مقاله پژوهشی

ارتباط ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی با افسردگی و اضطراب در بزرگ‌سالان ایرانی

سید محمد موسوی [۱]، علیرضا میلاجردی[۱]، عمّار حسن‌زاده کشتلی[۲،۳]، احمد اسماعیل زاده[۱،۴،۵*]، حمید افشار[۳]، پیمان ادیبی[۳]

۱- گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه و رژیم‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۲- دانشکده پزشکی، دانشگاه آلبرتا ادمونتون، آلبرتا، کانادا
۳- مرکز تحقیقات کاربردی گوارش، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴- مرکز تحقیقات دیابت، پژوهشکده علوم غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۵- مرکز تحقیقات امنیت غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۰۹/۲۳ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۰۴/۱۵

چکیده

زمینه و هدف: اگرچه مطالعات متعددی در ارتباط با آنتی‌اکسیدان‌های غذایی و خطر ابتلا به اختلالات روانی وجود دارد، اطلاعات مربوط به ارتباط ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی با افسردگی و اضطراب کم است. پژوهش حاضر باهدف بررسی ارتباط بین ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی با افسردگی و اضطراب در بزرگ‌سالان ایرانی انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی روی ۳۲۹۷ فرد بزرگ‌سال سالم ایرانی در استان اصفهان انجام شد. دریافت‌های غذایی با استفاده از پرسشنامه بسامد خوراک (Food Frequency Questionnaire) ۱۰۶ موردی ارزیابی شد. ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی با استفاده از پایگاه داده‌های بین‌الملل قدرت آنتی‌اکسیدان کاهش‌یافته آهن (FRAP) برآورد شد. ارزیابی افسردگی و اضطراب با استفاده از یک نسخه معتبر فارسی ترجمه‌شده از پرسشنامه مقیاس بیمارستانی افسردگی و اضطراب (HADS) انجام گردید.

نتایج: پس از تعدیل متغیرهای مخدوش گر، ازجمله دریافت‌های غذایی اسیدهای چرب امگا ۳، افراد در پنجک بالایی ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی ۴۳ درصد شانس کمتری برای ابتلا به افسردگی (P=۰/۰۰۱، ۰/۸۲- ۰/۴۰: CI ۹۵ درصد: ۰/۵۷: OR) داشتند. هم‌چنین ارتباط معکوس معناداری بین ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی موجود در رژیم غذایی و اضطراب در بین پنجک‌ها مشاهده شد (P=۰/۰۶، ۰/۹۹- ۰/۳۹: CI ۹۵ درصد: ۰/۶۲: OR).

نتیجه‌گیری: یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد ارتباط معکوس معناداری بین ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی با افسردگی و اضطراب وجود دارد. برای تأیید این یافته‌ها، مطالعات بیشتری در آینده لازم است.

کلمات کلیدی: اضطراب، افسردگی، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی کل رژیم غذایی، ایران، خلق‌وخو

مقدمه

اختلالات روانی، به‌ویژه افسردگی و اضطراب، در سراسر جهان، به‌ویژه در میان کشورهای خاورمیانه، بسیار شایع است (۱، ۲). حدود ۳۵۰ میلیون نفر در سراسر جهان درگیر اختلالات افسردگی هستند (۳). برآورد شده است که تا سال ۲۰۲۰ اختلالات افسردگی دومین عامل افزاینده بار بیماری در جهان می‌شود (۴). بر اساس گزارش سازمان جهانی بهداشت (WHO)، شیوع بالای اختلالات افسردگی و اضطراب درکشورهای آسیایی گزارش شده است (۵، ۶). برآوردهای ملی شیوع اضطراب و افسردگی را در ایران ۲۱ درصد گزارش کرده است (۷).

مطالعات اخیر نقش استرس اکسیداتیو را در اختلالات روانی را گزارش کرده‌اند (۸). نشان داده شده است که وضعیت ضعیف آنتی‌اکسیدان با خطر افسردگی ارتباط دارد (۹). مصرف رژیم‌های غذایی غنی از آنتی‌اکسیدان، ازجمله مقدار زیادی از میوه‌ها و سبزی‌ها، نیز با کاهش خطر ابتلا به اختلالات روانی مرتبط است (۱۰). به عنوان مثال، نشان داده شده است مصرف

*نویسنده مسئول: احمد اسماعیل زاده، گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه و رژیم‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران Email: a-esmaillzadeh@tums.ac.ir
https://orcid.org/0000-0002-8735-6047

آنتی‌اکسیدان‌ها، میوه‌جات و سبزی‌ها در افراد سالخورده به کاهش خطر افسردگی می‌انجامد (۱۱). در سوی دیگر، تعداد دفعات مصرف مواد غذایی سرخ‌شده با علائم افسردگی در جمعیت ژاپن همراه بود (۱۲).

ارزیابی تنها یک آنتی‌اکسیدان نمی‌تواند منعکس‌کننده کل قدرت آنتی‌اکسیدانی موجود در رژیم غذایی باشد؛ بنابراین، بهتر است که ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی (TAC) رژیم غذایی را به‌عنوان ابزاری مناسب برای ارزیابی اثرات مفید آنتی‌اکسیدان‌های رژیمی موردبررسی قرار دهیم. ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی، توانایی آنتی‌اکسیدان‌های موجود در رژیم غذایی را برای از بین بردن رادیکال‌های آزاد را توصیف می‌کند (۱۳). اکثر مطالعات گذشته در مورد ارتباط آنتی‌اکسیدان‌های رژیم غذایی با افسردگی و اضطراب بر روی تنها یک آنتی‌اکسیدان صورت گرفته است (۱۰، ۱۱). بر اساس یافته‌های ما، تنها یک مطالعه مورد-شاهدی وجود دارد که رابطه بین TAC رژیم غذایی و افسردگی را در میان دانشجویان پسر مورد ارزیابی قرار داده است. باید در نظر داشت که مطالعات قبلی مربوط به ارتباط بین آنتی‌اکسیدان‌های رژیم غذایی و اختلالات روانشناسی در حجم نمونه‌های محدود صورت گرفته است. علاوه بر این، اکثر آن‌ها در کشورهای غربی انجام‌شده و در این زمینه اطلاعاتی از منطقه خاورمیانه که در آن میزان شیوع اختلالات روان‌شناختی هشدار بالا است، در دسترس نیست. همچنین، این مطالعات اغلب بر روی آنتی‌اکسیدان‌های محدود غذایی انجام شده است و نه ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی. یافته‌های تحقیقات بالینی که اثرات آنتی‌اکسیدان‌های خاص بر اختلالات روان‌شناختی را نیز بررسی کرده‌اند، متناقض بوده است (۱۴، ۱۵). علاوه بر این، ازآنجایی‌که مطالعات تجربی در مدت‌زمان کوتاهی انجام می‌شود، یافته‌ها را نمی‌توان به زندگی عادی انسان تعمیم داد. با توجه به محدودیت‌های موجود، مطالعه حاضر باهدف بررسی رابطه بین ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی موجود در رژیم غذایی و شیوع افسردگی و اضطراب در بزرگ‌سالان ایرانی انجام شد.

مواد و روش‌ها

شرکت‌کنندگان: مطالعه مقطعی حاضر در قالب پروژه سپاهان بر روی گروهی از بزرگ‌سالان سالم در اصفهان انجام شد. اطلاعات دقیق در مورد مطالعه سپاهان، اهداف و روش‌های آن در مطالعات پیشین ذکر شده است (۱۶). جمع‌آوری داده‌ها در این پروژه با استفاده از پرسشنامه‌های معتبر خود گزارش دهی در دو مرحله جداگانه بین فروردین تا خرداد ۱۳۸۹ انجام شد. در ابتدای مطالعه، به شرکت‌کنندگان آموزش داده شد تا چگونه پرسشنامه‌ها را تکمیل کنند. داده‌های دموگرافیک و داده‌های مربوط به عادات غذایی با میزان مشارکت ۸۶ درصد در مرحله اول جمع‌آوری شد. در مرحله دوم اطلاعات موردنیاز در مورد سلامت روان جمع‌آوری شد. پس از ادغام اطلاعات این دو فاز، اطلاعات کامل برای ۴۷۶۳ نفر به دست آمد. در این مطالعه افراد دارای نقص اطلاعات (۱۴۶۶ شرکت‌کننده) از مطالعه خارج شدند. در پایان اطلاعات دریافت‌های غذایی و اختلالات روان‌شناختی برای ۳۲۹۷ نفر تکمیل گردید. تمامی افراد رضایت‌نامه آگاهانه کتبی امضا کردند و مطالعه مورد تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان قرار گرفت.

ارزیابی دریافت‌های غذایی و محاسبه ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی: دریافت‌های غذایی افراد با استفاده از پرسشنامه معتبر نیمه کمی ۱۰۶ موردی فرمت ویلت که به‌طور خاص برای جمعیت ایرانی طراحی شده است، جمع‌آوری گردید (۱۷). اطلاعات کامل در مورد طراحی این پرسشنامه و اعتبار سنجی آن در بزرگ‌سالان ایرانی در مطالعات پیشین ذکرشده است (۱۸، ۱۹). به‌طور خلاصه، پرسشنامه شامل فهرست جامعی از اقلام غذایی است که معمولاً توسط بزرگ‌سالان ایرانی استفاده می‌شود. سپس مواد غذایی که غنی از مواد مغذی بودند، دائم استفاده می‌شدند یا به تغییرات بین افراد کمک می‌کردند، انتخاب شدند؛ بنابراین از این تعداد، ۱۰۶ مورد ماده غذایی در پرسشنامه باقی ماند. این پرسشنامه شامل پنج دسته می‌شود ازجمله: ۱) غذاهای غنی از کربوهیدرات (انواع نان، کیک، سیب‌زمینی و بیسکویت، ۱۰ مورد) ۲) محصولات لبنی (لبنیات، کره و کرم، ۹ مورد) ۳) میوه‌ها و سبزی‌ها (۲۲ مورد) ۴) غذاهای مخلوط (پخته‌شده یا کنسرو شده، ۲۹ مورد) ۵) نوشیدنی‌ها و مواد غذایی دیگر (به‌عنوان‌مثال، شیرینی، غذاهای آماده، دسرها و آجیل، ۳۶ مورد). دریافت‌های غذایی روزانه شرکت‌کنندگان بر اساس پاسخ‌هایی بر اساس نه گزینه که از «هرگز یا کمتر از یک‌بار در ماه» تا «۱۲ بار یا بیشتر در روز» متغیر بود، مورد ارزیابی قرار گرفت. مقادیر پاسخگویی برای هر مورد از ۶ تا ۹ متغیر است که کاملاً به تکرر مصرف آن ماده غذایی وابسته است. درنهایت، مصرف روزانه هر مورد از مواد

غذایی برآورد شد و سپس با استفاده از روش‌های خانگی به گرم تبدیل شد (۲۰).

مقدار ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی با استفاده از مقادیر قدرت آنتی‌اکسیدان کاهش‌یافته آهن (FRAP) از ۱۰۶ مورد انتخاب‌شده مواد غذایی بر اساس مقادیر گزارش‌شده در مقالات قبلی برآورد شد. آزمایش FRAP توانایی آنتی‌اکسیدان‌های رژیم غذایی را برای کاهش آهن فریک به یون فروس به میزان ۱ میلی‌گرم در هر ۱۰۰ گرم مواد غذایی اندازه‌گیری می‌کند (mmol/100 g) (۲۱). برای اقلام غذایی مشابه (به‌عنوان‌مثال: چندین نوع نان)، کل مقدار میانگین را محاسبه شد. درنهایت، تکرر مصرف هر ماده غذایی با امتیازات مربوط به FRAP آن‌ها ضرب و سپس با استفاده از آن مقدار ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی محاسبه شد.

ارزیابی افسردگی و اضطراب: از نسخه ایرانی پرسشنامه HADS به‌منظور ارزیابی اضطراب و افسردگی استفاده شد (۲۳). این پرسشنامه کوتاه و مفید در جهت ارزیابی اختلالات روان‌شناختی و همچنین شدت علائم اضطراب و افسردگی استفاده می‌شود. هر سؤال در این پرسشنامه ۴ امتیاز را در بر می‌گیرد. امتیازات بیشتر سطوح بالاتری از اضطراب و افسردگی را نشان می‌دهد که بیشترین امتیاز ۲۱ است. در این مطالعه امتیازات بین ۰ تا ۷ در هر دو گروه نرمال و امتیازات ۸ یا بیشتر وجود افسردگی یا اضطراب در نظر گرفته شد (۲۲).

ارزیابی سایر متغیرها: اطلاعات دموگرافیک شامل سن، جنس و وضعیت تأهل (مجرد یا متأهل) و اطلاعات مربوط به وضعیت سیگار کشیدن (غیر سیگاری / سیگاری سابق / سیگاری در حال حاضر)، اندازه خانواده (کمتر مساوی ۴ نفر یا بیشتر از ۴ نفر)، مالکیت خانه (بله / خیر)، تحصیلات (دیپلم دبیرستان یا پایین / بالاتر از دیپلم دبیرستان) و مصرف صبحانه به‌صورت خود گزارش دهی از افراد جمع‌آوری شد. شرکت‌کنندگان که کمتر از ۴ بار در هفته صبحانه مصرف می‌کردند، به‌عنوان عدم مصرف صبحانه در نظر گرفته شدند. فعالیت فیزیکی افراد با استفاده از پرسشنامه QPPAQ ارزیابی شد (۲۳). بر اساس مطالعات قبلی، یک ساعت پیاده‌روی در هفته می‌تواند اثرات مثبت بر بیماری‌های مزمن داشته باشد (۲۴). به‌طوری‌که شرکت‌کنندگان با فعالیت ≤ ۱ ساعت در هفته به‌عنوان فعال و کسانی که فعالیت >۱ ساعت در هفته داشتند به‌عنوان غیرفعال طبقه‌بندی شدند. وضعیت اجتماعی-اقتصادی (SES) شرکت‌کنندگان با استفاده از اندازه خانواده (≥۴، <۴ نفر)، وضعیت تحصیلات (دانشگاهی یا غیردانشگاهی) و مالکیت خانه (بله/ خیر) ارزیابی شد. به شرکت‌کنندگان دارای اعضای خانواده ≥۴، تحصیلات دانشگاهی و صاحب‌خانه، امتیاز ۱ داده شد و آن‌هایی که اعضای خانواده <۴، تحصیلات غیردانشگاهی داشتند یا صاحب‌خانه نبودند، نمره ۰ گرفتند. سپس این نمرات با یکدیگر جمع زده شد و امتیاز SES، ۰(ضعیف)، ۱ (طبقه متوسط) و ۲ (مرفه) به دست آمد.

آنالیز آماری: افراد بر اساس مقدار ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی به پنج گروه تقسیم‌بندی شدند. به‌منظور مقایسه اطلاعات دموگرافیک و دریافت‌های غذایی بین گروه‌های مختلف TAC رژیم غذایی از آنالیز واریانس یک‌طرفه برای متغیرهای کمی و آزمون کای دو برای متغیرهای کیفی استفاده گردید. به‌منظور محاسبه مقادیر تعدیل‌یافته مواد مغذی و گروه‌های غذایی برای متغیرهای سن، جنسیت و انرژی دریافتی از آنالیز کوواریانس (ANCOVA) استفاده شد. شانس ابتلا به افسردگی و اضطراب در بین پنجک های TAC رژیم غذایی با استفاده از رگرسیون لجستیک چند متغیره در مدل‌های مختلف انجام شد. در مدل اول ابتدا اثر سن (سال)، جنس (مرد / زن) و مصرف انرژی (کیلوکالری) تعدیل شد. در مدل دوم تعدیل‌های بیشتر برای فعالیت فیزیکی (ساعت/هفته)، وضعیت سیگار کشیدن (سیگاری/غیر سیگاری/کسانی که قبلاً سیگار می‌کشیده‌اند)، وضعیت تأهل، تحصیلات، بعد خانوار (بیشتر یا کمتر از ۴ نفر)، مالکیت منزل (بله/خیر)، ابتلا به دیابت، مصرف اخیر داروهای ضدافسردگی و مکمل‌های غذایی صورت گرفت. در مدل سوم تعدیل‌های بیشتر برای دریافت‌های غذایی اسیدهای چرب امگا ۳ انجام گرفت. تعدیل نمایه توده بدنی (BMI) در مدل پایانی صورت گرفت. به‌منظور محاسبه روند نسبت شانس بین پنجک‌های TAC رژیم غذایی، این شاخص به‌صورت متغیر رتبه‌ای در نظر گرفته شد. $P<0/05$ ازلحاظ آماری معنی‌دار تلقی شد. تمامی محاسبات آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ انجام گرفت.

نتایج

به‌طورکلی، ۲۸/۶٪ (۹۴۳ نفر) از شرکت‌کنندگان در مطالعه افسرده یا در سطح مرزی بودند و ۱۳/۶٪ (۴۴۸ نفر) از آنان اضطراب داشتند یا در حد مرزی بودند. مشخصات عمومی افراد شرکت‌کننده در بین پنجک‌های TAC رژیم غذایی در جدول ۱

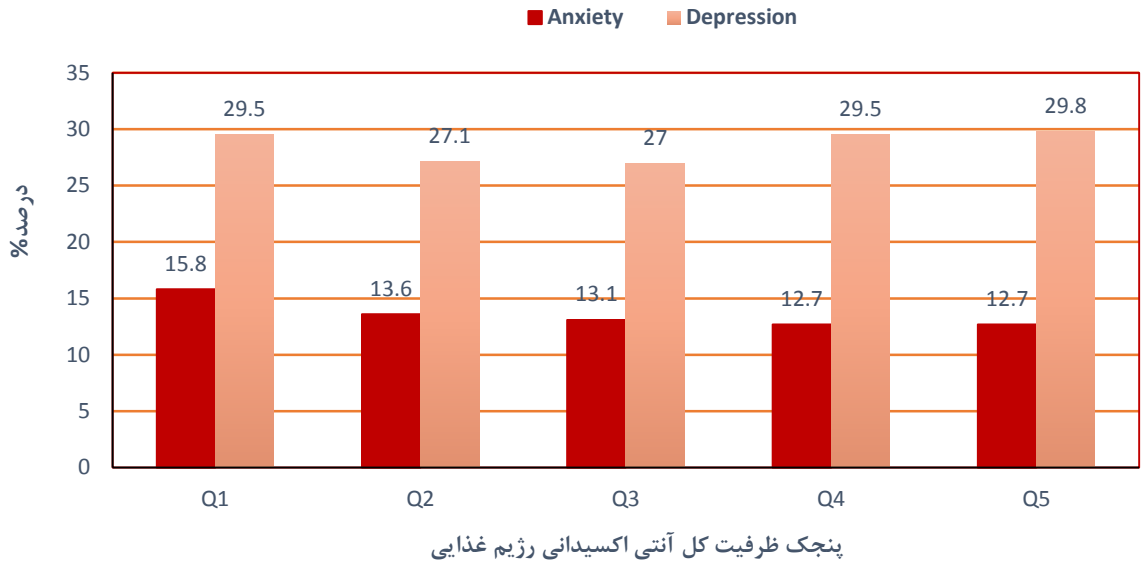
جدول ۱- اطلاعات عمومی افراد شرکت‌کننده در بین پنجک‌های TAC رژیم غذایی[۱]

	پنجک های ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی					
	۱	۲	۳	۴	۵	P-value[۲]
سن (سال)	۳۵/۵۲±۷/۸۱	۳۶/۱۱±۷/۹۲	۳۵/۸۶±۷/۸۱	۳۶/۶۶±۷/۸۹	۳۷/۲۶±۷/۸۱	۰/۰۰۱
زن (درصد)	۵۶/۴	۵۸/۷	۵۹/۱	۶۰/۸	۵۶/۴	۰/۴۲
متأهل (درصد)	۸۱/۶	۸۴/۸	۸۱/۰	۸۰/۱	۸۰/۹	۰/۴۵
چاق (درصد)[۳]	۴۵/۳	۰/۴۵	۴۶/۹	۴۵/۹	۴۷/۶	۰/۸۷
سیگاری‌ها (درصد)	۱۳/۱	۱۳/۸	۱۲/۵	۱۵/۵	۱۴/۱	۰/۵۸
وضعیت اجتماعی-اقتصادی (درصد)						۰/۲۷
ضعیف	۳۷/۰	۳۴/۸	۳۰/۷	۳۱/۲	۳۳/۴	
متوسط	۴۴/۱	۴۸/۷	۴۹/۳	۵۱/۱	۴۹/۰	
بالا	۱۸/۹	۱۶/۵	۲۰/۰	۱۷/۷	۱۷/۶	
تحصیلات دانشگاهی (درصد)	۵۳/۱	۵۸/۶	۶۲/۴	۶۶/۵	۶۴/۴	<۰/۰۰۱
عدم مصرف صبحانه (درصد)[۴]	۸/۸	۷/۴	۶/۳	۸/۳	۶/۰	۰/۲۳
فعالیت بدنی (درصد)[۵]	۱۲/۴	۱۳/۴	۱۱/۹	۱۲/۹	۱۵/۳	۰/۳۸
بیماری‌های مزمن (درصد)[۶]	۵/۵	۳/۷	۴/۵	۳/۷	۵/۸	۰/۲۱
مصرف مکمل غذایی (درصد)[۷]	۳۱/۴	۲۹/۹	۲۶/۶	۳۲/۱	۳۱/۱	۰/۲۲
مصرف داروهای ضدافسردگی (درصد)[۸]	۶/۱	۵/۹	۳/۶	۶/۵	۵/۷	۰/۱۴

[۱] مقادیر گزارش‌شده به‌صورت میانگین±انحراف معیار می‌باشند.
[۲] مقادیر از آنالیز واریانس یک‌طرفه برای متغیرهای کمی و آزمون کای دو برای متغیرهای کیفی به‌دست‌آمده است
[۳] نمایه توده بدنی ≤ ۲۵
[۴] افرادی که کمتر از ۴ بار در هفته صبحانه می‌خورند
[۵] افراد با فعالیت بدنی ≤ ۱ ساعت در هفته
[۶] هیپرلیپیدمی، فشارخون بالا، سنگ صفراوی، بیماری کرون، دیابت، سرطان، سکته مغزی، انفارکتوس میوکارد، نارسایی قلبی، کولیت، آسم
[۷] مکمل‌های ویتامین‌ها و مواد معدنی
[۸] فلووکستین، فلووکسامین، سیتالوپرام، سرترالین، نورتریپتیلین یا آمی تریپتیلین، ایمی پرامین

نشان داده شده است. افراد در بالاترین گروه TAC رژیم غذایی، نسبت به پایین‌ترین گروه به‌احتمال بیشتری مسن‌تر و دارای تحصیلات دانشگاهی بودند. تفاوت آماری معنی‌داری بین دیگر مشخصات دموگرافیک افراد در بین گروه‌های TAC رژیم غذایی وجود نداشت. همان‌طور که در نمودار ۱ نشان داده شده است، فراوانی افسردگی و اضطراب در بین افراد در بالاترین گروه TAC رژیم غذایی نسبت به پایین‌ترین گروه، کمتر است. به‌طوری‌که شیوع افسردگی در افراد در پایین‌ترین پنجک TAC، ۳۴/۲٪ و در میان افراد در بالاترین پنجک، ۲۴/۱٪ (P=۰/۰۰۲) بود. ارقام مربوط به اضطراب به ترتیب ۱۷/۵٪ و ۱۱/۱٪ (P=۰/۰۱) بود.

دریافت مواد مغذی و گروه‌های غذایی افراد در بین پنجک‌های TAC رژیم غذایی در جدول ۲ نشان داده شده است.



نمودار ۱- فراوانی اضطراب و افسردگی بین پنجک های ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی در افراد موردمطالعه. افراد با نمره ۸ یا بیشتر در پرسشنامه HADS به‌عنوان افسردگی یا اضطراب در نظر گرفته شدند.

جدول ۲- دریافت مواد مغذی و گروه‌های غذایی افراد شرکت‌کننده در بین پنجک‌های TAC رژیم غذایی[۱]

	پنجک های ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی					
	۱	۲	۳	۴	۵	P-value[۲]
انرژی (کیلوکالری/روز)	۱۶۸۸/۹۳±۵۷۶/۳۸	۲۱۰۳/۲۴±۶۶۵/۷۸	۲۴۲۰/۹۳±۷۳۶/۷۶	۲۷۱۳/۸۵±۷۲۸/۰۶	۲۹۴۴/۸۴±۷۴۱/۵۸	<۰/۰۰۱
پروتئین (درصد از انرژی)	۱۵/۳۱±۲/۶۵	۱۴/۹۳±۲/۳۸	۱۴/۸۱±۲/۰۵	۱۴/۷۴±۲/۰۹	۱۴/۳۶±۲/۱۸	<۰/۰۰۱
چربی (درصد از انرژی)	۳۹/۷۶±۶/۷۴	۳۷/۵۶±۶/۱۸	۳۷/۲۲±۶/۴۰	۳۶/۹۹±۶/۱۴	۳۶/۰۵±۶/۳۹	<۰/۰۰۱
کربوهیدرات (درصد از انرژی)	۴۵/۹۴±۸/۱۷	۴۸/۸۲±۷/۳۷	۴۹/۴۳±۷/۴۰	۴۹/۸۷±۷/۲۰	۵۱/۴۹±۷/۶۴	<۰/۰۰۱
فیبر غذایی (g/day)	۱۳/۹۴±۵/۹۷	۱۹/۰۸±۶/۵۹	۲۲/۷۶±۷/۷۲	۲۶/۱۱±۷/۷۲	۳۰/۶۷±۹/۷۸	<۰/۰۰۱
اسیدهای چرب امگا ۳ (g/day)	۱/۲۲±۰/۶۷	۱/۵۲±۰/۷۱	۱/۷۹±۰/۹۳	۲/۰۱±۰/۹۹	۲/۱۲±۱/۰۱	۰/۴۹
ویتامین آ (RAE/d)	۳۶۷/۴۵±۱۶۴/۵۳	۴۴۸/۶۴±۱۸۱/۶۶	۵۲۴/۹±۲۱۵/۷۵	۵۸۹/۰۳±۲۵۱/۰۶	۶۵۸/۶۵±۲۷۵/۱۸	<۰/۰۰۱
ویتامین ث (mg/d)	۵۷/۳۴±۲۸/۷۹	۸۱/۸۵±۳۴/۵۱	۱۰۰/۲۳±۴۲/۰۹	۱۱۷/۳۹±۵۰/۱۹	۱۴۹/۱۲±۷۲/۱۹	<۰/۰۰۱
ویتامین ای (mg/d)	۱۶/۹۸±۷/۲۵	۱۹/۴۷±۷/۹۷	۲۱/۴۲±۸/۵۲	۲۳/۷۵±۸/۳۹	۲۵/۳۱±۸/۸۱	<۰/۰۰۱
روی (mg/d)	۸/۱۳±۲/۹۰	۹/۹۱±3.40	۱۱/۲۸±۳/۶۲	۱۲/۵۲±۳/۶۵	۱۳/۳۲±۳/۸۰	<۰/۰۰۱
سلنیم (mg/d)	۷۶/۸۴±۳۳/۱۲	۹۷/۰۸±۴۲/۵۰	۱۱۱/۷۱±۴۸/۸۱	۱۲۲/۸۳±۴۷/۲۹	۱۲۸/۳۲±۴۸/۹۶	<۰/۰۰۱
گوشت قرمز (g/d)	۶۲/۲۲±۴۰/۱۲	۷۰/۷۶±۴۹/۸۲	۷۷/۶۳±۴۵/۹۵	۸۹/۱۸±۵۰/۲۱	۹۲±۵۰/۱۴	<۰/۰۰۱
غلات کامل (g/d)	۱۸/۵۵±۳۸/۴۰	۳۲/۶۷±۵۷/۷۵	۴۵/۱۳±۸۲/۶۰	۵۴/۹۷±۹۰/۴۸	۶۰/۱۱±۹۷/۹۵	۰/۱۴
غلات تصفیه‌شده (g/d)	۳۱۰/۲۸±۱۷۴/۹۴	۳۷۸/۹۱±۲۱۶/۱۸	۴۰۶±۲۱۵/۳۰	۴۲۵/۴۳±۲۱۵/۶۶	۴۳۹/۱۶±۲۲۸/۲۰	<۰/۰۰۱
میوه‌ها (g/d)	۱۳۶/۵۹±۱۰۴/۰۹	۲۲۶/۵۱±۱۳۳/۳۶	۳۰۴/۸۶±۱۶۶/۲۲	۳۷۶/۱۷±۱۹۴/۸۲	۵۳۳/۶۵±۳۲۴/۰۳	<۰/۰۰۱
سبزی‌ها (g/d)	۱۶۶/۳۹±۹۱/۵۵	۲۱۳/۸۷±۱۱۵/۱۲	۲۴۲/۱۶±۱۲۲/۱۸	۲۶۶/۱۹±۱۲۳/۸۶	۳۰۳/۵±۱۵۳/۴۷	<۰/۰۰۱

[۱] مقادیر گزارش‌شده به‌صورت میانگین±خطای معیار می‌باشند. انرژی تعدیل‌شده برای سن و جنسیت، بقیه متغیرها تعدیل‌شده برای سن، جنسیت و انرژی دریافتی

[۲] مقادیر از آنالیز واریانس یک‌طرفه به‌دست‌آمده است

تفاوت معناداری در کل مصرف انرژی و همچنین مصرف روزانه چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، فیبرهای رژیمی، گوشت قرمز و غلات تصفیه‌شده در بین پنجک‌های TAC رژیم غذایی مشاهده شد. افراد در بالاترین پنجک TAC رژیم غذایی نسبت به پایین‌ترین پنجک، دریافت بیشتر کل انرژی، کربوهیدرات، فیبر غذایی، گوشت قرمز و غلات تصفیه‌شده و دریافت کمتر چربی و پروتئین را داشتند (P< ۰/۰۰۱). همان‌طور که انتظار می‌رفت، TAC بیشتر در رژیم غذایی با مصرف بیشتر ویتامین‌های آنتی‌اکسیدان شامل: ویتامین A، E و C، روی و سلنیوم و مصرف بالای میوه‌ها و سبزی‌ها همراه بود. تفاوت آماری معنی‌داری در میزان دریافت‌های غذایی اسید چرب امگا ۳ و غلات کامل در بین گروه‌های TAC مشاهده نشد.

نسبت شانس تعدیل‌شده برای اضطراب و افسردگی در بین پنجک‌های TAC رژیم غذایی **در** جدول ۳ نشان داده شده است.

افراد در بالاترین پنجک‌های TAC رژیم غذایی نسبت به افراد در پایین‌ترین گروه، شانس کمتری برای ابتلا به افسردگی داشتند (OR :۰/۶۱ ۹۵ درصد: CI :۰/۴۸ -۰/۷۷). این ارتباط پس از تعدیل متغیرهای مخدوش گر نیز همچنان معنی‌دار باقی ماند. حتی پس از تعدیل بیشتر برای BMI و دریافت غذایی اسیدهای چرب امگا ۳، این ارتباط معنادار باقی ماند (P=۰/۰۰۱). به‌طوری‌که افراد در بالاترین پنجک‌های TAC رژیم غذایی نسبت به افراد در پایین‌ترین گروه، ۴۳ درصد شانس کمتری برای ابتلا به افسردگی داشتند (OR :۰/۵۷ ۹۵ CI :۰/۴۰ -۰/۸۲ درصد:). در ارتباط با اضطراب، ارتباط معنی‌داری بین TAC غذایی و اضطراب در مدل خام وجود دارد (P=۰/۰۰۱ ،۰/۸۰- ۰/۴۲- CI :۰/۵۸ ۹۵ درصد: OR). درحالی‌که پس از تعدیل متغیرهایی همچون متغیرهای جمعیت شناختی و سبک زندگی و نیز وضعیت اجتماعی و اقتصادی و سابقه بیماری این ارتباط

جدول ۳- نسبت شانس چند متغیره ابتلا به اضطراب و افسردگی در بین پنجک‌های TAC رژیم غذایی[۱]

	پنجک های ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی					
	۱	۲	۳	۴	۵	P-trend[۲]
افسردگی						
مدل خام	۱	۰/۷۸ (۰/۶۱, ۰/۹۸)	۰/۷۴ (۰/۵۹, ۰/۹۴)	۰/۷۴ (۰/۵۸, ۰/۹۳)	۰/۶۱ (۰/۴۸, ۰/۷۷)	<۰/۰۰۱
مدل ۱	۱	۰/۷۱ (۰/۵۵, ۰/۹۲)	۰/۶۳ (۰/۴۸, ۰/۸۳)	۰/۶۱ (۰/۴۶, ۰/۸۱)	۰/۵۳ (۰/۳۹, ۰/۷۲)	<۰/۰۰۱
مدل ۲	۱	۰/۷۹ (۰/۵۹, ۱/۰۷)	۰/۷۳ (۰/۵۴, ۰/۹۹)	۰/۶۴ (۰/۴۶, ۰/۸۹)	۰/۵۹ (۰/۴۲, ۰/۸۳)	۰/۰۰۲
مدل ۳	۱	۰/۷۹ (۰/۵۹, ۱/۰۶)	۰/۷۳ (۰/۵۳, ۰/۹۸)	۰/۶۴ (۰/۴۶, ۰/۸۸)	۰/۵۸ (۰/۴۲, ۰/۸۲)	۰/۰۰۱
مدل ۴	۱	۰/۸۱ (۰/۶۰, ۱/۱۰)	۰/۷۵ (۰/۵۵, ۱/۰۲)	۰/۶۵ (۰/۴۷, ۰/۹۱)	۰/۵۷ (۰/۴۰, ۰/۸۲)	۰/۰۰۱
اضطراب						
مدل خام	۱	۰/۷۵ (۰/۵۶, ۱/۰۱)	۰/۷۱ (۰/۵۳, ۰/۹۷)	۰/۶۵ (۰/۴۸, ۰/۸۸)	۰/۵۸ (۰/۴۲, ۰/۸۰)	۰/۰۰۱
مدل ۱	۱	۰/۷۰ (۰/۵۰, ۰/۹۷)	۰/۷۰ (۰/۴۹, ۰/۹۹)	۰/۶۱ (۰/۴۲, ۰/۸۹)	۰/۶۰ (۰/۴۰, ۰/۸۹)	۰/۰۱
مدل ۲	۱	۰/۷۶ (۰/۵۲, ۱/۱۲)	۰/۸۵ (۰/۵۷, ۱/۲۵)	۰/۶۹ (۰/۴۵, ۱/۰۶)	۰/۶۸ (۰/۴۴, ۱/۰۶)	۰/۱۱
مدل ۳	۱	۰/۷۷ (۰/۵۲, ۱/۱۳)	۰/۸۶ (۰/۵۸, ۱/۲۷)	۰/۷۱ (۰/۴۶, ۱/۰۸)	۰/۶۸ (۰/۴۴, ۱/۰۶)	۰/۱۱
مدل ۴	۱	۰/۷۵ (۰/۵۱, ۱/۱۲)	۰/۷۹ (۰/۵۳, ۱/۱۹)	۰/۷۰ (۰/۴۵, ۱/۰۸)	۰/۶۲ (۰/۳۹, ۰/۹۹)	۰/۰۶

مدل اول: تعدیل برای سن، جنسیت و انرژی دریافتی

مدل دوم: تعدیل بیشتر برای فعالیت فیزیکی، سیگار کشیدن، وضعیت تأهل، وضعیت اجتماعی- اقتصادی، بیماری‌های مزمن، مصرف داروهای ضدافسردگی و مکمل‌های غذایی

مدل سوم: تعدیل بیشتر برای دریافت‌های غذایی اسیدهای چرب امگا ۳، مدل چهارم: تعدیل بیشتر برای نمایه توده بدنی

[۱] افراد با نمره ۸ یا بیشتر در پرسشنامه HADS به ترتیب دارای افسردگی یا اضطراب بودند

[۲] مقادیر به‌دست‌آمده با استفاده از گروه‌های مختلف ظرفیت کل آنتی‌اکسیدانی رژیم غذایی به‌عنوان متغیر رتبه‌ای.

معنی‌دار نبود (P=۰/۱۱، ۱/۰۶- ۰/۴۴: ۹۵ CI درصد: ۰/۶۸: OR). بااین‌حال، پس از تعدیل بیشتر برای BMI، ارتباط معنی‌دار بود (P=۰/۰۶، ۰/۹۹- ۰/۳۹: ۹۵ CI درصد: ۰/۶۲: OR).

بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه مقطعی، ارتباط معکوس معناداری بین TAC رژیم غذایی و خطر ابتلا به افسردگی و اضطراب در بزرگ‌سالان پس از کنترل طیف وسیعی از متغیرهای مخدوش گر مشاهده شد. بنا بر دانسته‌های ما، این مطالعه اولین مطالعه درزمینه TAC رژیم غذایی و خطر ابتلا به افسردگی و اضطراب در میان جمعیت بزرگ‌سال در یک کشور خاورمیانه بود.

اختلالات روان‌شناختی در اکثر نقاط جهان، به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه، رو به افزایش است (۱، ۲). اگرچه مطالعات متعددی به بررسی نقش عوامل غذایی در این زمینه پرداخته‌اند (۲۵)، مطالعات درزمینه TAC رژیم غذایی و اختلالات روانی بسیار کم است. در این مطالعه، ارتباط معکوس بین TAC رژیم غذایی و شانس افسردگی مشاهده شد. تاکنون در این زمینه مطالعه‌ای در بزرگ‌سالان انجام‌نشده است. بااین‌وجود، یافته‌های یک مطالعه مورد شاهدی در دانشجویان پسر در ایران تفاوت معنی‌داری در TAC رژیم غذایی بین دانشجویان افسرده و غیر افسرده وجود نداشت (۲۶). این مطالعه حجم نمونه محدودی داشت و تنها در مردان انجام شد. همچنین، متغیرهای مخدوش گر در این مطالعه کنترل نشد. اگرچه هیچ مطالعه دیگری در مورد افسردگی و TAC رژیم غذایی موردبررسی قرار نگرفته است، یافته‌های ما مطابق با مطالعات قبلی بوده که نشان‌دهنده ارتباط مثبت بین کمبود آنتی‌اکسیدان‌های غذایی فرد و افسردگی است (۲۷، ۲۸). علاوه بر این، بعضی از آزمایش‌های بالینی همچنین نشان‌دهنده کاهش قابل‌توجهی در علائم افسردگی پس از مکمل یاری با آنتی‌اکسیدان‌ها است (۲۹، ۳۰). به‌طورکلی، به نظر می‌رسد تحقیقات بیشتر و همچنین مطالعات تجربی برای بررسی نقش کل آنتی‌اکسیدان‌های رژیم غذایی و افسردگی موردنیاز است.

این مطالعه برای اولین بار ارتباط معکوس معنادار بین TAC رژیم غذایی و اضطراب را نشان داد. بر اساس یافته‌های ما، هیچ مطالعه‌ای تاکنون در این زمینه وجود ندارد. بااین‌حال، در مطالعه مقطعی بر روی ایرانیان مبتلا به ایدز، ارتباط معکوس بین دریافت غذایی برخی آنتی‌اکسیدان‌های غذایی شامل روی، سلنیوم و ویتامین C با اضطراب مشاهده شد (۳۱). علاوه بر این، در برخی از آنتی‌اکسیدان‌های خاص رژیم غذایی، ازجمله پلی فنول‌ها، اثرات ضد اضطراب در بزرگ‌سالان دیده شده است (۳۲).

مکانیسم‌هایی که از طریق آن ممکن است TAC غذایی درخطر افسردگی و اضطراب تأثیر بگذارد، به‌خوبی شناسایی نشده است. استرس اکسیداتیو و التهاب عصبی متعاقب آن ازجمله عوامل مهم در اختلالات روان‌پزشکی شامل افسردگی و اضطراب به شمار می‌رود (۳۳)؛ بنابراین، آنتی‌اکسیدان‌های رژیم غذایی می‌توانند از آسیب‌های عصبی ناشی از استرس اکسیداتیو و تغییرات مولکول‌های سیناپسی محافظت کنند و ممکن است باعث بهبود افسردگی و اضطراب شوند (۳۴). علاوه بر آن، آنتی‌اکسیدان‌های غذایی می‌توانند آسیب‌های میتوکندری را که در میان بیماران مبتلا به اختلالات روان‌پزشکی رایج هستند، محافظت کنند (۳۵، ۳۶). همچنین باید در نظر داشت، افرادی که دارای TAC رژیم غذایی بالاتری مواد غذایی با غلظت بیشتر آنتی‌اکسیدانی مانند میوه‌ها، حبوبات، آجیل و دانه‌ها مصرف می‌کنند. این گروه‌های غذایی همچنین دارای برخی از مواد مغذی هستند که اثرات محافظتی در افسردگی و اضطراب دارند (۳۱، ۳۷). از سوی دیگر، در این مطالعه ارتباط معکوس بین اسیدهای چرب امگا ۳ رژیم غذایی و شانس افسردگی و اضطراب دیده شد. مکانیسم اثر اسیدهای چرب امگا ۳ بر روی سیستم عصبی از طریق تأثیر بر فسفولیپیدهای دیواره سلول عصبی و عملکرد صحیح و ترشح مناسب نوروترنسمیترها سبب کاهش علائم روانی ازجمله اضطراب و افسردگی می‌شود. همچنین این اسید چرب از طریق کاهش سیتوکین‌ها سبب عملکرد صحیح هیپوتالاموس و هیپوفیز و سیستم عصبی می‌گردد. دیگر تأثیر این اسید چرب افزایش پلی پپتید عامل نوروتروفیک مشتق شده از مغز است که در رشد و بقای سلول‌های عصبی و تکامل آن‌ها بسیار مؤثر است (۳۸، ۳۹).

ازجمله نقاط قوت این مطالعه حجم بالای نمونه و یکی از اولین مطالعاتی است که رابطه بین TAC رژیم غذایی با افسردگی و اضطراب را موردبررسی قرارداد. ازجمله نقاط قوت دیگر مطالعه می‌توان به استفاده از آزمون FRAP برای برآورد TAC غذایی و داشتن اطلاعات دقیق در مورد رژیم غذایی اشاره کرد. علاوه بر این، طیف وسیعی از متغیرهای مخدوش گر برای رسیدن به یک ارتباط مستقل از TAC رژیم غذایی با افسردگی و اضطراب کنترل شد. علی‌رغم این نقاط قوت، باید برخی محدودیت‌ها نیز

موردتوجه قرار گیرد. با توجه به طراحی مقطعی مطالعه، مطالعات بیشتری با طراحی آینده‌نگر برای اثبات روابط علت و معلولی نیاز است. افسردگی و اضطراب در همچنین در مطالعه حاضر از پرسشنامه‌ای خود ایفا برای ارزیابی اختلالات روان‌شناختی استفاده شد که ممکن است منجر به خطای طبقه‌بندی افراد گردد، اگرچه اعتبار پرسشنامه‌های بکار رفته در مطالعات پیشین در بین ایرانیان ارزیابی شده است (۲۲). ازآنجایی‌که برای برآورد TAC، مقیاس‌های FRAP برای غذاهای محلی ندارد، بنابراین از داده‌های بین‌المللی استفاده شد. بااین‌حال، به دلیل موقعیت جغرافیایی و شرایط زندگی مختلف، ممکن است از غذاهای ایرانی متفاوت باشد. علاوه بر این، افراد دارای TAC رژیم غذایی بالا نیز ممکن است رفتارهای غذایی سالم‌تری داشته باشند که ممکن است بر یافته‌های ما تأثیر بگذارد. برای کاهش این خطاها، یافته‌ها برای چند عامل مخدوش -گر شامل سیگار کشیدن، فعالیت بدنی، چاقی و مصرف مکمل تعدیل گردید. درنهایت این مطالعه بر روی جمعیت استان اصفهان صورت گرفت و تعمیم نتایج حاصله به‌کل بزرگ‌سالان ایرانی بایستی بااحتیاط صورت گیرد.

با توجه به محدودیت‌های فوق، یافته‌های مطالعه حاضر نشان می‌دهد TAC غذایی با کاهش میزان ابتلا به افسردگی و اضطراب همراه است؛ اما مطالعات بیشتری در آینده برای تأیید یافته‌های پژوهش حاضر نیاز است.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از حمایت مالی معاونت پژوهشی و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و همکاری تمامی کارکنان و شرکت‌کنندگان در پروژه سپاهان سپاسگزاریم (کد طرح: ۳۹۴۲۹۲).

تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافعی را اعلام نکرده اند.

References

1. Kessler RC, Üstün TB. The world mental health (WMH) survey initiative version of the world health organization (WHO) composite international diagnostic interview (CIDI). International journal of methods in psychiatric research. 2004;13(2):93-121.
2. Whiteford HA, Degenhardt L, Rehm J, Baxter AJ, Ferrari AJ, Erskine HE, et al. Global burden of disease attributable to mental and substance use disorders: findings from the Global Burden of Disease Study 2010. The Lancet. 2013;382(9904):1575-86.
3. Devries KM, Mak JY, Bacchus LJ, Child JC, Falder G, Petzold M, et al. Intimate partner violence and incident depressive symptoms and suicide attempts: a systematic review of longitudinal studies. PLoS medicine. 2013;10(5):e1001439.
4. Murray CJ, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990–2020: Global Burden of Disease Study. The Lancet. 1997;349(9064):1498-504.
5. Ferrari A, Somerville A, Baxter A, Norman R, Patten S, Vos T, et al. Global variation in the prevalence and incidence of major depressive disorder: a systematic review of the epidemiological literature. Psychological medicine. 2013;43(3):471-81.
6. Baxter A, Scott K, Vos T, Whiteford H. Global prevalence of anxiety disorders: a systematic review and meta-regression. Psychological medicine. 2013;43(5):897-910.
7. Noorbala A, Yazdi SB, Yasamy M, Mohammad K. Mental health survey of the adult population in Iran. The British Journal of Psychiatry. 2004;184(1):70-3.
8. Salim S. Oxidative stress and psychological disorders. Current neuropharmacology. 2014;12(2):140-7.
9. Khanzode SD, Dakhale GN, Khanzode SS, Saoji A, Palasodkar R. Oxidative damage and major depression: the potential antioxidant action of selective serotonin re-uptake inhibitors. Redox Report. 2003;8(6):365-70.

10. Gomez-Pinilla F, Nguyen TT. Natural mood foods: the actions of polyphenols against psychiatric and cognitive disorders. Nutritional neuroscience. 2012;15(3):127-33.
11. Payne ME, Steck SE, George RR, Steffens DC. Fruit, vegetable, and antioxidant intakes are lower in older adults with depression. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. 2012;112(12):2022-7.
12. Yoshikawa E, Nishi D, Matsuoka YJ. Association between frequency of fried food consumption and resilience to depression in Japanese company workers: a cross-sectional study. Lipids in health and disease. 2016;15(1):156.
13. Puchau B, Zulet MÁ, de Echávarri AG, Hermsdorff HHM, Martínez JA. Dietary total antioxidant capacity: a novel indicator of diet quality in healthy young adults. Journal of the American College of Nutrition. 2009;28(6):648-56.
14. Chew EY, Clemons TE, Agrón E, Launer LJ, Grodstein F, Bernstein PS. Effect of omega-3 fatty acids, lutein/zeaxanthin, or other nutrient supplementation on cognitive function: the AREDS2 randomized clinical trial. Jama. 2015;314(8):791-801.
15. Ribeiro CUD. Effects of oral vitamin C supplementation on anxiety in students: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. Pakistan Journal of Biological Sciences. 2015;18(1):11-8.
16. Adibi P, Keshteli AH, Esmaillzadeh A, Afshar H, Roohafza H, Bagherian-Sararoudi R, et al. The study on the epidemiology of psychological, alimentary health and nutrition (SEPAHAN): overview of methodology. Journal of Research in Medical Sciences. 2012;17:2-12.
17. Esmaillzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azadbakht L, Hu FB, Willett WC. Dietary patterns and markers of systemic inflammation among Iranian women. The Journal of nutrition. 2007;137(4):992-8.
18. Mirmiran P, Esmaillzadeh A, Azizi F. Dairy consumption and body mass index: an inverse relationship. International journal of obesity. 2005;29(1):115-21.
19. Azadbakht L, Mirmiran P, Esmaillzadeh A, Azizi F. Dairy consumption is inversely associated with the prevalence of the metabolic syndrome in Tehranian adults. The American journal of clinical nutrition. 2005;82(3):523-30.
20. Ghaffarpour M, Houshiar-Rad A, Kianfar H. The manual for household measures, cooking yields factors and edible portion of foods. Tehran: Nashre Olume Keshavarzy. 1999;7:213.
21. Haytowitz DB, Bhagwat S. USDA database for the oxygen radical absorbance capacity (ORAC) of selected foods, Release 2. US Department of Agriculture. 2010;54(6):10-48.
22. Montazeri A, Vahdaninia M, Ebrahimi M, Jarvandi S. The Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS): translation and validation study of the Iranian version. Health and quality of life outcomes. 2003;1(1):14.
23. for Nursing NCC. The General Practice Physical Activity Questionnaire (GPPAQ). 2008.
24. Oguma Y, Shinoda-Tagawa T. Physical activity decreases cardiovascular disease risk in women: review and meta-analysis. American journal of preventive medicine. 2004;26(5):407-18.
25. Dash SR, O'Neil A, Jacka FN. Diet and Common Mental Disorders: The imperative to Translate Evidence into Action .Frontiers in Public Health. 2016;4(2):45-86.
26. Prohan M, Amani R, Nematpour S, Jomehzadeh N, Haghighizadeh MH. Total antioxidant capacity of diet and serum, dietary antioxidant vitamins intake, and serum hs-CRP levels in relation to depression scales in university male students. Redox Report. 2014;19(3):133-9.
27. Jung A, Spira D, Steinhagen-Thiessen E, Demuth I, Norman K. Zinc Deficiency Is associated With Depressive Symptoms—Results From the Berlin Aging Study II. Journals of Gerontology Series A: Biomedical Sciences and Medical Sciences. 2016:218.
28. Pasco JA, Jacka FN, Williams LJ, Evans-Cleverdon M, Brennan SL, Kotowicz MA, et al. Dietary selenium and major depression: a nested case-control study. Complementary therapies in medicine. 2012;20(3):119-23.
29. Bitarafan S, Saboor-Yaraghi A, Sahraian M-A, Soltani D, Nafissi S, Togha M, et al. Effect of vitamin A supplementation on fatigue and depression in multiple sclerosis patients: a double-blind placebo-controlled clinical trial. Iranian Journal of Allergy, Asthma and Immunology. 2016;15(1):13.
30. Esmaily H, Sahebkar A, Iranshahi M, Ganjali S, Mohammadi A, Ferns G, et al. An investigation of the effects of curcumin on anxiety and depression in obese individuals: a randomized controlled trial. Chinese journal of integrative medicine. 2015;21(5):332-8.
31. Jamali F, Izadi A, Khalili H, Garmaroudi G. Correlation Between Daily Dietary Micronutrients Intake and Mental Health Outcomes in Iranians Living With HIV Infection. Journal of the Association of Nurses in AIDS Care. 2016;27(6):817-25.
32. Bouayed J. Polyphenols: a potential new strategy for the prevention and treatment of anxiety and depression. Current Nutrition & Food Science. 2010;6(1):13-8.
33. Ng F, Berk M, Dean O, Bush AI. Oxidative stress in psychiatric disorders: evidence base and therapeutic implications. International Journal of Neuropsychopharmacology. 2008;11(6):851-76.
34. Leonard B, Maes M. Mechanistic explanations how cell-mediated immune activation, inflammation and oxidative and nitrosative stress pathways and their sequels and concomitants play a role in the pathophysiology of unipolar depression. Neuroscience & Biobehavioral Reviews. 2012;36(2):764-85.
35. Rezin GT, Amboni G, Zugno AI, Quevedo J, Streck EL. Mitochondrial dysfunction and psychiatric disorders. Neurochemical research. 2009;34(6):1021.

36. Pietrucha B, Heropolitanska-Pliszka E, Maciejczyk M, Car H, Sawicka-Powierza J, Motkowski R, et al. Comparison of Selected Parameters of Redox Homeostasis in Patients with Ataxia-Telangiectasia and Nijmegen Breakage Syndrome. Oxid Med Cell Longev. 2017;2017:6745840.
37. Ibarra O, Gili M, Roca M, Vives M, Serrano MJ, Pareja A, et al. The Mediterranean Diet and micronutrient levels in depressive patients. Nutricion Hospitalaria. 2015;31(3):14-23.
38. Llorente AM, Jensen CL, Voigt RG, Fraley JK, Berretta MC, Heird WC. Effect of maternal docosahexaenoic acid supplementation on postpartum depression and information processing. American journal of obstetrics and gynecology. 2003;188(5):1348-1353.
39. Logan AC. Neurobehavioral aspects of omega-3 fatty acids: possible mechanisms and therapeutic value in major depression. Alternative medicine review. 2003;8(4):410-25.

Oiginal Article

Investigating the Relationship Between Dietary Total Antioxidant Capacity and Depression and Anxiety in Iranian Adults

Mousavi SM[1], Milajerdi A[1], Hassanzadeh Keshteli A[2, 3], Esmaillzadeh A[1, 4, 5*], Afshar H[3], Adibi P[3]

1. Department of Community Nutrition, School of Nutritional Sciences and Dietetics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. Department of Medicine, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada
3. Integrative Functional Gastroenterology Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
4. Diabetes Research Center, Endocrinology and Metabolism Clinical Sciences Institute, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
5. Food Security Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Received: 14 Dec 2017 Accepted: 06 Jul 2018

Abstract

Background & Objective: Although several studies are available linking individual dietary antioxidants to the risk of psychological disorders, data about the association of dietary total antioxidant capacity (TAC) with depression and anxiety are scarce. This study was conducted to investigate the association between dietary TAC and odds of depression and anxiety among Iranian adults.

Material & Methods: In this cross-sectional study, dietary intakes of 3297 apparently healthy adults in Isfahan province, Iran, were assessed using a validated detailed food frequency questionnaire. Dietary TAC was estimated using the ferric-reducing antioxidant power (FRAP) international databases. Depression and anxiety were assessed using a validated Persian translated version of Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) questionnaire. Having the scores 0-7 in either subscales was considered as "normal" and the scores of 8 or more as the presence of depression or anxiety.

Results: Overall, 28.6% (n= 943) of study participants were depressed or at the borderline level, and 13.6% (n= 448) had anxiety or were at the borderline level. After controlling for potential confounders, including dietary intakes of omega-3 fatty acids, we found that those in the top quintile of dietary TAC were 43% less likely to be depressed than those in the bottom category (OR: 0.57; 95% CI: 0.40-0.82, P_{trend}= 0.001). Regarding anxiety, there was a significant inverse association between dietary TAC and anxiety comparing extreme quintiles (OR: 0.62; 95% CI: 0.39-0.99, P_{trend}= 0.06).

Conclusion: A significant inverse association between dietary TAC and odds of depression and anxiety was found among adults. Further prospective studies are required to confirm these findings.

Keywords: Anxiety; Depression; Dietary total antioxidant capacity; Iran; Mood

***Corresponding Author: Ahmad Esmaillzadeh,** Department of Community Nutrition, School of Nutritional Sciences and Dietetics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Email: a-esmaillzadeh@tums.ac.ir
https://orcid.org/0000-0002-8735-6047