرسیگاری

نازنین کامیاب [۱]، محمود شیخ فتح الهی [۲]، معصومه عدالت [۳]، زهره موردویی [۴]*

[۱] استادیار گروه آموزشی بیماری‌های دهان، فک و صورت، دانشکده دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

[۲] استادیار گروه آموزشی اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

[۳] دانشجوی دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

[۴] دانشجوی کارشناسی ارشد اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۷/۱۰/۲۳ – تاریخ پذیرش: ۹۸/۳/۲۷

Effect of Vitamin C on Salivary Total Antioxidant Capacity (TAC) in Healthy Non-Smokers

Nazanin Kamyab [1], Mahmood Sheikh Fathollahi [2], Masoumeh Edalat [3], Zohreh Mordouei [4]*

[1] Assistant Professor, Department of Oral and Maxillofacial Medicine, Faculty of Dentistry, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

[2] Assistant Professor, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

[3] Dental Student, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

[4] MSc Student of Epidemiology, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

Received: 13 January 2019; Accepted: 17 June 2019

Introduction: Antioxidant system is one of the most important protective mechanisms of saliva against free radicals. One of the most important antioxidant agents is vitamin C, which is effective in the treatment and prevention of oxidative stress. With regard to the effect of environmental, genetic, and nutritional factors on the balance between the production and expulsion of free radicals, the present study aimed to determine the effect of vitamin C on salivary total antioxidant capacity (TAC) in non-smokers.

Materials and Methods: This randomized clinical trial was conducted on 60 healthy non-smokers referring to the Dental Clinic of Rafsanjan, Kerman, Iran, in 2017. After random division of the participants into three groups, the first and second groups were given 1000 and 500 milligrams of vitamin C effervescent tablet for 3 weeks, respectively. The third group did not receive any vitamin C supplements. The salivary TAC was measured before and after the intervention using an antioxidant kit and an ELISA reader. Data were analyzed using the paired t-test, one-way ANOVA followed by Duncan's post hoc test.

Results: Duncan's multiple comparisons test indicated that the mean changes (increase) in salivary TAC of the receiving groups of 500 and 1000 milligrams of vitamin C were not significantly different ($P>0.05$). However, the mean changes in salivary TAC in the control group were significantly lower than those receiving 500 and 1000 milligrams of vitamin C ($P<0.001$).

Conclusion: The results of this study showed that the use of vitamin C as an antioxidant agent increases the salivary TAC.

Key words: Vitamin C, Non-smokers, Total antioxidant capacity (TAC), Saliva

***Corresponding Author: zohreh.mordoei1371@gmail.com**

J Mash Dent Sch 2019; 43(3): 304-11.

چکیده

مقدمه: سیستم آنتی‌اکسیدان از مهم‌ترین مکانیسم‌های دفاعی بزاق علیه رادیکال‌های آزاد است. یکی از مهم‌ترین عوامل آنتی‌اکسیدانی، ویتامین C است که در درمان و جلوگیری از استرس اکسیداتیو مؤثر می‌باشد. با توجه به تأثیر عوامل محیطی، ژنتیکی و تغذیه‌ای بر تعادل بین تولید و دفع رادیکال‌های آزاد، مطالعه حاضر با هدف تعیین اثر ویتامین C بر ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی بزاق در افراد غیرسیگاری انجام شد.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی‌شده بود که بر روی ۶۰ فرد سالم غیرسیگاری مراجعه‌کننده به کلینیک دندان-پزشکی رفسنجان در سال ۱۳۹۶ انجام شد. پس از تقسیم تصادفی افراد به سه گروه، به گروه اول و دوم به ترتیب ۱۰۰۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم قرص جوشان ویتامین C، به مدت سه هفته داده شد. گروه سوم هیچ‌گونه مکمل ویتامین C دریافت نکرد. ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق، قبل

---

* مولف مسؤول، نشانی: رفسنجان، بلوار مفتح غربی، خوابگاه دانشجویی امین، تلفن: ۰۹۱۳۷۲۵۱۷۰۴ ، ۳۱۳۱۵۰۰۰

E-mail: zohreh.mordoei1371@gmail.com

و سه هفته پس از مداخله، به وسیله کیت سنجش آنتی‌اکسیدان و دستگاه ELISA Reader اندازه‌گیری شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون *t* زوجی، آنالیز واریانس یک‌طرفه و آزمون تعقیبی دانکن استفاده شد.

یافته‌ها: آزمون مقایسات چندگانه دانکن نشان داد که میانگین تغییرات (افزایش) ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در گروه دریافت کننده ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین C دارای اختلاف معنی‌دار نبود ($P>0/05$). در حالی‌که میانگین تغییرات ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در گروه کنترل به طور معنی‌داری کمتر از گروه دریافت کننده ویتامین C بود ($P<0/001$).

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه نشان داد که استفاده از ویتامین C به عنوان یک عامل آنتی‌اکسیدان، باعث افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق می‌شود.

کلمات کلیدی: ویتامین C، غیر سیگاری، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام، بزاق

مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۸ دوره ۴۳ / شماره ۳ : ۱۱-۳۰۴ .

مقدمه

بزاق مایعی هتروژن می‌باشد[۱] که از مایع زیر لثه‌ای و غدد بزاقی پاروتید ترشح می‌شود.[۲] بزاق حاوی پروتئین، گلیکوروتئین، آب و الکترولیت‌ها، ایمونوگلبولین A، لیزوزیم، لاکتوفرین، پراکسیداز، مولکول‌های کوچک آلی و غیره می‌باشد.[۱] بزاق به عنوان اولین خط دفاعی علیه رادیکال‌های آزاد عمل می‌نماید.[۳] هم‌چنین مجهز به مکانیسم‌های دفاعی متنوعی از جمله پارامترهای ایمونولوژیک، فاکتورهای آنزیمی و آنتی‌اکسیدانی می‌باشد که مواد خطرزا را خنثی کرده و سبب ایجاد محیطی حفاظت شده در پوشش مخاطی دهان می‌شود.[٤] سیستم آنتی‌اکسیدان از مهم‌ترین مکانیسم‌های دفاعی بزاق است.[٥]

ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی شامل مجموع آنتی‌اکسیدان-های موجود در پلاسما و کل مواد موجود در مایعات بدن که خواص آنتی‌اکسیدانی دارند، می‌باشد.[٦و٧] آنتی‌اکسیدان ماده‌ای است که بتواند از آسیب اکسیداتیو به یک مولکول هدف جلوگیری کند و یا آسیب به آن را به تأخیر اندازد.[۲] آنتی‌اکسیدان‌ها نقش مهمی در خنثی کردن رادیکال‌های آزاد دارند. این رادیکال‌ها به دنبال از بین بردن باکتری‌ها توسط نوتروفیل‌های بزاق تولید می‌شوند.[٦] سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی شامل انواع سیستم آنتی‌اکسیدانی آنزیمی و غیر آنزیمی می‌باشد. سیستم آنتی‌اکسیدانی غیر آنزیمی شامل ویتامین C، آلفا ویتامین E، ویتامین A و ترکیبات مشخصی که کاروتنوئید نامیده می‌شوند، می‌باشد.[۸]

یکی از مهم‌ترین عوامل آنتی‌اکسیدانی، ویتامین C یا آسکوربیک اسید است که نقش مهمی در عملکردهای مختلف بدن دارد.[۹] آسکوربیک اسید یک آنتی‌اکسیدان محلول در آب می‌باشد که سبب رفتگری رادیکال‌های آزاد و ورود مجدد آنتی‌اکسیدان‌های دیگر به چرخه می‌شود. هم‌چنین ویتامین C در غلظت‌های پایین نقش جلوگیری از اکسیداسیون را دارد. بنابراین به نظر می‌رسد بتواند از ایجاد آسیب‌های اکسیداتیو جلوگیری کند.[۱۰]

سبک‌های مختلف زندگی، عوامل محیطی، تغذیه‌ای و ژنتیکی می‌توانند باعث تولید رادیکال‌های آزاد و تضعیف سیستم دفاعی آنتی‌اکسیدانی شوند و تعادل بین تولید و دفع رادیکال‌های آزاد را برهم زنند. با توجه به این که ویتامین C می‌تواند برای درمان و جلوگیری از آسیب‌ها و استرس اکسیداتیو استفاده شود،[۱۰] لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین اثر ویتامین C بر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در افراد سالم غیرسیگاری انجام شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی شده (Randomized clinical trial) بود و با شماره IRCT20171203037717N2 در مرکز کارآزمایی بالینی ایران ثبت گردیده است. جامعه آماری مطالعه شامل ٦٠ نفر از افراد سالم غیرسیگاری ۵۰-۲۵ ساله مراجعه‌کننده به بخش بیماری‌های دهان دانشکده دندان‌پزشکی رفسنجان در سال ۱۳۹٦ بودند.

معیار ورود به مطالعه شامل افراد سالم غیرسیگاری با دامنه سنی ۵۰-۲۵ سال بود. از آن جا که سیگار باعث اختلال در سیستم آنتی‌اکسیدان می‌شود، به همین دلیل افراد غیرسیگاری وارد مطالعه شدند.[۱۲و۱۱] معیارهای عدم ورود به مطالعه شامل داشتن بیماری‌های سیستمیک مانند دیابت، بیماری قلبی و غیره، سابقه شیمی‌درمانی و رادیوتراپی، مصرف الکل، مصرف مداوم دارو مانند داروهای ضد فشارخون، داروهای اعصاب و روان و غیره در طول سه ماه گذشته، بیماری های پریودنتال و وجود ضایعات دهانی بر اساس معاینه بالینی بود.[۱۳]

پس از کسب رضایت آگاهانه، به شیوه بلوک‌های جایگشتی تصادفی با سایز ۳ (Randomly permuted blocks of size 3) بیماران به سه گروه دریافت‌کننده ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین C (گروه A)، گروه دریافت‌کننده ۵۰۰ میلی‌گرم ویتامین C (گروه B) و گروه کنترل (گروه C) تقسیم شدند.

قبل از شروع مطالعه و تجویز ویتامین C در گروه‌های مداخله (گروه A و B)، حداقل یک میلی‌لیتر از بزاق غیرتحریکی تمامی افراد مورد مطالعه جمع‌آوری گردید. جمع‌آوری بزاق در حالت نشسته و در ساعت ۱۲-۹ صبح انجام شد و از بیماران خواسته شده بود که یک ساعت قبل از جمع‌آوری بزاق از خوردن و آشامیدن پرهیز کنند. پس از شست و شوی دهان با سرم فیزیولوژیک، لوله‌های فالکون ۵۰ میلی‌لیتری مخصوص جمع‌آوری بزاق در اختیار بیماران قرار گرفت تا به مدت ۵ دقیقه بزاق غیرتحریکی خود را در آن بریزند. سپس نمونه‌های بزاق در حداقل زمان ممکن به آزمایشگاه منتقل گردیدند و در میکروتوبول‌های خاص قرار گرفتند. برای جداسازی سلول‌های سنگفرشی و دبری‌ها، نمونه‌ها در دستگاه سانتریفیوژ (Kubota, Tokyo, Japan)، قرار گرفتند و به منظور سنجش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق، در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگه‌داری شدند.[۱٤]

به منظور مداخله، ابتدا به گروه‌های مداخله نحوه استفاده از ویتامین C آموزش داده شد. به این صورت که روزانه یک عدد قرص جوشان ویتامین C را در یک لیوان آب حل نمایند و سپس مصرف نمایند. به گروه A روزانه یک عدد قرص جوشان ویتامین C، ۱۰۰۰ میلی‌گرمی (اسوه، تهران، ایران) و به گروه B روزانه یک عدد قرص جوشان ویتامین C، ۵۰۰ میلی‌گرم داده شد تا هر دو گروه به مدت ۲۰ روز قرص دریافتی را مصرف کنند. به گروه C (گروه کنترل) هیچ نوع مکمل ویتامین C داده نشد. هر هفته یک‌بار با افراد گروه‌های مداخله تماس گرفته می‌شد تا مصرف قرص جوشان ویتامین C یادآوری گردد و بر طبق پروتکل، در صورت فراموش کردن مصرف بیش از دو بار در هفته، فرد از مطالعه حذف می‌گردید. لازم به ذکر است که تمامی بیماران، قرص‌های دریافتی را به طور کامل و در روزهای مقرر مصرف نمودند و هیچ فردی از مطالعه حذف نگردید.

پس از گذشت ۳ هفته، نمونه بزاق غیرتحریکی برای دومین بار به همان روشی که در بالا ذکر شد از هر سه گروه جمع‌آوری گردید. به منظور ارزیابی ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق از کیت سنجش آنتی‌اکسیدانی

(Zellbio, Ulm, Germany) و برای خواندن نتایج از دستگاه ELISA reader (Rayto, Hamburg, Germany) استفاده شد.[۱۴]

اطلاعات پس از جمع‌آوری به ترتیب وارد نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ شدند. داده‌های کمی به صورت "انحراف معیار±میانگین" و داده‌های کیفی به صورت "تعداد (درصد)" گزارش گردید. به منظور مقایسه میانگین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق (میلی‌مول بر لیتر) در گروه‌های مورد بررسی در قبل و بعد از مداخله و هم‌چنین برای مقایسه میانگین تغییرات (افزایش) ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در گروه‌های مورد بررسی از آنالیز واریانس یک‌طرفه (One-way ANOVA) استفاده گردید. درصورت معنی‌داری، از آزمون مقایسات چندگانه دانکن (Duncan's multiple comparisons test) به منظور مقایسه میانگین زوج گروه‌ها استفاده شد. به منظور مقایسه میانگین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در قبل و بعد از مداخله، در هر یک از گروه‌های مورد بررسی، آزمون *t* زوجی (Paired *t* test) مورد استفاده قرار گرفت. به منظور مقایسه فراوانی جنس در گروه‌های مورد بررسی، از آزمون مجذور کای (Chi-square test) استفاده گردید.

جهت ارزیابی نرمال بودن توزیع فراوانی ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در هر یک از گروه‌های مورد بررسی، از آزمون ناپارامتری کلموگروف- اسمیرنوف (Kolmogorov-Smirnov) استفاده شد و انحرافی از نرمال بودن مشاهده نگردید (*P*>۰/۰۵). هم‌چنین، برای ارزیابی تساوی واریانس ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در گروه‌های مورد بررسی، از آزمون لون (Levene's test for homogeneity of variances) استفاده شد و تساوی واریانس‌ها نیز مورد تأیید قرار گرفت (*P*>۰/۰۵). سطح معنی‌داری در آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده، ۶۰ فرد سالم غیرسیگاری ۵۰-۲۵ ساله مراجعه‌کننده به بخش بیماری‌های دهان دانشکده دندان‌پزشکی رفسنجان در سال ۱۳۹۶ مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین و انحراف معیار سنی بیماران مورد بررسی ۷/۴۲±۳۷/۳۷ سال بود. تعداد ۴۰ بیمار (۶۶/۷ درصد) در محدوده سنی ۴۰-۲۵ سال و ۲۰ بیمار (۳۳/۳ درصد) در محدوده سنی ۵۰-۴۱ سال قرار داشتند. هم‌چنین، تعداد ۳۱ نفر (۵۱/۷ درصد) مرد و ۲۹ نفر (۴۸/۳ درصد) زن بودند.

آنالیز واریانس یک‌طرفه نشان داد که میانگین سن در سه گروه مورد بررسی تفاوت آماری معنی‌داری نداشت (*P*=۰/۸۷۵). هم‌چنین، آزمون آماری مجذور کای نشان داد که توزیع فراوانی جنس در سه گروه مورد بررسی مشابه بود (*P*=۰/۹۳۵) (جدول ۱).

جدول ۱ : مقایسه میانگین سنی و توزیع فراوانی جنس در سه گروه افراد سالم غیرسیگاری

متغیر		گروه			مقدار *P*
		۱۰۰۰ میلی‌گرم (n=۲۰)	۵۰۰ میلی‌گرم (n=۲۰)	کنترل (n=۲۰)	
سن (سال)		۸/۲۲±۳۶/۸۵	۶/۳۸±۳۷/۲۰	۷/۸۶±۳۸/۰۵	۰/۸۷۵
جنس	زن	۱۰ (۵۰/۰)	۱۰ (۵۰/۰)	۹ (۴۵/۰)	۰/۹۳۵
	مرد	۱۰ (۵۰/۰)	۱۰ (۵۰/۰)	۱۱ (۵۵/۰)	

داده‌های جدول به صورت "انحراف معیار± میانگین" و یا "(درصد) تعداد" گزارش شده است.

آزمون آماری t زوجی نشان داد که در گروه‌های مصرف کننده ۱۰۰۰ و ۵۰۰ میلی‌گرم ویتامین C، میانگین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق بعد از مداخله، به طور معنی‌داری افزایش پیدا کرده است ($P<۰/۰۰۱$)، در حالی که در گروه کنترل افزایش معنی‌داری مشاهده نشد ($P=۰/۸۲۸$). هم‌چنین آنالیز واریانس یک‌طرفه نشان داد که میانگین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق، قبل از مداخله، بعد از مداخله و هم‌چنین میانگین تغییرات (قبل و بعد) ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در سه گروه مورد بررسی تفاوت آماری معنی‌داری داشت ($P<۰/۰۰۱$). به طوری که آزمون مقایسات چندگانه دانکن نشان داد که قبل از مداخله، بعد از مداخله و تغییرات قبل و بعد از مداخله، میانگین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در گروه دریافت کننده ۵۰۰ میلی‌گرم ویتامین C، به طور معنی‌داری بیش از گروه دریافت کننده ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین C و گروه کنترل بود ($P<۰/۰۰۱$). هم‌چنین، میانگین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در گروه دریافت کننده ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین C به طور معنی‌داری بیش از گروه کنترل بود ($P<۰/۰۰۱$). آزمون مقایسات چندگانه دانکن هم‌چنین نشان داد که میانگین تغییرات (افزایش) ظرفیت آنتی-اکسیدانی تام بزاق در گروه دریافت کننده ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین C دارای اختلاف معنی‌دار نبود ($P>۰/۰۵$)، در حالی‌که میانگین افزایش ظرفیت آنتی اکسیدانی تام بزاق در گروه دریافت کننده ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین C به طور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل بود ($P<۰/۰۰۱$) (جدول ۲).

آنالیز واریانس یک‌طرفه نشان داد که میانگین تغییرات (افزایش) ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در سه گروه مورد بررسی، برحسب سن، جنس دارای تفاوت آماری معناداری با یکدیگر بود ($P<۰/۰۰۱$). به‌طوری که آزمون مقایسات چندگانه دانکن نشان داد که میانگین افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در گروه دریافت کننده ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین C دارای اختلاف معنی‌دار نبود ($P>۰/۰۵$)، در حالی‌که میانگین افزایش ظرفیت آنتی اکسیدانی تام بزاق در گروه کنترل به طور معنی‌داری کمتر از گروه دریافت کننده ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین C بود ($P<۰/۰۰۱$) (جدول ۳).

جدول ۲ : مقایسه میانگین ظرفیت آنتی‌اکسیدان تام بزاق (میلی‌مول بر لیتر) در سه گروه افراد سالم غیرسیگاری قبل و بعد از مداخله

زمان	گروه			مقدار P
	۱۰۰۰ میلی‌گرم (n=۲۰)	۵۰۰ میلی‌گرم (n=۲۰)	کنترل (n=۲۰)	
قبل از مداخله	^{a}۰/۴۰۱±۰/۰۷۹	^{b}۰/۴۹۰±۰/۱۱۷	^{c}۰/۳۳۲±۰/۰۶۳	<۰/۰۰۱
بعد از مداخله	^{a}۰/۵۴۳±۰/۱۳۷	^{b}۰/۶۶۶±۰/۱۱۲	^{c}۰/۳۳۴±۰/۰۶۰	<۰/۰۰۱
تغییرات (قبل و بعد)	^{a}۰/۱۴۲±۰/۰۷۴	^{a}۰/۱۷۶±۰/۰۶۸	^{b}۰/۰۰۲±۰/۰۴۶	<۰/۰۰۱

داده‌های جدول به صورت "انحراف معیار± میانگین" گزارش شده است. در هر زمان، گروه‌های با علامت انگلیسی متفاوت، دارای اختلاف آماری معنی‌داری در میانگین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق می‌باشند ($P<۰/۰۰۱$).

جدول ۳ : مقایسه میانگین تغییرات (قبل و بعد از مداخله) ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق (میلی‌مول بر لیتر) در سه گروه افراد سالم غیرسیگاری

متغیر	گروه			
	۱۰۰۰ میلی‌گرم	۵۰۰ میلی‌گرم	کنترل	مقدار P
زن	^{a}۰/۱۲۷±۰/۰۵۸ (n=۱۰)	^{a}۰/۱۵۲±۰/۰۲۶ (n=۱۰)	^{b}۰/۰۰٤±۰/۰٤۹ (n=۹)	<۰/۰۰۱
مرد	^{a}۰/۱۵۷±۰/۰۸۸ (n=۱۰)	^{a}۰/۱۹۹±۰/۰۸۹ (n=۱۰)	^{b}۰/۰۰۱±۰/۰٤٦ (n=۱۱)	<۰/۰۰۱
٤۰ -۲۵ سال	^{a}۰/۱۵۲±۰/۰۹۲ (n=۱۲)	^{a}۰/۱۸۰±۰/۰٦٤ (n=۱٤)	^{b}۰/۰۰۹±۰/۰٤۹ (n=۱٤)	<۰/۰۰۱
۵۰ -٤۱ سال	^{a}۰/۱۲۷±۰/۰۳٦ (n=۸)	^{a}۰/۱٦٤±۰/۰۸۳ (n=٦)	^{b}۰/۰۱٤±۰/۰۳٤ (n=٦)	<۰/۰۰۱

داده‌های جدول به صورت "انحراف معیار± میانگین" گزارش شده است. گروه‌های با علامت انگلیسی متفاوت، دارای اختلاف آماری معنی‌داری در میانگین تغییرات ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق می‌باشند (P<۰/۰۰۱).

بحث

سیستم آنتی‌اکسیدانی از مهم‌ترین مکانیسم‌های دفاعی بزاق است.[۵] آنتی‌اکسیدان‌ها بدن را در مقابل رادیکال‌های آزاد محافظت می‌کنند. هم‌چنین سیستم آنتی‌اکسیدانی با جلوگیری از تشکیل رادیکال‌های آزاد و افزایش دفع مولکول‌های آسیب دیده، با صدمات ناشی از رادیکال‌های آزاد مقابله می‌کند.[۱۵] یکی از شناخته شده‌ترین آنتی-اکسیدان‌های طبیعی، ویتامین C است که توان حذف رادیکال‌های آزادی مانند سوپراکسید و هیدراکسید را دارد. از آن‌جا که به دست آوردن ویتامین C از طریق تغذیه برای انسان کار آسانی است، توجه به توان آنتی-اکسیدانی ویتامین C با در نظر گرفتن مکانیزم‌های بزاق می‌تواند به افزایش قدرت ایمنی انسان کمک نماید.[۱٦]

نتایج مطالعه نشان داد که ویتامین C به عنوان یک آنتی‌اکسیدان می‌تواند در افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق مؤثر باشد. به‌طوری که میانگین ظرفیت آنتی-اکسیدانی تام بزاق در گروه‌های دریافت‌کننده ویتامین C به‌طور معنی‌داری از گروه کنترل بیشتر بود.

نتایج مطالعه Bakhtiari و همکاران[۱٤] نشان داد که تجویز ۵۰۰ میلی‌گرم ویتامین C در افراد سیگاری سبب افزایش معنی‌دار ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق نشد. نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه حاضر هم‌خوانی ندارد. احتمالاً دلیل عدم هم‌خوانی، سیگاری بودن افراد مورد بررسی در مطالعه ایشان و غیرسیگاری بودن افراد مورد بررسی در مطالعه حاضر باشد. زیرا سیگار علاوه بر کاهش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق سبب کاهش قدرت دفاعی آن و کاهش فعالیت آنتی‌اکسیدان‌ها می‌شود. به علاوه در افراد سیگاری سطح ریزمغذی‌های پلاسما مانند ویتامین C و بتاکاروتن کم می‌باشند.[۱۲و۱۱] احتمالاً در مطالعه ایشان تجویز دوز ۵۰۰ میلی‌گرم ویتامین C کمبود آن را جبران

نکرده است. تفاوت دیگر می‌تواند به دلیل تفاوت در روش اجرای مطالعات باشد به‌طوری که مطالعه Bakhtiari و همکاران به صورت متقاطع (Crossover) انجام شده بود که دارای یک دوره Washout بوده است که می‌توان وجود این دوره را نیز در نتایج به دست آمده در مطالعه ایشان مؤثر دانست.[۱۴] در مطالعه Valkonen و همکاران[۱۷]، مصرف مکمل‌های ویتامین C، افراد غیرسیگاری را در مقابل اثرات مضر رادیکال‌های آزاد در حین Passive smoking محافظت نمود که با نتایج مطالعه حاضر هم‌سو بود.

مطالعه Washio و همکاران[۱۸] که بر روی بیماران دیالیزی با هدف تأثیر مصرف مکمل‌های خوراکی ویتامین C بر مارکرهای استرس اکسیداتیو انجام شده بود، نشان داد که مصرف مکمل‌های ویتامین C سبب افزایش فعالیت آنزیم سوپراکسید دسموتاز نگردید. احتمالاً علت تفاوت در نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه حاضر می‌تواند به این دلایل باشد. در مطالعه Washio و همکاران[۱۸] به بررسی تأثیر مکمل‌های ویتامین C بر فعالیت یکی از اجزای آنزیمی آنتی‌اکسیدان‌های بزاق (آنزیم سوپراکسید دسموتاز) پرداخته شده بود، در حالی که در مطالعه حاضر اثر ویتامین C بر روی ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق مورد بررسی قرار گرفت و احتمالاً ویتامین C اثر محافظتی بر روی دیگر اجزای آنتی‌اکسیدان‌ها مانند ویتامین E دارد.

در مطالعه Rendón-Ramírez و همکاران[۱۹] که بر روی کارگران در معرض سرب صبحگاهی انجام گرفته بود، نشان داد که مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی از جمله ویتامین C، از طریق مقابله با اثرات مخرب رادیکال‌های آزاد سبب کاهش آسیب اکسیداتیو در این کارگران می‌شوند. در مطالعه Mikirova، ویتامین C به عنوان آنتی‌اکسیدان مهم پلاسما، به وسیله حذف رادیکال‌های آزاد نقش محافظت‌کننده در پراکسیداسیون لیپید سرم و اکسیداسیون پروتئین داشت.[۲۰] این یافته‌ها با نتایج مطالعه حاضر همسو می‌باشد.

از جمله محدودیت‌های مطالعه حاضر، عدم امکان غربالگری علمی از نظر وجود یا عدم وجود بیماری‌های سیستمیک قبل از ورود افراد به مطالعه و انتخاب نمونه‌ها فقط از مراجعین به دانشکده دندان‌پزشکی بود. لذا پیشنهاد می‌شود به منظور افزایش تعمیم‌پذیری مطالعه، مطالعات مشابهی در گروه‌های مختلف جمعیتی (مانند گروه‌های مختلف شغلی، جنسی و سنی و یا گروه مبتلا به بیماری خاص) نیز انجام گیرد و نتایج با یکدیگر مقایسه شود. هم‌چنین ویتامین C یکی از ویتامین‌های آنتی‌اکسیدانی می‌باشد و می‌توان مطالعات را با ویتامین‌های آنتی‌اکسیدان‌های دیگری مانند ویتامین E نیز انجام داد تا نتایج آن از نظر علمی عمومیت بیشتری داشته باشد.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه نشان داد که استفاده از ویتامین C در دوزهای ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی گرم به عنوان یک عامل آنتی‌اکسیدان باعث افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق می‌شود. به علت عدم اختلاف معنادار در افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق بین دوزهای فوق، حداقل دوز ۵۰۰ میلی‌گرم در افرادی که حساسیت ندارند، توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دکترای عمومی دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان با شماره ۵۵٤ می‌باشد. لذا از کلیه افراد شرکت‌کننده در مطالعه تشکر به عمل می‌آید.

منابع

1. Kim SC, Kim OS, Kim OJ, Kim YJ, Chung HJ. Antioxidant profile of whole saliva after scaling and root planning in periodontal disease. J Periodontal Impl Sci 2010; 40(4):164-71.
2. Golpasand HL, Zakavi F, Etemadi N, Ataii M. A study on the relationship between total salivary antioxidant level and periodontal disease. Jundishapur Sci Med J 2018; 17(3):277-83. (Persian)
3. Abdolsamadi H, Mortazavi H, Goodarzi M, Ahmadi Motemayel F, Rahmani M, Moghim Beigi A. Evaluation of salivary antioxidants in type 1 diabetics. Iran J Endocrinol Metab 2012; 14(2):156-62. (Persian)
4. Jafarzadeh A, Bakhshi H, Rezayati MT, Nemati M. Cigarette smoke-exposed saliva suppresses cellular and humoral immune responses in an animal model. J Pak Med Assoc 2009; 59(11):760-3.
5. Ghadimi A, Sariri R, Aryapour H, Erfani A, Nosratabadi F. Variations in biological activity of salivary enzymes of smokers. J Mol Cell Res 2014; 27(1):125-35. (Persian)
6. Karajibani M, Nakhaei A, Montazerifar F, Rakhshani E. The effect consumption of non- alcoholic beer (Ma-alShaeer) on the total antioxidant capacity level in young people. J Sabzevar Univ Med Sci 2016; 22(6):1008-17. (Persian)
7. Rajendran R. Shafer's textbook of oral pathology. India: Elsevier India; 2009. P. 569-89.
8. Azizi A, Shah Siah S, Madhani A. Comparison of amount of salivary total antioxidant in patients with recurrent aphtous stomatitis. J Dent Med 2012; 25(1):14-8. (Persian)
9. Yussif NM, Abdul Aziz MA, Abdel Rahman AR. Evaluation of the anti-inflammatory effect of locally delivered vitamin C in the treatment of persistent gingival inflammation: clinical and histopathological. J Nutr Metab 2016; 2016:2978741.
10. Ghaznavi R, Kadkhodaee M, Khastar H, Zahmatkesh M. Renal oxidative stress status and histology in gentamicin nephrotoxicity: The effects of antioxidant vitamins. Tehran Univ Med J 2006; 64(5):15-22. (Persian)
11. Moballegholeslam M, Mahjoub S, Taghibakhsh M, Bijani A. Comparison of thiobarbituric acid reacting substances and total antioxidant capacity in saliva of smokers and nonsmokers. Caspian J Dent Res 2018; 7(2):44-8.
12. Bakhtiari S, Azimi S, Mehdipour M, Amini S, Elmi Z, Namazi Z. Effect of cigarette smoke on salivary total antioxidant capacity. J Dent Res Dent Clin Dent Prospects 2015; 9(4):281-4.
13. Manning LS, Robinson TG. New insights into blood pressure control for intracerebral haemorrhage. Front Neurol Neurosci 2016; 37:35-50.
14. Bakhtiari S, Bigom Taheri J, Bakhshi M, Mortazavi H, Shah Hoseini A, Vahid Dastjerdi E, et al. Effect of vitamin C on salivary total antioxidant capacity in smokers. Iran J Pharm Res 2012; 11(4):1045-9.
15. Sathishkumar T, Shanmugam S, Rameshkumar S, Rajavelan G, Haridoss V. Characterization of salivary glutathione reductase in normal individuals and its implications on smokers. Researcher 2010; 2(4):74-81.
16. Baser U, Gamsiz-Isik H, Cifcibasi E, Ademoglu E, Yalcin F. Plasma and salivary total antioxidant capacity in healthy controls compared with aggressive and chronic periodontitis patients. Saudi Med J 2015; 36(7):856-61.
17. Valkonen MM, Kuusi T. Vitamin C prevents the acute atherogenic effects of passive smoking. Free Radic Biol Med 2000; 28(3):428-36.
18. Washio K, Inagaki M, Tsuji M, Morio Y, Akiyama S, Gotoh H, et al. Oral vitamin C supplementation in hemodialysis patients and its effect on the plasma level of oxidized ascorbic acid and Cu/Zn superoxide dismutase, an oxidative stress marker. Nephron Clin Pract 2008; 109(2):49-54.
19. Rendón-Ramírez AL, Maldonado-Vega M, Quintanar-Escorza MA, Hernández G, Arévalo-Rivas BI, Zentella-Dehesa A, et al. Effect of vitamin E and C supplementation on oxidative damage and total antioxidant capacity in lead-exposed workers. Environ Toxicol Pharmacol 2014; 37(1):45-54.
20. Mikirova NA. The effect of high dose IV vitamin C on plasma antioxidant capacity and level of oxidative stress in cancer patients and healthy subjects. J Orthomol Med 2007; 22(3):153-60.