



## ارتباط بین ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان با حجم‌های استاتیک معرف عملکرد ریوی در مردان بزرگسال مبتلابه آسم مزمن

مسعود معینی<sup>۱</sup>، مجتبی ایزدی<sup>۲\*</sup>، محمد رشیدی<sup>۳</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی - واحد همدان - دانشکده علوم انسانی - گروه فیزیولوژی ورزشی - دانشجوی دکترا.

۲- دانشگاه آزاد اسلامی - واحد ساوه - دانشکده علوم انسانی - گروه فیزیولوژی ورزشی - استادیار.

۳- دانشگاه آزاد اسلامی - واحد سمنان - دانشکده علوم انسانی - گروه فیزیولوژی ورزشی - استادیار.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۱۱، تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۴/۲۴

### چکیده

**مقدمه:** شواهد اخیر نشان می‌دهند که بیماران مبتلابه آسم از ظرفیت آنتی‌اکسیدانی پایین تری نسبت به افراد سالم برخوردارند. با این وجود، اطلاعات محدودی در خصوص چگونگی تأثیر آن بر عملکرد ریوی در این بیماران وجود دارد. مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط بین ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان با شاخص‌های اسپرومتری در این بیماران انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** برای این منظور، ۳۰ مرد بزرگسال غیرفعال مبتلابه آسم با شدت خفیف تا متوسط تا متوسط به شیوه هدفمند وارد مطالعه شدند و نمونه‌های خون ناشتا با هدف اندازه‌گیری ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان از آنها اخذ شد. همچنین شاخص‌های آنتروپومتریک، ظرفیت حیاتی با فشار (FVC)، حداکثر حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول (FEV1) و نسبت FVC/FEV1 به‌عنوان مارکرهای اسپرومتری معرف عملکرد ریوی نیز اندازه‌گیری شد. از تجزیه و تحلیل همبستگی پیرسون جهت تعیین ارتباط بین ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان با شاخص‌های اسپرومتری استفاده گردید.

**نتایج:** بر پایه یافته‌های آماری، ارتباط مستقیم و معنی‌داری بین ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان با FVC ( $r=0/48, P=0/036$ )، FEV1 ( $r=0/73, P=0/002$ ) و FVC/FEV1 ( $r=0/77, P=0/001$ ) مشاهده شد.

**نتیجه‌گیری:** بر پایه این شواهد اینگونه نتیجه‌گیری می‌شود که ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان یک شاخص پیشگوی مناسب برای تعیین عملکرد ریوی و شدت بیماری در مردان مبتلابه آسم است.

**واژه‌های کلیدی:** آسم، ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان، عملکرد ریوی، اسپرومتری.

\*نویسنده مسئول: ساوه، دانشگاه اسلامی واحد ساوه، تلفن: ۰۹۱۹۳۵۵۱۹۶۰، شماره: ۰۸۶-۴۲۴۲۳۰۰۷، Email: izadimojtaba2006@yahoo.com

**ارجاع:** معینی مسعود، ایزدی مجتبی، رشیدی محمد. ارتباط بین ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان با حجم‌های استاتیک معرف عملکرد ریوی در مردان بزرگسال مبتلابه آسم مزمن. مجله دانش و تندرستی ۱۳۹۶؛ ۱۲(۲): ۲۵-۳۱.

## مقدمه

شیوع بیماری‌های مزمن که اغلب با اختلالات متابولیکی همراه هستند به شدت روبه افزایش است. در این میان، کمتر بیماری به چشم می‌خورد که به نوعی با عملکرد قلبی-عروقی یا اختلال در عملکرد تنفسی مرتبط نباشد. بین آنها، آسم بیماری مجاری هوایی با منشاء آلرژیک است که از نظر فیزیولوژیکی با تنگ شدن و مقاومت مسیرهای تنفسی ظاهر می‌شود و از دید بالینی با حملات ناگهانی تنگی نفس، سرفه و ویزینگ تظاهر می‌نماید (۱). مطالعات کلینیکی اخیر به افزایش شیوع بیماری‌های تنفسی به‌ویژه آسم در هر دو کشورهای پیشرفته یا در حال توسعه اشاره می‌نماید. میزان شدت آن بسته به میزان انسداد مسیرهای تنفسی و التهاب مزمن مسیرهای تنفسی متفاوت است (۲). عوامل متعددی در شیوع یا افزایش شدت این بیماری مؤثر هستند. به‌طوری‌که ارتباط بین آسم با چاقی و دیابت نوع ۲ بارها گزارش شده است (۳ و ۴). اختلال در ترشح سایتوکین‌های التهابی یا به عبارتی افزایش سطوح سایتوکین‌های التهابی و کاهش سایتوکین‌های ضدالتهابی از مهمترین علایم هورمونی این بیماری است. همچنین، افزایش سطوح اکسیدان‌ها و کاهش چشمگیر آنتی‌اکسیدان‌ها در این بیماران نیز توجه بسیاری از محققان علوم تندرستی را به خود جلب نموده است (۵).

مطالعات کلینیکی به افزایش سطوح رادیکال‌های آزاد و اکسیدان‌ها همراه با کاهش ظرفیت‌های آنتی‌اکسیدانی در بیماران آسم اشاره نموده‌اند (۶). در این زمینه، مشخص شده است که بیماران آسم دارای سطوح پایین‌تری از ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان در مقایسه با افراد سالم برخوردارند (۷). تخریب DNA، ایجاد جهش و مرگ سلول از طریق آپوپتوز و نکروز از عواقب جدی استرس اکسیداتیو در سطح سلولی و مولکولی هستند. از طرفی، سیستم‌های دفاعی آنتی‌اکسیدانی به گونه‌ای طراحی شده‌اند که خطر آسیب‌های اکسایشی را به هنگام افزایش اکسیدان‌ها یا رادیکال‌های آزاد کاهش می‌دهد. این سیستم دارای آنتی‌اکسیدان‌های آنزیمی و غیر آنزیمی است که به جهت رفع سم‌زدایی و تنظیم اکسیدان‌ها در دو محیط درون و برون سلولی در مواقع موردنیاز وارد عمل می‌شوند (۸ و ۹). علیرغم این اطلاعات، مکانیسم‌های مولکولی بین ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی با علایم شناخت و یا تشخیص شدت آسم کمتر مطالعه شده است. از این‌رو، تعیین ارتباط بین ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی با شاخص‌های تعیین‌کننده عملکرد تنفسی نظیر ظرفیت حیاتی مؤثر (FVC: Forced vital capacity)، حجم بازدمی فعال در ثانیه اول (FEV1: Forced expiratory volume in 1st second) و نسبت FEV1/FVC: Forced (expiratory volume in 1st second/Forced vital capacity) (10) در این بیماران هدف اصلی مطالعه حاضر است.

## مواد و روش‌ها

جامعه آماری مطالعه همبستگی-تحلیلی حاضر را مردان بزرگسال مبتلابه آسم با شدت خفیف تا متوسط شهرستان ساوه تشکیل می‌دهند که از بین آنها ۳۰ نفر (۷±۴۰ سال) به‌صورت در دسترس و پس از تأیید پزشک متخصص و آزمایش‌های بالینی موفق به حضور در مطالعه شدند. سابقه بیماری آسم و نوع داروی مصرفی توسط پزشک متخصص ثبت شد. شدت بیماری براساس شرح حال، علایم بالینی و اندازه‌گیری شاخص‌های اسپرومتری (مدل Minispire، ساخت کشور ایتالیا) توسط پزشک متخصص مشخص شد. کلیه بیماران قبل از شرکت در مطالعه فرم رضایت جهت حضور در مطالعه را تکمیل و تأیید نمودند.

سابقه حداقل ۳ سال ابتلا به آسم معیاری اصلی ورود به مطالعه است. افراد مورد مطالعه غیرورزشکار، غیر سیگاری هستند. وجود سابقه بیماری‌های قلبی-عروقی و کلیوی یا دیابت نوع ۲ و دیگر بیماری مزمن یا اختلال متابولیکی از معیارهای خروج از مطالعه هستند. تشدید آسم طی یک ماه گذشته، ابتلا به پنومونی و یا سایر بیماری‌های عفونی نیز از معیارهای خروج از مطالعه بودند.

وزن و درصد چربی بیماران با استفاده از ترازوی الکترونیک Omron با دقت خطای کمتر از ۱۰۰ گرم اندازه‌گیری شد. محیط شکم در قطن‌ترین ناحیه پس از یک بازدم عادی توسط متر نواری غیر قابل ارتجاع اندازه‌گیری شد. قد افراد در حالت ایستاده و آناتومیکی به‌طوری‌که کتف‌ها در حالت مماس با دیوار با ابزار STADIOMERER/264 اندازه‌گیری شد. شاخص توده بدن به‌روش تقسیم وزن (کیلوگرم) به مجذور قد (متر) محاسبه شد. در ادامه تست عملکرد ریوی با هدف اندازه‌گیری برخی شاخص‌های اسپرومتری معرف عملکرد ریوی (FEV1، FVC، FEV1/FVC) انجام گرفت. به بیماران توصیه شد که حدود ۴ ساعت قبل از آزمون اسپرومتری از مصرف مواد متسع‌کننده مجاری تنفسی نظیر چای، قهوه و ماهی پرهیز نمایند.

پس از اندازه‌گیری شاخص‌های تن‌سنجی مرحله اجرای نمونه‌گیری‌های خون انجام گرفت. از بیماران خواسته شد تا برای مدت ۱۰ تا ۱۲ ساعت قبل از نمونه‌گیری خون از مصرف داروهای تجویز شده جهت درمان این بیماری پرهیز شود. از این‌رو، بیماران آسمی که براساس تجویز پزشک مجاز به قطع دارو در ۱۲ ساعت قبل از نمونه‌گیری خون نبودند از شرکت در مطالعه (به‌دلیل ضرورت خونگیری ناشتا) معاف به‌عمل آمد. به بیماران توصیه شد که برای حداقل ۴۸ ساعت قبل از اجرای نمونه‌گیری خون از هرگونه فعالیت فیزیکی سنگین خودداری نمایند. نمونه‌گیری خون پس از ۱۰ تا ۱۲ ساعت گرسنگی شبانه (ناشتا) بین ساعت‌های ۷ تا ۸ صبح با هدف

همبستگی پیرسون در محیط نرم افزار SPSS استفاده شد. ارزش P کمتر از ۵ درصد معنی دار منظور گردید

### نتایج

سطوح پایه شاخص های آنترپومتریکی، اسپرومتری و بیوشیمیایی در جدول ۱ خلاصه شده اند. مقادیر عددی مشخصات آنترپومتریکی نشان داد که بیماران آسم در دسته افراد چاق یا اضافه وزن قرار دارند.

اندازه گیری ظرفیت تام آنتی اکسیدان به عمل آمد. ظرفیت تام آنتی اکسیدان پلاسما به روش FRAP اندازه گیری شد که مقادیر آن به صورت میکرومول در لیتر بیان می شود (۱۰).

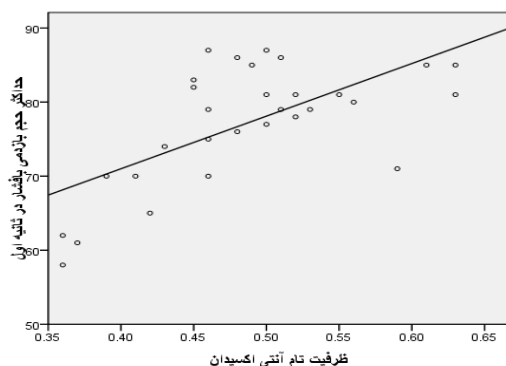
پس از جمع آوری اطلاعات آماری، برای تعیین ارتباط آنتی اکسیدان با هر یک از شاخص های اسپرومتری از روش تجزیه و تحلیل

**جدول ۱- سطوح پایه شاخص های آنترپومتریکی، اسپرومتری و بیوشیمیایی بیماران آسم**

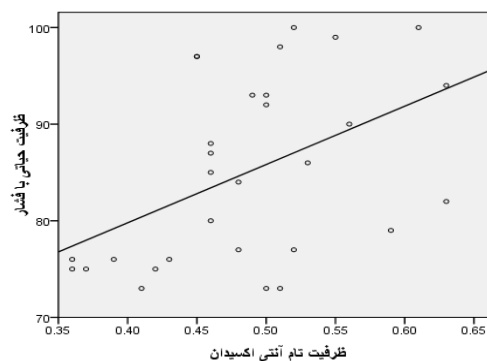
ویژگی	میانگین ± انحراف استاندارد	دامنه
سن (سال)	۴۰ ± ۶/۴۹	۳۵-۴۸
قد (سانتی متر)	۱۷۳/۴ ± ۲/۱۱	۱۷۰-۱۷۷
وزن (کیلوگرم)	۹۳/۲ ± ۱۰/۴۹	۷۸-۱۱۱
محیط شکم (سانتی متر)	۱۰۲/۳ ± ۱۰/۴۶	۸۹-۱۳۰
درصد چربی بدن	۲۹/۸ ± ۲/۰۳	۲۶/۷-۳۳/۹
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	۳۰/۹ ± ۳/۰۶	۲۶/۹-۳۵/۱
ظرفیت حیاتی با فشار (FVC)	۸۵ ± ۹/۴۲	۷۳-۱۰۰
حداکثر حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول (FEV1)	۷۷/۱ ± ۸/۰۲	۵۸-۸۷
نسبت FEV1/FVC	۶۹/۲ ± ۲/۶۶	۶۳-۷۳
ظرفیت تام آنتی اکسیدان (mmol/L)	۰/۴۹ ± ۰/۰۷	۰/۳۶-۰/۶۳

**جدول ۲- ارتباط ظرفیت تام آنتی اکسیدان با شاخص های اسپرومتری در مردان مبتلا به آسم با شدت خفیف تا متوسط**

شاخص اسپرومتری	r	P.V
ظرفیت حیاتی با فشار (FVC)	۰/۴۸	۰/۰۳۶
حداکثر حجم بازدمی با فشار در ثانیه اول (FEV1)	۰/۷۳	۰/۰۰۲
نسبت FEV1/FVC	۰/۷۷	۰/۰۰۱



نمودار ۲- الگوی ارتباط ظرفیت تام آنتی اکسیدان با FEV1 در بیماران آسم

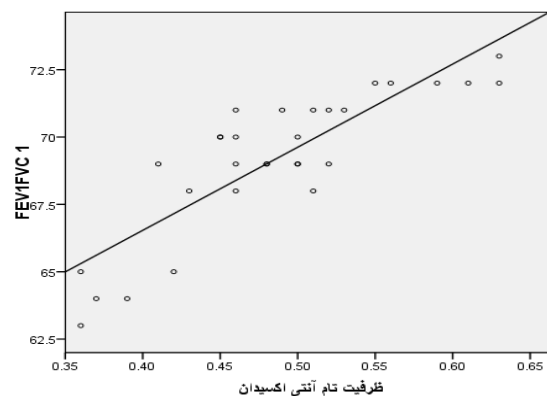


نمودار ۱- الگوی ارتباط ظرفیت تام آنتی اکسیدان با FVC در بیماران آسم

نمودند که ارتباط مستقیم و معنی‌دار ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان با FEV1 به‌عنوان یکی از مهمترین شاخص‌های عملکرد ریوی حتی بعد از همسان‌سازی جنس، سن، قد، وزن، شاخص توده بدن و مصرف سیگار در بیماران آسم همچنان حفظ می‌شود (۷). در مطالعه کاتسولیس و همکاران (۲۰۰۳) نیز ارتباط مستقیم و معنی‌دار ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان با شاخص‌های اسپرومتری نظیر FEV1 در بیماران آسم گزارش شده است (۶).

در این زمینه، محققان (کولارزیک و همکاران، ۲۰۱۵) اولین و مهمترین عوامل درمان و پیشگیری بیماری‌های ناشی از ناتوانی سیستم آنتی‌اکسیدانی و افزایش استرس اکسیداتیو نظیر بیماری‌های آلرژیکی به‌ویژه آسم را جذب مواد آنتی‌اکسیدانی یا رژیم‌های غذایی حاوی آنتی‌اکسیدان‌ها معرفی نموده‌اند (۱۴). ارتباط معکوس بین ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان با شدت آسم توسط برخی مطالعات دیگر نیز گزارش شده است (۱۵). این محققان (فاتانی و همکاران، ۲۰۱۴) آشکار نموده‌اند که بیماران آسم از سطوح پایین‌تر ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان و گلوتاتیون و همچنین سطوح بالاتر مالون دی‌آلدئید نسبت به افراد سالم برخوردارند (۱۵). مطالعات کلینیکی آشکار نموده‌اند که عدم تعادل بین اکسیدان‌ها و آنتی‌اکسیدان‌ها نظیر سطوح بالاتر مالون دی‌آلدئید و پروتئین کربونیل‌ها و سطوح پایین‌تر آنتی‌اکسیدان‌ها نظیر سوپراکسیداز دیسموتاز، کاتالاز، گلوتاتیون پراکسیداز و ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان در ایتروسیت‌های بیماران آسم نقش مهمی را در شدت این بیماری بازی می‌کند (۱۶). کاهش دیگر آنتی‌اکسیدان‌های غیرآنزیمی نظیر اسیداسکوربیک، آلبومین، آلفا توکوفرول، اسید اوریک و بتا کاروتن و آنتی‌اکسیدان‌های آنزیمی تیوردوکسین، پراکسی ردوکسین‌ها و گلوتاریلدوکسین‌ها نیز از عوامل مؤثر در افزایش شدت این بیماری گزارش شده‌اند (۱۷). به‌طوری‌که کاهش آنها در سلول‌های اپیتلیال مسیرهای تنفسی و مایع آکروماتیک هسته‌ای اپیتلیال بیماران آسم در مقایسه با افراد سالم گزارش شده است (۱۸).

اکسیدان‌های استنشاقی از محیط خارج و یا افزایش پتولید سطوح گونه‌های فعال اکسیژن با ایجاد شرایط استرس اکسیداتیو همراه است. از طرفی انفیلتراسیون سلول‌های التهابی نظیر ماکروفاژها و ائوزینوفیل‌ها در راه‌های هوایی بیماران مبتلا به آسم با تولید میانجی‌های متعدد عهده‌دار واکنش‌های التهابی در آسم نظیر رادیکال سوپراکسیداز، هیدروژن پراکسیداز و رادیکال هیدروکسیل همراه است (۱۹). به‌طوری‌که افزایش پراکسیداسیون لیپید همچنین افزایش حساسیت و ترشحات آلرژیکی در راه‌های هوایی و افزایش نفوذپذیری عروق نقش مهمی را در پاتوفیزیولوژی آسم بازی می‌کند که توسط



نمودار ۳- الگوی ارتباط ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان با FEV1/FVC در بیماران آسم

برای تعیین ارتباط بین ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان با شاخص‌های اسپرومتری از آزمون همبستگی پیرسون استفاده گردید. در این زمینه، یافته‌های آماری آشکار نمود که همبستگی مستقیم و معنی‌داری بین سطوح پایه ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان با هر یک از شاخص‌های اسپرومتری در بیماران آسم وجود دارد. به عبارتی افزایش در ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان در بیماران آسم با افزایش شاخص‌های اسپرومتری معرف عملکرد ریوی همراه است (جدول ۲) (نمودار ۱، ۲ و ۳).

### بحث

اختلال در نیمرخ التهاب و کاهش عملکرد سیستم ایمنی در حضور آسم بارها گزارش شده است (۵ و ۱۱). به‌طوری‌که شواهد متعددی از ارتباط مارکرهای التهابی با عملکرد تنفسی در بیماران آسم و یا سایر بیماری‌های تنفسی حمایت نموده‌اند (۱۲ و ۱۳). در مطالعه حاضر نیز نوعی ارتباط مستقیم و نزدیک بین ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان به‌عنوان برآیندی از آنتی‌اکسیدان‌ها با شاخص‌های اسپرومتری معرف عملکرد ریوی در مردان بزرگسال مبتلا به آسم با شدت خفیف تا متوسط مشاهده شد. به عبارتی، در بیماران مورد مطالعه، افزایش در سطوح پایه ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان با نوعی افزایش در شاخص‌های اسپرومتری نظیر FEV1، FVC و نسبت FEV1/FVC همراه بود.

تاکنون اگرچه مطالعات محدودی در این زمینه انجام گرفته است اما مشخص شده است که فرآیندهای التهابی ایجاد شده توسط رادیکال‌های آزاد نقش مهمی را در پاتولوژی بیماری آسم بازی می‌کنند (۶). به‌طوری‌که محققان آشکار نموده‌اند که تغییرات در ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان با شدت آسم مرتبط است و اندازه‌گیری ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان را به‌عنوان یک ابزاری مفید در ارزیابی و پیش‌بینی حملات آسمی معرفی نموده‌اند (۶). در این راستا، یون و همکاران (۲۰۱۲) با استناد به یافته‌های خون اینگونه نتیجه‌گیری

بیشتر از مکانیسم‌های عهده‌دار تأثیر عوامل آنتی‌اکسیدانی روی عملکرد ریوی در این بیماران نیازمند مطالعات بیشتری در این زمینه است.

## References

1. Armstrong N, Van Mechelen W. Pediatric exercise science and medicine. 3th ed. London: Oxford University Press;2013.p. 323-8.
2. Shore SA. Obesity and asthma: implications for treatment. *Curr Opin Pulm Med* 2007;13:56-62. doi: 10.1097/MCP.0b013e3280110196
3. Hilda Segura N, Hernández L, Velázquez C, Rodríguez J, Murillo E. Asthma and obesity: related inflammatory diseases. *Rev Alerg Mex* 2007;54:24-8.
4. Ma J, Xiao L, Knowles SB. Obesity, insulin resistance and the prevalence of atopy and asthma in US adults. *Allergy* 2010;65:1455-63. doi: 10.1111/j.1398-9995.2010.02402.x
5. Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy* 2004;59:469-78. doi: 10.1111/j.1398-9995.2004.00526.x
6. Katsoulis K, Kontakiotis T, Leonardopoulos I, Kotsovoli A, Legakis IN, Patakas D. Serum total antioxidant status in severe exacerbation of asthma: correlation with the severity of the disease. *J Asthma* 2003;40:847-54. doi: 10.1081/JAS-120023575
7. Yoon SY, Kim TB, Baik S, Kim S, Kwon HS, Lee YS, et al. The impact of total antioxidant capacity on pulmonary function in asthma patients. *Int J Tuberc Lung Dis* 2012;16:1544-50. doi: 10.5588/ijtld.12.0842
8. Urso ML, Clarkson PM. Oxidative stress, exercise and antioxidant supplementation. *Toxinology* 2003;189:41-54.
9. Wellman KF, Bloomer RJ. Acute exercise and oxidative stress: a 30 year history. *Dyn Med* 2009;8:1-25. doi: 10.1186/1476-5918-8-1
10. Benzie IF, Strain JJ. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power": the FRAP assay. *Anal Biochem* 1996;239:70-6. doi: 10.1006/abio.1996.0292
11. Comhair SA, Xu W, Ghosh S, Thunnissen FB, Almasan A, Calhoun WJ, et al. Superoxide dismutase inactivation in pathophysiology of asthmatic airway remodeling and reactivity. *Am J Pathol* 2005;166:663-74. doi: 10.1016/S0002-9440(10)62288-2
12. Fujisawa T. Role of oxygen radicals on bronchial asthma. *Curr Drug Targets Inflamm Allergy* 2005;4:505-9.
13. Marcal LE, Rehder J, Newburger PE, Condino-Neto A. Superoxide release and cellular glutathione peroxidase activity in leukocytes from children with persistent asthma. *Braz J Med Biol Res* 2004;37:1607-13. doi: /S0100-879X2004001100003
14. Kolarzyk E, Pietrzycka A, Kaczyńska-Ratka A, Skop-Lewandowska A. Diet with high antioxidant capacity as important factor in primary and secondary prevention of asthma. *Przegl Lek* 2015;72:743-6.
15. Fatani SH. Biomarkers of oxidative stress in acute and chronic bronchial asthma. *J Asthma* 2014; 51:578-84.
16. Ahmad A, Shameem M, Husain Q. Relation of oxidant-antioxidant imbalance with disease progression in patients with asthma. *Ann Thorac Med* 2012;7:226-32. doi: 10.4103/1817-1737.102182
17. Calhoun WJ, Reed HE, Moest DR, Stevens CA. Enhanced superoxide production by alveolar macrophages and air-space cells, airway inflammation, and alveolar macrophage density changes after segmental antigen bronchoprovocation in allergic subjects. *Am Rev Respir Dis* 1992;145: 317-325. doi: 10.1164/ajrccm/145.2\_Pt\_1.317

افزایش شدت بیماری نمایان می‌شود (۲۰). از طرفی، عدم تعادل بین اکسیدان‌ها و آنتی‌اکسیدان‌ها که به‌واسطه افزایش اکسیدان‌های مذکور و کاهش سطوح آنتی‌اکسیدان در مسیرهای تنفسی رخ می‌دهد با افزایش التهاب و مقاومت مسیرهای تنفسی در بیماران آسم همراه است که کاهش شاخص‌های اسپیرومتري و افزایش شدت بیماری از پیامدهای آن هستند (۲۱). بر پایه این شواهد، محققان بر این باورند که بهبود فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی با اثرات سودمندی روی مکانیسم‌های دفاعی آنتی‌اکسیدانی ریوی و سیستمیکی در بیماران آسم همراه است که کاهش التهاب و استرس اکسیداتیو مسیرهای تنفسی را به‌دنبال دارد (۲۲). به‌طوری‌که رودریگو و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه طولی خود این‌گونه نتیجه‌گیری نمودند که رژیم‌های غذایی حاوی آنتی‌اکسیدان با اثرات سودمندی در کودکان آسم به‌ویژه آنهایی که والدین غیر سیگاری دارند همراه است (۲۳). اثرات محافظتی آنتی‌اکسیدان‌ها به‌واسطه حذف یا مهار تأثیر رادیکال‌های آزاد یا دیگر اکسیدان روی ریه‌ها و مجاری تنفسی نمایان می‌شود (۲۴). تجزیه و تحلیل مایع شکاف ریوی آشکار نموده است که افزایش سطوح آنتی‌اکسیدان‌ها به‌واسطه محرک‌های درونی یا بیرونی یا جذب آنها از طریق رژیم‌های غذایی به‌واسطه حضور بیشتر آنها در ریه‌ها و مجاری تنفسی به شدت از حضور و عملکرد اکسیدان‌ها جلوگیری می‌کند که پیامد اصلی آنها افزایش عملکرد ریوی خواهد بود (۲۵). در این زمینه، برخی مطالعات نیز به ویژگی‌های آنتی‌اکسیدانی تمرینات ورزشی بویژه تمرینات هوازی در بیماران آسم اشاره نموده‌اند (۲۶). این محققان بهبود در عملکرد ریوی را به ویژگی‌های آنتی‌اکسیدانی مداخله ورزشی نسبت دادند چراکه برنامه تمرینی با افزایش معنی‌دار ظرفیت آنتی‌اکسیدانی و کاهش معرف‌های استرس اکسیداتیو نظیر مالون دی‌آلدئید در این بیماران همراه بود (۲۶).

بر پایه مشاهدات کلینیکی، بیماران آسم از افزایش استرس اکسیداتیو و کاهش ظرفیت‌های آنتی‌اکسیدانی در مقایسه با افراد سالم برخوردارند. کاهش عملکرد ریوی در این بیماران نیز بارها گزارش شده است. یافته‌های مطالعات حاضر نیز از نوعی ارتباط مستقیم و معنی‌دار بین ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان و شاخص‌های اسپیرومتري معرف عملکرد ریوی در این بیماران حمایت می‌کند. بر پایه این شواهد، به‌نظر می‌رسد که ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم با تأثیر بر سایر عوامل هورمونی و بیوشیمیایی، شاخص‌های معرف عملکرد ریوی یا مسیرهای تنفسی را در این بیماران متأثر می‌کند. به‌طوری‌که افزایش سطوح ظرفیت تام آنتی‌اکسیدان با کاهش مقاومت مسیرهای تنفسی و کاهش شدت بیماری همراه است. درک

18. Comhair SA, Erzurum SC. Redox control of asthma: molecular mechanisms and therapeutic opportunities. *Antioxid Redox Signal* 2010;12:93-124. doi: 10.1089/ARS.2008.2425
19. MacPherson JC, Comhair SA, Erzurum SC, Klein DF, Lipscomb MF, Kavuru MS, et al. Eosinophils are a major source of nitric oxidederived oxidants in severe asthma: characterization of pathways available to eosinophils for generating reactive nitrogen species. *J Immunol* 2001; 166:5763-72.
20. Barnes PJ. Reactive oxygen species and airway inflammation. *Free Radic Biol Med* 1990;9:235-43.
21. Comhair SA, Xu W, Ghosh S, Thunnissen FB, Almasan A, Calhoun WJ, et al. Superoxide dismutase inactivation in pathophysiology of asthmatic airway remodeling and reactivity. *Am J Pathol* 2005;166:663-74. doi: 10.1016/S0002-9440(10)62288-2
22. Fabian E, Pölöskey P, Kósa L, Elmadfa I, Réthy LA. Activities of antioxidant enzymes in relation to oxidative and nitrosative challenges in childhood asthma. *J Asthma* 2011;48:351-7. doi: 10.3109/02770903.2011.560319
23. Rodríguez-Rodríguez E, Ortega RM, González-Rodríguez LG, Peñas-Ruiz C, Rodríguez-Rodríguez P. Dietary total antioxidant capacity and current asthma in Spanish schoolchildren: a case control-control study. *Eur J Pediatr* 2014;173:517-23. doi: 10.1007/s00431-013-2197-y
24. Samet JM, Hatch GE, Horstman D, Steck-Scott S, Arab L, Bromberg PA et al. Effect of antioxidant supplementation on ozone-induced lung injury in human subjects. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:819-25. doi: 10.1164/ajrccm.164.5.2008003
25. Horstman DH, Folinsbee LJ, Ives PJ, Abdul-Salaam S, McDonnell WF. Ozone concentration and pulmonary response relationships for 6.6-h exposures with 5 hr of moderate exercise to 0.08, 0.10 and 0.12 ppm. *Am Rev Respir Dis* 1990;142:1158-63. doi: 10.1164/ajrccm/142.5.1158
26. Onur E, Kabaroglu C, Günay O, Var A, Yilmaz O, Dündar P, et al. The beneficial effects of physical exercise on antioxidant status in asthmatic children. *Allergol Immunopathol (Madr)* 2011;39:90-5. doi: 10.1016/j.aller.2010.04.006



## Relation of Total Antioxidant Capacity with Static Volumes as Lung Function in Adult Males with Chronic Asthma

Masoud Moeini (Ph.D.)<sup>1</sup>, Mojtaba Eizadi (Ph.D.)<sup>2\*</sup>, Mohammad Rashidi (Ph.D.)<sup>3</sup>

1- Dept. of Exercise Physiology, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran.

2- Dept. of Exercise Physiology, Saveh Branch, Islamic Azad University, Saveh, Iran.

3- Dept. of Exercise Physiology, Semnan Branch, Islamic Azad University, Semnan, Iran.

Received: 30 January 2017, Accepted: 15 July 2017

### Abstract:

**Introduction:** Recent evidence has shown that the asthma patients have lower antioxidant capacity (TAC) than healthy individuals. However, little information on the influence of TAC on lung function is available in these patients. This study aimed to determine relation of TAC with Spirometric markers in these patients.

**Methods:** For this purpose, thirty sedentary adult males with mild to moderate asthma aged  $40 \pm 7$  years were enrolled to study by targeted sampling. Fasting blood samples were collected with regard to measuring TAC of all patients. Anthropometric and spirometry markers (FVC, FEV1, FEV1/FVC) were also measured in all patients. Data from TAC and other variables were analyzed by Pearson correlation.

**Results:** Data showed that TAC was positively correlated with FVC ( $P=0.036$ ,  $r=0.48$ ), FEV1 ( $P=0.002$ ,  $r=0.73$ ) and FEV1/FVc ( $P=0.001$ ,  $r=0.77$ ) in studied patients.

**Conclusion:** Based on these data, it is concluded that TAC is a suitable marker for predict lung function and disease intensity in males with asthma.

**Keywords:** Asthma, Total antioxidant capacity, Lung function, Spirometry.

Conflict of Interest: No

\*Corresponding author: M. Eizadi, Email: izadimojtaba2006@yahoo.com

**Citation:** Moeini M, Eizadi M, Rashidi M. Relation of total antioxidant capacity with static volumes as lung function in adult males with chronic asthma. Journal of Knowledge & Health 2017;12(2):25-31.