تعیین ظرفیت آنتی اکسیدانی تام بزاق دانش آموزان ۱۷-۱۵ ساله شهر اراک

علی اکبر ملکی راد*[1]، کبری راهزانی**، اکرم رنجبر***، دکتر سیدمحمد علی شریعت زاده†، پوران بادکوبه هزاوه††

*کارشناس ارشد گروه فیزیولوژی – مرکز علمی و پژوهشی جوان اراک، **مربی و دانشجوی PhD گروه پرستاری- دانشگاه علوم پزشکی اراک، ***مربی و دانشجوی PhD گروه سم شناسی – دانشگاه علوم پزشکی اراک، †دانشیار گروه زیست شناسی – دانشگاه اراک، ††دانشجوی کارشناسی ارشد زیست شناسی- دانشگاه اراک.

تاریخ دریافت: ۸٤/۱۰/۱٦ - تاریخ تأیید: ۸۵/۳/۸

چکیده:

زمینه و هدف: **رادیکال های آزاد، اتم‌ها یا مولکول هایی هستند که به خاطر وجود الکترون تک بسیار واکنش‌پذیر می باشند. عدم تعادل بین تولید رادیکال های آزاد و سیستم دفاعی آنتی اکسیدانها باعث ایجاد استرس اکسیداتیو می‌شود که می‌تواند زمینه‌ساز بیش از یکصد نوع بیماری باشد. آلاینده های محیطی که سطح آنها در شهر اراک به دلیل صنعتی بودن بالاست، یکی از عوامل افزاینده تولید رادیکال های آزاد می باشند. لذا در راستای پیشگیری از ایجاد بیماری در شهر اراک این مطالعه با هدف تعیین ظرفیت آنتی اکسیدانی دانش آموزان ۱۷-۱۵ ساله این شهر انجام شد.**

روش بررسی: **در یک مطالعه توصیفی- تحلیلی ۷۲۰ نفر (۳۹۵ دختر و ۳۲۵ پسر) از دانش آموزان ۱۷-۱۵ ساله شهر اراک به روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای انتخاب شدند. در این مطالعه ظرفیت آنتی اکسیدانی تام بزاق با روش (Ferric Reducing Ability of Plasma=FRAP) اندازه‌گیری شد که این روش بر اساس توانایی بزاق در احیای یونهای فرو (Fe^{+3}) به فریک (Fe^{+2}) است.**

یافته‌ها: **میانگین و انحراف معیار ظرفیت آنتی اکسیدانی تام بزاق $\mu m/_{mL}$ ۱/۵۳±۰/۰٦۵ بود که این مقدار در پسرها ۱/٦٤±۰/۰۷۱ و در دخترها ۱/٤۲±۰/۰۵۹ میکرومول در میلی‌لیتر بود (p<۰/۰۰۱).**

نتیجه‌گیری: **نتایج ما نشان داد که ظرفیت آنتی‌اکسیدانی دانش‌آموزان در شهر اراک پائین‌تر از ظرفیت آنتی اکسیدانی دانش آموزان در مطالعات دیگران بوده که به عنوان ناهنجاری آنتی‌اکسیدانی می‌تواند زمینه‌ساز بیماری های مختلفی در افراد گردد.**

واژه های کلیدی: آنتی اکسیدان، استرس اکسیداتیو، بزاق، رادیکال آزاد.

مقدمه:

رادیکال های آزاد، اتم‌ها یا مولکول هایی هستند که به خاطر وجود الکترون تک در بدن موجودات بسیار واکنش پذیرند و آسیب های فراوانی را به ماکرو مولکول های بدن جانداران از جمله DNA، پروتئین‌ها، چربی ها و هیدرات‌های کربن وارد می‌سازند (۱). رادیکال های آزاد در بیماریزایی بیش از یکصد نوع بیماری از جمله سرطان، دیابت، پیری و بیماری های شایع دیگر دخالت دارند (۲). در بدن برای مقابله با آسیب ناشی از رادیکال های آزاد سیستمی به نام سیستم دفاع آنتی اکسیدانی وجود دارد (۳) که به دو گروه آنزیمی و غیر آنزیمی تقسیم می‌شود، سیستم دفاع آنتی اکسیدانی آنزیمی (مهمترین عوامل آنتی اکسیدانی در درون سلول ها) آنزیم هایی چون سوپراکسید دیسموتاز (Superoxide dismutase)، گلوتاتیون پراکسیداز (Glutathione peroxidase) و کاتالاز (Catalase) هستند و سیستم های دفاع آنتی اکسیدانی غیر آنزیمی شامل ویتامین E، کاروتینوئیدها، اسید آسکوربیک و بیلی روبین و سایر آنتی اکسیدان ها می‌باشند (۴). این سیستم با جلوگیری از تشکیل رادیکال های آزاد، ترمیم

[1] نویسنده مسئول: اراک – مرکز علمی و پژوهشی جوان اراک- تلفن:۰۸٦۱-۲۲٤۱۰۲۰، E-mail: AK_maleki rad@yahoo.com

www.SID.ir

صدمات ناشی از فعالیت رادیکال ها، افزایش دفع مولکول های صدمه دیده و به حداقل رساندن جهش سلولی با آسیب های رادیکال های آزاد مقابله می کنند (۲). به طور کلی در حالت معمول بین تولید رادیکال های آزاد در بدن و سیستم دفاع آنتی اکسیدانی توازن برقرار است اما مواجهه با عواملی همچون آلاینده‌های محیطی، داروها و سموم باعث افزایش تولید رادیکال های آزاد در بدن و عدم تعادل بین تولید و دفع آن می‌شود که می‌تواند زمینه ساز بیماری ها باشد (۵). در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۲ در خصوص ظرفیت آنتی اکسیدانی بزاق توسط Battino و همکاران انجام شد، گزارش شد که بزاق یک خط دفاعی مهم در برابر رادیکال های آزاد و استرس اکسیداتیو ایجاد می‌نماید (۶). با توجه به اینکه امروزه نوجوانان و جوانان بیش از ۱/۴ جمعیت جهان را تشکیل می‌دهند که از این تعداد ۸۰ درصد در کشورهای در حال توسعه زندگی می کنند تأمین سلامت جسمی و روانی آنها باعث ارتقاء سطح سلامت جامعه می‌شود (۷). به همین دلیل بر آن شدیم که به بررسی سطح آنتی اکسیدان بزاق دانش آموزان دبیرستانی شهر اراک که به دلیل صنعتی بودن این شهر در تماس با آلاینده‌ها هستند بپردازیم تا با پی بردن به میزان آن علاوه بر تعیین مقدار هنجار آن در سطح شهر اراک در صورت پایین بودن آن با آموزش دادن به افراد و آگاه نمودن مسئولین مربوطه سعی در جهت تقویت سیستم دفاع آنتی اکسیدانی و یا کاهش تولید رادیکال‌های آزاد نموده و با کاهش آلاینده‌ها و تقویت سیستم آنتی اکسیدانی از طریق رژیم غذایی از بروز بیماری های حاصله در آنها پیشگیری نمائیم.

روش بررسی:

در این بررسی جمعیت مورد مطالعه دانش آموزان دبیرستان‌های شهر اراک بودند که تعداد ۷۲۰ نفر (۳۹۵ دختر و ۳۲۵ پسر) از افرادی که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند به روش تصادفی چند مرحله‌ای وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به این مطالعه شامل کسانی بودند که در گروه سنی ۱۷-۱۵ سال قرار داشته، سابقه مصرف هر نوع دارو، الکل، سیگار و آنتی اکسیدان را نداشته و همچنین مبتلا به بیماری های خاص نظیر دیابت، سرطان، تیروئید، اختلالات قلبی عروقی و تنفسی نباشند. پس از تکمیل پرسشنامه از لحاظ داشتن معیارهای ورود و سایر سؤالات مربوط به وضعیت رژیم غذایی از افرادی که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند در ساعت معینی (بعد از ناشتا) 1^{cc} بزاق گرفته شد و با روش FRAP از نظر ظرفیت آنتی اکسیدانی تام بزاق مورد ارزیابی قرار گرفتند. این روش بر اساس توانایی بزاق در احیای یونهای فریک (Fe^{+3}) به فرو (Fe^{+2}) در حضور ماده‌ای به نام TPTZ (Tripyridyl-S-Triazine) که به عنوان معرف مورد استفاده قرار می گیرد استوار است. در این روش واکنش Fe^{+2} با معرف TPTZ کمپلکس آبی رنگ Fe^{+2}-TPTZ با ماکزیمم جذب ۵۹۳ nm ایجاد می کند (۸). میزان قدرت احیاء کنندگی بزاق از طریق افزایش غلظت کمپلکس فوق توسط دستگاه اسپکتروفتومتری مدل (unvisible 7800 Jasco) اندازه‌گیری گردید. محاسبات آماری پس از جمع آوری داده‌ها و با استفاده از برنامه SPSS و آزمون‌های آمار توصیفی و تحلیلی (t-test) مقایسه شدند.

لازم بذکر است که شرکت کلیه افراد در این پژوهش آگاهانه بوده و محققین در کلیه مراحل پژوهش متعهد به رعایت اصول اخلاق پژوهش بودند.

یافته ها:

میانگین سنی در دختران ۱۶/۲۷±۰/۹۸ و در پسران ۱۶/۲۵±۰/۷۹ سال بود ($p>0/05$). یافته‌ها

Archive of SID
www.SID.ir

نشان داد که در این افراد میانگین ظرفیت آنتی اکسیدان‌های تام بزاق ۱/۵۳±۰/۰۶۵ میکرومول در میلی‌لیتر بود که این میانگین در پسرها ۱/۶۴±۰/۰۷۱ و در دخترها ۱/۴۲±۰/۰۵۹ میکرومول در میلی‌لیتر بود. استفاده از آزمون t-test اختلاف معنی‌داری بین گروه پسرها و دخترها نشان داد (p<۰/۰۰۱).

بحث:

میانگین آنتی اکسیدان‌های تام بزاق در دانش آموزان دبیرستانی ۱۷-۱۵ ساله شهر اراک ۱/۵۳±۰/۰۶۵ میکرومول در میلی‌لیتر بود. Ziobro و همکاران ظرفیت آنتی اکسیدانی بزاق را برای گروه سنی ۲۸-۱۸ سال ۲/۰۳±۲/۳۲ میکرومول در میلی‌لیتر به دست آوردند و گزارش نمودند که میزان آنتی اکسیدان‌های بزاق کمی بیشتر از پلاسما می‌باشد (۹). Woo و همکاران که بر روی ۷۲۸ نفر (۳۶۷ مرد و ۳۶۱ زن) انجام شد، گزارش نمودند که مقدار متوسط آنتی اکسیدان پلاسمای این افراد ۱/۷۸±۰/۱۸ میلی مول در لیتر می‌باشد و از طرف دیگر مقدار متوسط آنتی اکسیدان پلاسمای مردان از زنان بیشتر است (۱۰). Sculley و همکاران در مطالعه‌ای که بر روی ۶۴ مرد و ۶۵ زن انجام شد گزارش کردند که کاهش ظرفیت آنتی اکسیدانی بزاق و افزایش استرس اکسیداتیو در داخل حفره دهانی با ایجاد بیماری های لثه‌ای مرتبط بوده و از طرف دیگر میزان آنتی اکسیدان‌های زنان در گروه سنی ۱۹±۵۷/۲، ۲۳±۵۴۵ میکرومول در لیتر و در مردان در گروه سنی ۱±۵۹/۸، ۲۵±۶۵۴ مبکرومول در لیتر می‌باشد (۱۱).

مقایسه نتیجه مطالعه ما با مطالعات فوق بیانگر آن است که میزان ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بزاق افراد تحت مطالعه ما کمتر از مقادیر ذکر شده در مطالعات فوق می‌باشد که می تواند به دلایل زیر باشد: ۱- سن، جمعیت تحت مطالعه ما در گروه سنی ۱۷-۱۵ سال بود ولی در مطالعه Ziobro ۲۸-۱۸ سال و در مطالعه Sculley ۷۶-۳۹ سال بود. ۲- حجم نمونه، در مطالعه ما تعداد نمونه ۷۲۰ نفر بود در صورتی که در مطالعات فوق حجم نمونه کمتر از این تعداد بوده است. ۳- محیط پژوهش، مطالعه ما در ایران، اراک که یک شهر صنعتی است انجام شده اما مطالعه Ziobro در هلند و Sculley در انگلستان صورت گرفته است. از طرف دیگر بررسی متون نیز نشان می‌دهد که عوامل مختلفی از جمله سن (۱۲،۹) جنس (۱۲،۱۰) سطح اقتصادی اجتماعی (۱۳) آلاینده‌ها (۱۵،۱۴) و ترکیب شیمیایی بزاق بر اساس مواد پروتئینی مختلف (۶) بر روی ظرفیت آنتی اکسیدانی بدن تأثیر می گذارد. با توجه به اینکه سن عامل مؤثری در میزان ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بدن می‌باشد و با افزایش سن سطح آن کاهش می‌یابد (۹). بنابراین با توجه به این نکته مقدار ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بزاق جامعه تحت مطالعه ما باید بالاتر از مقدار بدست آمده باشد. این بیانگر پائین بودن ظرفیت آنتی‌اکسیدانی این گروه سنی حساس و آسیب‌پذیر می‌باشد و با توجه به اهمیت آنتی اکسیدان‌ها در پیشگیری از بسیاری از بیماری های خطرناک و مزمن باید تدابیری (حذف یا کاهش آلاینده‌های محیطی، بهبود رژیم غذایی و...) اندیشیده شود تا میزان ظرفیت آنتی اکسیدانی این گروه افزایش یابد.

در نهایت لازم بذکر است با توجه به اینکه تاکنون مطالعه‌ای در این خصوص در ایران انجام نشده است، تعیین میزان ظرفیت آنتی اکسیدانی بزاق می تواند برای گروه سنی تحت مطالعه در شهر اراک و به عنوان مقیاسی جهت مقایسه در سایر شهرها باشد. در خاتمه پیشنهاد می گردد به منظور مقایسه میزان ظرفیت آنتی اکسیدان‌ها در شهرهای صنعتی و غیرصنعتی، آنتی‌اکسیدان‌های این گروه در سایر شهرهای ایران نیز تعیین گردد.

Archive of SID

www.SID.ir

نتیجه گیری:

نتایج ما نشان داد که ظرفیت آنتی‌اکسیدانی دانش‌آموزان در شهر اراک پائین‌تر از مطالعات دیگران بوده که به عنوان ناهنجاری آنتی‌اکسیدانی می‌تواند زمینه‌ساز بیماری های مختلفی در افراد گردد.

تشکر و قدردانی:

بدینوسیله از تمامی کسانی که ما را در این طرح یاری نمودند قدردانی می گردد.

منابع:

1. Halliwell B, Whiteman M. Measuring reactive species and oxidative damage in vivo and in cell culture: how should you do it and what do the results mean? Br J Pharmacol. 2004 May; 142(2): 231-55.

2. Wu BJ, Kathir K, Witting PK, Beck K, Choy K, Li C, et al. Antioxidants protect from atherosclerosis by a heme oxygenase-1 pathway that is independent of free radical scavenging. J Exp Med. 2006 Apr; 203(4): 1117-27.

3. Rodrigues B, Poucheret D. Streptozotocin induced diabetes induction mechanism and dose dependency. In: McNeills JH. Experimental models of diabetes Boca Raton: CRC Press. 1999; 3-14.

4. McCraty R, Atkinson M, Conforti K. Heart rate variability, hemoglobin AlC and psychological health in type 1 and 2 diabetes following an emotional self- management program. Proceeding of the society of behavioral medicine. 20th Annual Scientific Sessions, San Diego, California. 1999.

5. Juranek I, Bezek S. Controversy of free radicals hypothesis: reactive oxygen species- cause or consequence of tissue injury? Gen Physiol Biophys. 2005 Sep; 24(3): 263-78.

6. Battino M, Ferreiro MS, Gallardo I, Newman HN, Bullon P. The antioxidant capacity of saliva. J Clin Periodontal. 2002 Mar; 29(3): 189-94.

7. Kotdawala P, Salvi V, Krishna usha R. Adolescent girl and update. New Delhi: Japee Brothers; 2004. p: 1-2-7.

8. Benzie IF, Strain JJ. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of antioxidant power: the FRAP assay. Anal Biochem. 1996 Jul; 239(1): 70-6.

9. Ziobro. A, Bartosz G. A comparison of the total antioxidant capacity of some human body fluids. Cell Mol Biol Lett. 2003; 8(2): 415-9.

10.Woo J, Leung SS, Lam CW, Ho SC, Lam TH, Janus ED, et al. Plasma total antioxidant capacity in an adult Hong Kong Chinese population. Clinical Biomedical. 1997 Oct; 30(7): 553-7.

11.Sculley DV, Langley- Evans SC. Periodontal disease is associated with lower antioxidant capacity in whole saliva and evidence of increased protein oxidation. Clin Sci (lond). 2003 Aug; 105(2): 167-72.

12.Lesgards JF, Durand P, lassarre M, Stocker P, lesgard G, lanteaume A, et al. Assessment of lifestyle effects on the overall antioxidant capacity of healthy subjects. Environ Health Perspect. 2002 May; 110(5): 479-86.

13.Rozowski J, Cuevas A, Castillo O, Marin PP, Strobel P, Perez DD, et al. Differences in plasma antioxidants according to socioeconomic level children women. Rev Med Chil. 2001 Jun; 129(1): 43-50.

Archive of SID

www.SID.ir

14.Malekirad AA, Ranjbar A, Rahzani K, Kadkhodaee M, Rezaie A, Taghavi B, et al. Oxidative stress in operating room personnel: occupational exposure to anesthetic gases. Human & Experimental Toxicology. 2005 Nov; 11(5): 597-601.

15.Malekirad AA, Ranjbar A, Rahzani K, Pilehvarian AA, Rezaie A, Zamani MJ, et al. Oxidative stress in radiology staff. Environ Toxicol Pharmacol. 2005 Feb; 20: 215-18.

Archive of SID

www.SID.ir