فصلنامه طبّ جنوب
پژوهشکده زیست-پزشکی خلیج فارس
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر
سال شانزدهم، شماره ۳، صفحه ۲۳۲ - ۲۲۵ (پاییز ۱۳۹۲)

ISMJ 2013; 16(3): 225-32

مقایسه ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ و افراد سالم مراجعه کننده به مرکز دیابت بیمارستان علی اصغر(ع) زاهدان

ماریه هنرمند[۱]، علیرضا نخعی[۲]، لیلا فرهادملاشاهی[۱*]، جواد ابوچناری[۳]

[۱] گروه بیماری‌های دهان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان
[۲] گروه بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان
[۳] گروه اندودانتیکس، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

(دریافت مقاله ۹۰/۶/۴- پذیرش مقاله: ۹۰/۹/۶)

چکیده

زمینه: در بدن انسان سیستم‌های ویژه‌ای برای مقابله با آسیب‌های حاصل از رادیکال‌های آزاد وجود دارد که به نام سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی معروفند. دیابت یکی از مهم‌ترین بیماری‌های شایع مزمن است که تغییر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی در آن گزارش شده است. بنابراین این پژوهش با هدف تعیین و مقایسه ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بزاق بیماران دیابتی در مقایسه با افراد غیر دیابتی انجام شده است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مورد- شاهدی، ۵۰ نفر از بیماران دیابتی نوع ۲ مراجعه‌کننده به مرکز دیابت زاهدان به‌عنوان گروه مورد، با۵۰ نفر گروه شاهد که از لحاظ سن، جنس و سایر معیارهای ورود به مطالعه با افراد مورد هماهنگ بود، مقایسه شدند. ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بزاق این افراد با استفاده از روش **FRAP** (**Ferric reducing ability of plasma**) اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از آزمون **T-test** و **ANOVA** به‌وسیله نرم‌افزار **SPSS** ویرایش ۱۷ تحلیل شد.

یافته‌ها: میانگین و انحراف معیار ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی بزاق در افراد مورد ۰/۲۵۱±۰/۴۴۲ میکرومول در لیتر و در افراد شاهد ۰/۴۲۱±۰/۶۶۷ میکرومول در لیتر بود. کاهش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق گروه مورد در مقایسه با گروه شاهد بر اساس آزمون **T-test** معنی‌دار بود (**P=۰/۰۰۲**).

نتیجه‌گیری: در این بررسی ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بزاق بیماران دیابتی به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه شاهد بود. بنابراین برای کاهش آسیب ناشی از رادیکال‌های آزاد توصیه می‌شود، این افراد آنتی‌اکسیدان طبیعی بیشتری مصرف نمایند.

واژگان کلیدی: آنتی‌اکسیدان، دیابت نوع دو، بزاق، **FRAP**

*زاهدان، گروه بیماری‌های دهان، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان

E-mail: fmollashahi@zdmu.ac.ir

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

مقدمه

دیابت یکی از مهم‌ترین بیماری‌های شایع مزمن است که آمار جهانی آن رو به افزایش است. این بیماری سومین علت اصلی مرگ و میر در اغلب کشورهای توسعه یافته است. دیابت نوع ۲ بیشتر در بالغین بالای ۳۰ سال و افراد چاق دیده می‌شود و ۹۰- ۸۵ درصد کل موارد دیابت را شامل می‌شود. در این نوع دیابت، انسولین تولید شده از پانکراس به‌خوبی عمل نمی‌کند. در واقع یا پانکراس به‌اندازه کافی انسولین ترشح نمی‌کند و یا اینکه انسولین ترشح شده، به‌علت وجود مقاومت به انسولین به‌خصوص در افراد چاق، کارایی لازم را ندارد (۱).

این بیماری در دراز مدت می‌تواند باعث درگیری عروق کوچک و بزرگ شود. اگر چه عوامل گوناگونی در پیشرفت این ضایعات دخیل هستند، اما بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که احتمالاً استرس اکسیداتیو و رادیکال‌های آزاد در پاتوژنز این ضایعات نقش دارد (۲ و ۳).

رادیکال‌های آزاد، اتم‌ها یا مولکول‌هایی هستند که به خاطر وجود الکترون تک در بدن موجودات، بسیار واکنش‌پذیرند و آسیب‌های زیادی را به ماکرو مولکول‌های بدن جانداران همانند DNA، پروتئین‌ها، لیپیدها و کربوهیدرات‌ها وارد می‌سازند (۴). در بدن سیستم‌های ویژه‌ای برای مقابله با آسیب‌های حاصل از رادیکال‌های آزاد وجود دارد که به نام سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی معروفند. زمانی که نبود تعادل در میزان تولید رادیکال‌های آزاد و سیستم دفاع آنتی‌اکسیدانی پیش آید این حالت را استرس اکسیداتیو گویند.

پاره‌ای از مطالعات نشان می‌دهد که استرس اکسیداتیو می‌تواند عامل ایجاد و پیشرفت عوارض بیماری‌های مختلف از جمله دیابت باشد (۵).

در برخی مطالعات نشان داده شده که ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام سرم در بیماران دیابتی نوع دو کاهش می‌یابد (۶)، همچنین مطالعات محدودی نشان داده علاوه‌بر کاهش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام سرم این مسئله در مورد بزاق نیز صادق است (۷). از سویی آنتی‌اکسیدان‌های بزاق نقش بسزایی در مکانیسم دفاعی بزاق در برابر رادیکال‌های آزاد ایفا می‌کنند، نقصان این سیستم دفاعی می‌تواند در پاتوژنز بیماری‌های لثه دخیل باشد (۸).

با توجه به محدودیت مطالعات انجام شده بر روی بزاق بیماران دیابتی، در این پژوهش، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بزاق این بیماران در مقایسه با افراد سالم مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی، مورد- شاهدی برروی ۵۰ بیمار دیابتی نوع ۲ مراجعه‌کننده به مرکز دیابت بیمارستان علی اصغر (ع) زاهدان (سال ۱۳۸۹) انجام شد. حجم نمونه بر اساس α=۰/۰۵، توان آزمونی ۰/۹۵ و مطالعات گذشته (۹) و با استفاده از فرمول مقایسه میانگین‌ها ۵۰ نفر تعیین شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل موارد زیر بود: تمایل به شرکت در طرح، سن ۶۰-۳۰ سال، سابقه حداقل دو سال ابتلا به دیابت نوع دو، کنترل دیابت به‌وسیله داروهای خوراکی.

معیارهای خروج از مطالعه نیز موارد زیر را شامل می‌شد: ابتلا به سایر بیماری‌های سیستمیک و عوارض بیماری دیابت، بیماری‌های دهان و اختلالات دیگری که بر ترشح غدد بزاقی تأثیر می‌گذارد از جمله سابقه رادیوتراپی، سندرم شوگرن و غیره، مصرف الکل، سیگار، ویتامین و آنتی‌اکسیدان‌ها.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

سن، جنس، نوع دیابت، روش کنترل، متوسط سطح گلوکز با کمک پرونده پزشکی بیمار و پرسشنامه به دست آمد. گروه کنترل شامل ۵۰ فرد سالم که سابقه مصرف سیگار و الکل و همچنین دارو درمانی، بیماری دهانی و یا سیستمیک نداشتند، بود. دو گروه از نظر سن و جنس هماهنگ شدند.

پس از تکمیل پرسشنامه از دو گروه بزاق غیرتحریکی در صبح (بهترین زمان جمع‌آوری بزاق) جمع‌آوری شد و برای جلوگیری از هر تحریکی بیمار می‌بایست از خوردن، آشامیدن به‌مدت ۹۰ دقیقه قبل از آزمایش خودداری می‌کرد. بیمار بزاق خود را هر ۶۰ ثانیه به‌مدت ۲ تا ۵ دقیقه به‌درون یک تیوب CBC (از شرکت پارس آزمون ایران) با وزن مشخص رها می‌کرد (1cc). سپس بزاق در سانتریفوژ با دور ۱۰۰۰۰ در دقیقه و در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد و به‌مدت ۵ دقیقه به‌منظور جدا شدن دبری‌های سلولی و باکتریایی سانتریفوژ گردید و بزاق برای انجام آنالیزهای بعدی در دمای۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد.

بزاق جمع‌آوری شده با روش FRAP از نظر ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام مورد ارزیابی قرار گرفت. این روش بر اساس توانایی بزاق در احیای یون‌های $Fe3^{+}$ (فریک) به $Fe2^{+}$ (فرو) در حضور ماده‌ای به‌نام TPTZ (Triypridyl striazine) (از شرکت مرک آلمان) که به‌عنوان معرف مورد استفاده قرار می‌گیرد استوار است، که نتیجه آن کمپلکس آبی رنگ Fe-TPTZ با ماکزیموم جذب در ۵۹۳ نانومتر می‌باشد. میزان قدرت احیاکنندگی بزاق از طریق افزایش غلظت کمپلکس فوق توسط دستگاه اسپکتروفتومتر مدل USA-perkin (model 770-z) elmer اندازه‌گیری شد و منحنی استاندارد بر اساس محلول‌های استاندارد سولفات آهن رسم گردید و سپس بر اساس منحنی استاندارد، غلظت مواد مذکور برحسب میکرومول بر میلی‌لیتر اندازه‌گیری شد (۱۰).

شرکت کلیه افراد در پژوهش آگاهانه و پس از دریافت رضایت‌نامه کتبی صورت گرفت. اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار SPSS (USA،Il،Chicago،SPSS Inc) ویرایش ۱۷ و آزمون آماری T مستقل جهت بررسی اختلاف میانگین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در افراد دیابتی نوع دو و افراد سالم و آزمون همبستگی پیرسون جهت بررسی ارتباط بین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق با سن، جنس و میزان قندخون ناشتا استفاده شد.

یافته‌ها

در این مطالعه که با هدف مقایسه ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ و افراد سالم در شهر زاهدان انجام شد، تعداد ۱۰۰ نفر که شامل ۵۰ نفر بیمار دیابتی و ۵۰ نفر افراد سالم بودند مورد مطالعه قرار گرفتند. توزیع جنسی افراد مورد مطالعه در هر دو گروه به‌طور یکسان و به‌صورت ۲۲ نفر (۴۴ درصد) مرد بودند.

آزمایشات انجام شده در مورد ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در افراد دیابتی نوع ۲ و افراد سالم نشان داد که میانگین و انحراف معیار ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در افراد دیابتی نوع ۲ و افراد سالم به‌ترتیب برابر با ۰/۴۴۲±۰/۲۵۱ میکرومول در میلی‌لیتر و ۰/۶۶۷±۰/۴۲۱ میکرومول در میلی‌لیتر بود. نتایج آزمون T مستقل نشان داد که اختلاف میانگین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در افراد دیابتی نوع دو و افراد سالم از لحاظ آماری معنی‌دار بود (P=۰/۰۰۵). این نتایج پایین بودن ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق را در بیماران دیابتی نوع ۲ نسبت به افراد سالم نشان داد.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

میانگین و انحراف معیار ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در افراد دیابتی نوع ۲ و افراد سالم بر حسب جنسیت مرد و زن در جدول ۱ آورده شده است که این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار بود (P=۰/۰۰۰۱). در هر دو گروه بیمار و سالم ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در مردان بالاتر از زنان بود.

جدول۱) مقایسه میانگین و انحراف معیار ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق افراد مورد مطالعه بر اساس جنس و سابقه ابتلا

متغیر		ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق(میکرومول بر لیتر) گروه مورد (انحراف معیار ± میانگین)	گروه شاهد (انحراف معیار ± میانگین)	p-value
جنس	مرد (n=۲۲)	۰/۶۱۸±۰/۲۳۷	۰/۹۳۸±۰/۴۸۵	۰/۰۰۰۱
	زن (n=۲۸)	۰/۳۰۴±۰/۱۶۲	۰/۴۵۵±۰/۱۸۱	
سابقه ابتلا	۲-۳ سال	۰/۴۴۷±۰/۲۳۹	-	۰/۷۳۶
	۴-۵ سال	۰/۴۳۱±۰/۲۲۸	-	
	۶-۷ سال	۰/۴۹۴±۰/۳۱۷	-	
	بالاتر از ۸ سال	۰/۳۸۰±۰/۲۲۱	-	

افراد مورد مطالعه از نظر توزیع سنی بین ۳۰ تا ۶۰ سال قرار داشتند. در بررسی‌های آماری رابطه معنی‌داری بین سن با کاهش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق دیده نشد. نتیجه آزمون پیرسون نشان داد که همبستگی بین سابقه‌ی ابتلا به بیماری دیابت و ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (P=۰/۸۴۸،r=-۰/۰۲۸). همچنین این همبستگی در مردان (P=۰/۸۸ ،R=۰/۰۳۴) و زنان (P=۰/۵۰۶، r=-۰/۱۳۱) نیز از لحاظ آماری معنی‌دار نبود.

همچنین پس از گروه‌بندی سابقه ابتلا به بیماری به چهار گروه ۳-۲، ۵-۴، ۷-۶ و بالاتر از ۸ سال، آزمون آماری ANOVA نشان داد که میانگین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام در این گروه‌ها از لحاظ آماری اختلاف معناداری نداشت (P=۰/۷۳۶).

میانگین و انحراف معیار قندخون ناشتا در افراد دیابتی و سالم به‌ترتیب ۳۰/۰۲۵±۱۶۷/۳۸ و ۱۴۰/۳۴±۹۳/۸۶ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر بود (P=۰/۰۰۰۶). میزان قندخون ناشتا افراد دیابتی تقریباً دو برابر افراد سالم بود (جدول ۲).

جدول۲) مقایسه میانگین و انحراف معیار ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق افراد مورد مطالعه بر حسب قندخون ناشتا

	گروه مورد	گروه شاهد	p-value
قندخون ناشتا (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	۱۶۷/۳۸±۳۰/۰۲۵	۹۳/۸۶±۱۴/۰۳۴	۰/۰۰۰۶
ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق (میکرومول برلیتر)	۰/۴۴۲±۰/۲۵۱	۰/۶۶۷±۰/۴۲۱	۰/۰۰۲
ضریب همبستگی پیرسون	r=-۰/۲۲۲ P=۰/۱۲۱	r=-۰/۶۳۶ P=۰/۰۰۰۱	-

آزمون آماری پیرسون نشان داد که همبستگی بین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق و میزان قندخون ناشتا

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

در افراد دیابتی از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (r=-۰/۲۲۲، P=۰/۱۲۱). در تحلیل جداگانه بر اساس جنس، همبستگی در زنان معنی‌دار بود (r=-۰/۵۸۸، P=۰/۰۰۱) ولی در مردان معنی‌دار نبود (r=-۰/۱۰۷، P=۰/۶۳۶). در زنان با افزایش میزان قندخون ناشتا ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق کاهش می‌یافت ولی در مردان چنین رابطه‌ای مشاهده نشد. این همبستگی در افراد سالم معنی‌دار و معکوس بود (r=-۰/۶۳۶، P=۰/۰۰۰۱). در افراد سالم با افزایش میزان قندخون ناشتا ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق کاهش می‌یافت و این همبستگی هم در مردان (r=-۰/۴۸۵، P=۰/۰۲۲) و هم در زنان سالم (r=-۰/۸، P=۰/۰۰۰۱) معنی‌دار و رابطه‌ی آنها معکوس بود. این رابطه در زنان قوی‌تر از مردان بود.

بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که میانگین ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در افراد دیابتی نوع ۲ (۰/۴۴۲±۰/۲۵۱ میکرومول در میلی‌لیتر) کمتر از افراد سالم (۰/۶۶۷±۰/۴۲۱ میکرومول در میلی‌لیتر) است.

کوپاسامی (Kuppusamy) و سقروچنی (Seghrouchni) نشان دادند که سطح آنتی‌اکسیدانی تام بزاق در بیماران دیابتی نوع ۲ نسبت به افراد سالم کاهش پیدا کرده است (۷ و ۱۱).

آریف (Arif) و همکاران با مطالعه‌ای که بر روی سرم بیماران دیابتی نوع ۲ داشتند مشاهده کردند که میزان فعالیت سوپراکسید دیسموتاز و توتال آنتی‌اکسیدان در بیماران دیابتی نسبت به افراد سالم کاهش پیدا کرده است (۱۲).

کساوولا (Kesavula) و همکاران نشان دادند که سطح پراکسیداسیون لیپیدها در بیماران دیابتی نوع ۲ نسبت به گروه کنترل افزایش پیدا کرده است که نتیجه آن کاهش سطح آنتی‌اکسیدان تام سرم در این بیماران بوده است (۱۳).

مطالعه لدویسی (Lodovici) و امانوال (Emmanuel) نشان داد که ظرفیت آنتی‌اکسیدانی سرم در افراد دیابتی نسبت به افراد سالم کاهش پیدا کرده است (۶ و ۱۴).

فیلیپس (Philips) و همکاران در مطالعه‌ای بر روی بیماران دیابتی گزارش نمودند که ظرفیت آنتی‌اکسیدان‌های تام پلاسما و دفاع آنتی‌اکسیدانی این بیماران کاهش می‌یابد (۱۵).

نتایج ما با یافته‌های اخیر مطابقت دارد، افزایش تولید رادیکال‌های آزاد در بیماری‌های مختلف از جمله دیابت دیده می‌شود. افزایش مقدار رادیکال آزاد منجر به مصرف سیستم آنتی‌اکسیدانی و کاهش سطح آنتی‌اکسیدان تام در این بیماران می‌شود (۵).

از طرفی دیگر لین (Lin) و بلاسزاک (Blaszczak) ادعا کردند که میزان ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام بیماران دیابتی نوع ۲ نسبت به افراد سالم افزایش پیدا کرده است که علت آن هم در پاسخ به آسیب ناشی از اکسیدان‌ها ذکر شده است (۱۶ و ۱۷).

کوتاندو (Cutando) و همکاران در رابطه با سطح آنتی‌اکسیدانی بزاق بیماران دیابتی نوع ۱ مشاهده کردند که ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بزاق بیماران افزایش پیدا کرده است (۱۸).

نتایج این مطالعات با یافته‌های مطالعه کنونی مغایرت دارد و می‌تواند به‌علت تفاوت در رژیم غذایی و مصرف زیاد آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی و دارویی افراد مورد مطالعه، سن، تفاوت در حجم نمونه باشد.

در مطالعه کنونی سطح آنتی‌اکسیدان را با میزان قندخون ناشتا بیماران مقایسه شد، این رابطه در زنان

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

دیابتی و افراد سالم معنی‌دار بود.

مظلوم و همکاران در مطالعه‌ای تحت عنوان ظرفیت آنتی‌اکسیدان بیماران دیابتی نوع ۲ گزارش کردند که ارتباط معکوس بین سطح آنتی‌اکسیدان با میزان قندخون ناشتا و قندخون ۲ ساعته بیماران وجود دارد، به‌طوری‌که با افزایش قندخون ناشتا میزان آنتی‌اکسیدان کاهش پیدا کرده بود و بیمارانی که آنتی‌اکسیدان مصرف می‌کردند قندخون آنها کاهش پیدا می‌کرد (۱۹).

در مطالعه‌ای که منفردنی (Manfredini) و همکاران انجام دادند مشاهده کردند بیمارانی که قندخون خود را کنترل نمی‌کنند کاهش بیشتری در میزان ظرفیت آنتی‌اکسیدان خود داشتند که نشان می‌دهد کنترل قندخون عامل مؤثری در میزان آنتی‌اکسیدان بیماران دیابتی می‌باشد (۲۰).

کاکاتی (Cakaty) و همکاران نیز نشان دادند که کنترل ضعیف قند خون در بیماران دیابتی نوع ۲، عاملی مهم در افزایش اکسیداسیون پروتئین‌های بیماران، تولید رادیکال آزاد و کاهش میزان آنتی‌اکسیدان‌ها می‌باشد (۲۱).

تمام مطالعات مذکور با نتایج این بررسی هم‌خوانی دارند، که دلایل احتمالی افزایش رادیکال‌های آزاد در این بیماران افزایش تولید اکسیژن‌های فعال در نتیجه عمل گلیکوزیله شدن، پراکسیداسیون و اتواکسیداسیون گلوکز و تبدیل گلوکز به گلوکز اسیدی می‌باشد که این امر منجر به کاهش آنتی‌اکسیدان‌های بدن می‌شود.

آنتی اکسیدان‌های بزاق نقش بسزایی در مکانیسم دفاعی بزاق در برابر رادیکال‌های آزاد ایفا می‌کنند، نقصان این سیستم دفاعی می‌تواند در پاتوژنز بیماری‌های لثه دخیل باشد (۸). در این مطالعه ظرفیت آنتی‌اکسیدانی بزاق گروه مورد بیماران دیابتی به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه شاهد بود، که برای کاهش آسیب ناشی از رادیکال‌های آزاد توصیه می‌شود که این افراد آنتی‌اکسیدان طبیعی بیشتری مصرف نمایند.

پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده رابطه آنتی‌اکسیدان‌های بزاق و عوارض دهانی دیابت مورد بررسی قرار گیرد.

سپاس و قدردانی

بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان به‌سبب تصویب و حمایت مالی این طرح قدردانی می‌گردد.

References:

1.little JW, Falace DA, Miller CS, et al, editors. Dental management of the medically compromised patient. 7th ed. Philadelphia: Mosby; 2008: p. 145-50.
2.Baynes JW. Role of oxidative stress in development of complications in diabetes. Diabetes 1991; 40: 405-12.
3.West IC. Radicals and oxidative stress in diabetes. Diabet Med 2000; 17: 171-80.
4.Tang SY, Whiteman M, Peng ZF, et al. Characterization of antioxidant and antiglycation properties and isolation of active ingredients from traditional chinese medicines. Free Radic Biol Med 2004; 36: 1575-87.
5.Haliwell B. Free radicals, antioxidants, and human disease: curiosity, cause, or consequence? Lancet 1994; 344: 721-4.
6.Lodovici M, Giovannelli L, Pitozzi V, et al. Oxidative DNA damage and plasma antioxidant capacity in type 2 diabetic patients with good and poor glycaemic control. Mutat Res 2007; 638: 98-102.
7.Kuppusamy UR, Indran M, Rokiah P. Glycaemic control in relation to xanthine oxidase and antioxidant indices in Malaysian Type 2 diabetes patient. Diabet Med 2005; 98: 1343-6.
8.Buduneli N, Kardesler L, Isik H, et al. Effects of smoking and gingival inflammation on salivary antioxidant capacity. J Clin Periodontal 2006; 33: 159-64.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

9.Maleki Rad AA, Rahzani K, Ranjbar A, et al. The determination of saliva antioxidant capacity in 15-17 year old students of Arak high schools. Sharekord Univ Med Sci 2006; 2: 67-71.
10.Astaneie F, Afshiari M, Mojtahedi A, et al. Total antioxidant capacity and levels of epidermal growth factor and nitric oxide in blood and saliva of insulin-dependent diabetic patients. Arch Med Res 2005; 36: 376-81.
11.Seghrouchni I, Drai J, Bannier E, et al. Oxidative stress parameters in type I, type II and insulin-treated type diabetes mellitus, insulin treatment efficiency. Clin Chim Acta 2002; 321: 89-96.
12.Arif M, Islam MR, Waise TM, et al. DNA damage and plasma antioxidant indices in bangladeshi in type 2 diabetic patients. Diabetes Metab 2010; 36: 51-7.
13.Kesavulu MM, Rao BK, Giri R, et al. Lipid peroxidation and antioxidants enzyme type 2 diabetics with coronery heart disease. Diabetes Res Clin Pract 2001; 53: 33-9.
14.Opara EC, Abdel-Rahman E, Soliman S, et al. Depletion of Total Antioxidant Capacity in Type 2 Diabetes. Metabolism 1999; 48: 1414-7.
15.Phillips M, Cataneo RN, Cheema T, et al. Increased breath biomarkers of oxidative stress in diabetes mellitus. Clin Chim Acta 2004; 344: 189-94.
16.Lin TK, Chen SD, Wang PW, et al. Increased oxidative damage with altered antioxidative status in type 2 diabetic patients harboring the 16189 T to C variant of mitochondrial DNA. Ann N Y Acad Sci 2005; 1042: 64-9.
17.Blaszczak R, Kujawski K, Kedziora-Kornatowska K, et al. The total antioxidant capacity and low-molecular antioxidants concentration in plasma of type 2 diabetes patients with different stage of metabolic compensation and concomitant diabetic nephropathy. Pol Merkur Lekarski 2005; 18: 29-32.
18.Cutando A, Gomez-Moreno G, Villalba J, et al. Relationship between salivary melatonin levels and periodontal status in diabetic patients. J Pineal Res 2003; 35: 239-44
19.Mazloom Z, Ansar H, Karimi F, et al. The Antioxidative effect of alpha-lipoic acid on blood glucose concentration and HbA1c in type 2 diabetic patients. J Gorgan Med Sci 2009; 11: 6-11.
20.Manfredini V, Biancini GB, Vanzin CS, et al. Apolipoprotein, C-Reactive Protein and Oxidative Stress Parameters in Dyslipidemic Type 2 Diabetic Patients Treated or not with Simvastatin. Arch Med Res 2010; 41: 104-9.
21.Cakatay U. Protein oxidation parameters in type 2 diabetic patients with good and poor glycaemic control. Diabetes Metab 2005; 31: 551-7.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]

ISMJ 2013; 16(3): 225-32

Original Article

Comparison of total antioxidant capacity of saliva in type2 diabetic patients and healthy persons referring to zahedan Ali Asghar hospital

M. Honarmand [1], A. Nakhaie [2], L. Farhadmollashahi [1], J. Abuchenari [3]*

[1]Department of Oral medicine, School of Dentistry, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, IRAN
[2]Department of Biochemistry, School of Medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, IRAN
[3]Department of Endodantix, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, IRAN

(Received 26 Aug, 2011 Accepted 27 Nov, 2011)

Abstract

Background: In the human body, there are some special systems to interact with pathogens of free radicals that are called antioxidant immune system in some human diseases. Diabetes is one of the most important common chronic diseases with changing in antioxidant capacity. Therefore, this research was done with the purpose of determination and comparison of antioxidant capacity of diabetic patients, saliva with control Grope.

Material and Methods: This study was a case control study. 50 people with type II diabetes referring to Zahedan diabetic center assigned as case group, they were compared with 50 participants from control group. Both groups had similar age, sex and all other criteria. Total antioxidant capacity of saliva evaluated with FRAP (Ferric reducing ability of plasma) method. The data was analyzed by T-test and ANOVA.

Results: Mean and standard deviation (Mean ± SD) of antioxidant capacity of saliva in case group was 0.442±0.251 µmol/liter and in control group was 0.667±0.421 µmol/liter. Reduction of antioxidant capacity of saliva of case group was statistically significant using T-test and ANOVA analysis (p=0.002).

Conclusion: In this study reduction of antioxidant capacity of diabetic patients, saliva was significantly lower than control group. Therefore, it is recommended that these people use more natural antioxidants.

Keywords: antioxidant, type 2 diabete, saliva, FRAP

[*]Address for correspondence: Department of Oral medicine, School of Dentistry, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, IRAN; E-mail: fmollashahi@zdmu.ac.ir

Website: http://bpums.ac.ir
Journal Address: http://ismj.bpums.ac.ir

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-08]