

# بررسی غلظت روی سرم و تأثیر مکمل یاری با روی بر عملکرد تنفسی بیماران مبتلا به آسم

## چکیده

**زمینه و هدف:** آسم، به عنوان شایع‌ترین بیماری تنفسی با افزایش فعالیت‌های التهابی، اکسیداتیوی و آپوپتوتیکی همراه است و در این بیماران کاهش غلظت روی سرم و مو گزارش شده است. روی به عنوان فاکتور ضد التهاب، آنتی‌اکسیدان و عامل ضد آپوپتوز شناخته شده است. مطالعه حاضر، با هدف بررسی تأثیر مکمل روی بر عملکرد تنفسی بیماران مبتلا به آسم مراجعه‌کننده به بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) تهران انجام شد.

**روش بررسی:** این تحقیق به روش کارآزمایی بالینی قبل و بعد بر روی ۲۹ فرد مبتلا به آسم که در شرایط تثبیت شده به سر می‌بردند، صورت گرفت. این بیماران به مدت ۸ هفته کپسول ۵۰ میلی‌گرمی روی (یک روز در میان) مصرف نمودند. نمونه خون در ابتدا مطالعه از بیماران گرفته شد و غلظت روی سرم به روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی اندازه‌گیری و با نمونه روی سرم ۲۹ فرد غیرمبتلا مقایسه شد. قبل و بعد از مکمل یاری، فاکتورهای تنفسی از قبیل ظرفیت حیاتی اجباری (Forced Vital Capacity-FVC) حجم بازدمی ثانیه اول (Forced Expiratory Volume in one second - FEV1)، ظرفیت حیاتی (Vital Capacity-VC) و نسبت حجم بازدمی ثانیه اول به ظرفیت حیاتی اجباری (FEV1/FVC) توسط دستگاه اسپرومتری اندازه‌گیری شد. دریافت غذایی این بیماران نیز با استفاده از پرسشنامه یادآمد ۲۴ ساعت غذا، اندازه‌گیری گردید. سرانجام، یافته‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS V. 10 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و از تست‌های آماری Paired t-test و t مستقل استفاده شد.

**یافته‌ها:** غلظت روی سرم در افراد مبتلا به آسم  $0.78 \pm 0.16$  میلی‌گرم در لیتر (mg/l) گزارش شد که در مقایسه با روی سرم افراد غیرمبتلا، تفاوت معنی‌داری را نشان داد ( $P < 0.05$ ). تغییرات فاکتورهای تنفسی قبل و بعد از مکمل یاری از لحاظ آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ) و متوسط دریافت روزانه روی از رژیم غذایی ۶۰٪ میزان توصیه شده روزانه گزارش شد.

**نتیجه‌گیری:** بر اساس این مطالعه که نشان داد غلظت روی سرم در بیماران مبتلا به آسم پایین‌تر از افراد غیرمبتلاست، مکمل یاری با ۵۰ میلی‌گرم روی (یک روز در میان) بعد از ۸ هفته، نتوانست بهبودی در فاکتورهای تنفسی ایجاد کند. مطالعات مداخله‌ای بیشتری در این زمینه مورد نیاز است.

**کلیدواژه‌ها:** ۱- آسم ۲- مکمل روی ۳- غلظت سرمی روی ۴- عملکرد تنفسی

\*سیده منا پورامجد

دکتر شهریار اقتصادی II

دکتر سیدعلی جواد موسوی III

دکتر عیسی نورمحمدی IV

دکتر رستم یزدانی V

## مقدمه

آسم، یکی از شایع‌ترین بیماری‌های تنفسی در جوامع بشری است.<sup>(۱)</sup> این بیماری که با افزایش فعالیت‌های التهابی<sup>(۲)</sup>،

اکسیداتیوی<sup>(۳)</sup> و آپوپتوتیکی<sup>(۴)</sup> در بافت ریه همراه است، یک بیماری مولتی فاکتوریال بوده و با ژنتیک، آلرژی، محیط، عفونت و نوع رژیم غذایی ارتباط تنگاتنگی دارد.<sup>(۵)</sup> مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده‌اند که آنتی‌اکسیدان‌ها و ریزمغذی‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای در بروز و شدت آسم ایفا می‌کنند.<sup>(۶)</sup> مطالعات متعدد نقش انواع آنتی‌اکسیدان‌ها و مواد مغذی را در

عملکرد بیماران مبتلا به آسم بررسی کرده که نتایج متفاوتی در این زمینه به دست آمده است.<sup>(۷-۱۰)</sup> روی بعد از آهن، به عنوان مهم‌ترین ریز مغذی دارای خواص ویژه و کم‌نظیر، در انواع بافت‌ها و به خصوص ریه توزیع شده است.<sup>(۱۱ و ۱۲)</sup> مطالعات انسانی نشان داده است که سطوح گردش روی در مجرای تنفسی، سرم و مو افراد مبتلا به آسم کاهش می‌یابد و ارتباط منفی بین خس‌خس سینه و نسبت روی/مس سرم به چشم

این مقاله خلاصه‌ای است از پایان‌نامه خانم سیده منا پوراحمد جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد تغذیه به راهنمایی دکتر شهریار اقتصادی و مشاوره دکتر عیسی نورمحمدی و دکتر سیدعلی جواد موسوی، سال ۱۳۸۵.

(I) کارشناس ارشد تغذیه، میدان ولیعصر، کوچه نصر، تهران، ایران (\* مؤلف مسول)

(II) استاد و متخصص تغذیه، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران، ایران

(III) دانشیار و متخصص داخلی و فوق تخصص ریه، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران، ایران

(IV) دانشیار بیوشیمی تغذیه، گروه بیوشیمی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، تهران، ایران

(V) استادیار و متخصص داخلی و فوق تخصص ریه، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی کرمان، کرمان، ایران.

تحت اسپیرومتری قرار گرفتند و متغیرهای VC (Vital Capacity)، FVC (Forced Vital Capacity) و FEV1 (Forced Expiratory Volume in one second) به وسیله دستگاه اسپیرومتری و توسط کارشناس مستقر در اتاق اسپیرومتری بخش ریه اندازه‌گیری شد. لازم به ذکر است که برای هر بیمار، بر اساس جنسیت، قد، وزن، رطوبت هوا و درجه حرارت محیط مقادیر مورد نظر برای هر کدام از شاخص‌ها محاسبه گردید. سپس، بیماران به مدت ۸ هفته (با توجه به مطالعات مشابه که از سایر آنتی‌اکسیدان‌ها استفاده شده بود) از مکمل سولفات روی (۵۰ میلی‌گرم روی) ساخت شرکت الحاوی به صورت یک روز در میان مصرف نمودند، بدون این‌که تغییری در نوع داروهای مصرفی آن‌ها ایجاد شود. بعد از ۲ ماه، بیماران به مرکز مراجعه نموده و تحت اسپیرومتری مجدد قرار گرفتند.

برای اندازه‌گیری میزان روی سرم، در ابتدای مطالعه از هر بیمار واجد شرایط ۱۰ میلی‌لیتر خون وریدی توسط خون‌گیر گرفته شد. پس از پایان نمونه‌گیری با توجه به سن و جنس بیماران، ۳۳ فرد غیرمبتلا به آسم نیز انتخاب شدند و از آن‌ها نمونه خون جهت اندازه‌گیری روی سرم و مقایسه با بیماران گرفته شد. میزان روی سرم، بدون مقایسه با میزان آلومین سرم، به روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی در مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی دانشگاه علوم پزشکی ایران اندازه‌گیری شد.

به منظور تعیین مقدار روی دریافتی در رژیم غذایی این بیماران، پرسشنامه یادآمد ۲۴ ساعت غذا قبل و بعد از مکمل‌یاری توسط کارشناس تغذیه تکمیل شد و اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار Nutritionist ۴ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. پردازش داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS V. 10 انجام شد و از تست‌های آماری Paired t-test و t مستقل استفاده شد.

می‌خورد<sup>(۱۷-۱۳)</sup>. به علاوه میزان آتویی، واکنش‌های ریوی و خطر علائم آلرژیک در بالغینی که دریافت روی رژیمی پایینی دارند، افزایش می‌یابد<sup>(۱۶)</sup>.

با توجه به خواص بیولوژیک روی به‌عنوان جزء اصلی آنزیم سوپراکسید دیسموتاز و ایفاء خواص آنتی‌اکسیدانی، فاکتور ضد التهاب و عامل پیشگیری‌کننده از آغاز آپوپتوز در سلول‌های ریوی<sup>(۲۱-۱۸)</sup> و همچنین هیپوزینکمی گزارش شده در این بیماران و پایین بودن متوسط دریافت این ماده مغذی در ایران، مطالعه حاضر با هدف بررسی غلظت روی سرم در بیماران مبتلا به آسم و مکمل نمودن دوزی برابر ۵۰ میلی‌گرم روی به شکل خوراکی (یک روز در میان) در این بیماران و تأثیر این ماده مغذی بر عملکرد تنفسی افراد مبتلا، در بیمارستان حضرت رسول اکرم تهران انجام شد.

## روش بررسی

این تحقیق به روش کارآزمایی بالینی قبل و بعد انجام شد و به روش نمونه‌گیری آسان، ۳۳ فرد مبتلا به آسم ۶۰-۱۸ ساله‌ای که از لحاظ شدت بیماری در هر سه گروه (خفیف، متوسط و شدید) قرار داشتند، اما در شرایط تثبیت شده به سر می‌بردند، سابقه بستری اخیر در بیمارستان نداشتند، مبتلا به بیماری‌های دیابت، قلبی-عروقی، کلیوی، پرکاری و کم‌کاری تیروئید نبودند و سابقه مصرف سیگار و مواد مخدر و مولتی‌ویتامین مینرال حاوی روی نداشتند و روزانه حداقل یک دوز کورتیکواستروئید استنشاقی (Flixotide, Beclometasone, Serevent) استفاده می‌کردند، انتخاب شدند.

رعایت مسائل اخلاقی، به تأیید کمیته بررسی‌کننده رسید و از تمام بیماران رضایت‌نامه دریافت گردید. قبل از شروع مداخله مشخصات فردی هر بیمار و وزن، قد و BMI (Body Mass Index) آن‌ها اندازه‌گیری و ثبت شد. به منظور بررسی عملکرد ریوی، بیماران

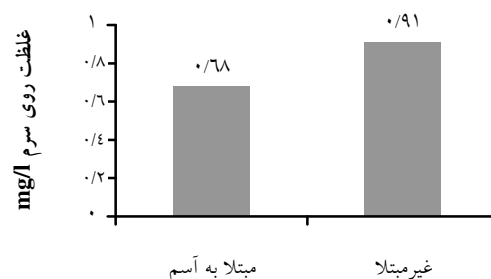
## یافته‌ها

از ۳۳ بیمار مبتلا به آسم مورد مطالعه، یک نفر به علت عدم تحمل کپسول روی و سه نفر به علت عدم تمایل به ادامه از مطالعه حذف شدند. از ۳۳ بیمار مبتلا ۲۱ نفر، زن و ۸ نفر مرد بودند، که ۶۲٪ آن‌ها کارمند، ۲۴٪/۳ خانهدار و ۱۳٪/۷ دانشجو بودند. جدول شماره ۱ میانگین سن، وزن، قد و BMI این بیماران را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که دامنه سنی این بیماران ۶۰-۱۸ سال بود و از لحاظ آماری، به طور متوسط روزانه ۲/۵±۰/۲۴ پاف کورتیکواستروئید استنشاقی استفاده می‌کردند.

**جدول شماره ۱- میانگین سن، وزن، قد و BMI در بیماران مبتلا به آسم**

سن (سال)	وزن (Kg)	قد (cm)	BMI (Kg/m <sup>2</sup> )
۵۰/۲۰±۱۲/۸	۶۸/۲۴±۹/۹	۱۶۲/۷۲±۷/۶۸	۲۵/۴۶±۸/۲۵

غلظت روی سرم در این بیماران ۰/۶۸±۰/۱۶ mg/l بود که از سطوح نرمال روی در سرم (۰/۷±۱/۵ mg/l) پایین‌تر و در مقایسه با افراد غیرمبتلا (۰/۹۱±۰/۱۱ mg/l) تفاوت آماری معنی‌داری را نشان داد (P<۰/۰۰۰) (نمودار شماره ۱).



**نمودار شماره ۱- مقایسه میانگین غلظت روی سرم در بیماران مبتلا به آسم و افراد غیرمبتلا**

فاکتورهای تنفسی بعد از مکمل یاری، اندک بهبودی نشان دادند و خود بیماران نیز از مصرف کپسول‌های روی ابراز رضایت می‌کردند. اما، با استفاده از آزمون t

مزدوج دیده شد که این تفاوت از لحاظ آماری معنی‌دار نیست (P>۰/۰۵) (جدول شماره ۲).

**جدول شماره ۲- میانگین و انحراف معیار فاکتورهای تنفسی قبل و بعد از مکمل یاری**

P Value	بعد از مکمل یاری	قبل از مکمل یاری	فاکتورهای تنفسی
NS	۱/۷۷±۰/۶۱	۱/۶۷±۰/۴۹	FEV1 (lit)
NS	۲/۲۱±۰/۷۸	۲/۱۹±۰/۶۴	FVC (lit)
NS	۲/۵۳±۰/۷۴	۲/۵۱±۰/۶۲	VC (lit)
NS	۷۵/۷۲±۰/۳	۷۵/۴۲±۰/۱	FEV1/FVC (%)

NS-Not significant

مقایسه میزان دریافت آنتی‌اکسیدان‌ها و ریز مغذی‌های رژیمی قبل و بعد از مکمل یاری، در این بیماران از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری را نشان نداد (P>۰/۰۵) و میانگین دریافت روزانه روی، ویتامین‌های A و E از مقادیر سفارش شده روزانه (Recommended Dietary Allowance-RDA) کمتر و تنها میزان دریافت آنتی‌اکسیدان C از مقادیر توصیه شده بالاتر بوده است (جدول شماره ۳).

**جدول شماره ۳- میانگین و انحراف معیار دریافت روزانه روی، مس، ویتامین‌های A، C و E در بیماران مبتلا به آسم**

مواد مغذی	واحد	میانگین و انحراف معیار	درصد از میزان RDA
روی	میلی‌گرم	۷±۲/۲۹	٪۶۰
ویتامین A	IU	۲۳۶/۱±۱۲۴/۷	٪۴۴
ویتامین C	میلی‌گرم	۹۳/۳±۵۹/۳	بیش از ٪۱۰۰
ویتامین E	میلی‌گرم	۳/۶±۱/۵۸	٪۵۸

## بحث

مطالعات مختلف از ارتباط بین دریافت کم بعضی از ریز مغذی‌ها و آسم سخن به میان آورده‌اند؛ به نحوی که کاهش معنی‌دار در دریافت آنتی‌اکسیدان‌های رژیمی از قبیل ویتامین‌های C، E و ریز مغذی‌هایی مانند سلنیوم و روی ممکن است از فاکتورهای مهم شرکت‌کننده در افزایش شیوع آسم باشند<sup>(۶ و ۷)</sup>.

در مطالعه حاضر در راستای نتایج سایر محققین از جمله Elkoly MS و همکارانش غلظت روی سرم پایین‌تر از افراد غیرمبتلا بود<sup>(۱۵)</sup> که این مسأله ناشی از حرکت روی پلاسما به سمت کبد و در نتیجه فعال شدن اینترلوکین ۶ و هورمون کورتیزول در طول واکنش‌های آلرژیک و حملات آسمیک<sup>(۱۶)</sup> و تقاضای بیشتر سیستم ایمنی به روی، جهت حفظ هموستاز خود می‌باشد<sup>(۲۲)</sup>. همچنین در بیماران آسمی جهت افزایش تولید آنزیم سوپراکسید دیسموتاز وابسته به روی، به منظور جبران استرس اکسیداتیو افزایش یافته در بافت ریه، تقاضا برای روی افزایش می‌یابد<sup>(۲۳)</sup>. لازم به ذکر است که کورتیکواستروئیدهای استنشاقی به عنوان یک داروی شایع در بین بیماران مبتلا به آسم، خود می‌تواند یک بازوی کمکی در حرکت روی به سمت کبد باشند<sup>(۲۴)</sup>. علاوه بر توضیحات فوق نمی‌توان دریافت رژیومی روی را به عنوان فاکتوری مؤثر در غلظت روی سرم نادیده گرفت، که در این مطالعه متوسط دریافت روی سرم غذایی در افراد مبتلا به آسم تنها ۶۰٪ میزان سفارش شده روزانه بود<sup>(۲۵)</sup>.

با توجه به اندک افزایش دیده شده در فاکتورهای تنفسی بعد از مکمل یاری و غلظت پایین روی سرم در این بیماران و همچنین دریافت پایین رژیومی روی و خواص گسترده و کم‌ظایر روی در بیماران مبتلا به آسم (فاکتور ضد التهاب، آنتی‌اکسیدان و آنتی‌آپوپتوز)، عدم بهبودی معنی‌دار در فاکتورهای تنفسی قبل و بعد از می‌توان به ناکافی بودن دوز مصرفی و یا کوتاه بودن طول دوره مداخله نسبت داد.

از سوی دیگر سایر مطالعات به اثر سودمند مصرف همزمان آنتی‌اکسیدان‌ها اشاره کرده‌اند<sup>(۲۶-۲۸)</sup> و کاهش ظرفیت معادل آنتی‌اکسیدانی ترولکس (Trolox Equivalent Antioxidant Capacity - TEAC) در بیماران مبتلا به آسم گزارش شده است<sup>(۲۹)</sup>. آنالیز پرسشنامه‌های یاد آمد ۲۴ ساعت غذا در بیماران این مطالعه، نشان داد که علاوه بر دریافت ناکافی روی،

دریافت دیگر آنتی‌اکسیدان‌ها از قبیل ویتامین‌های A و E به ترتیب ۴۴٪ و ۵۸٪ جیره سفارش شده روزانه بوده و تنها دریافت ویتامین C بالاتر از میزان RDA ارزیابی گردید<sup>(۳۰)</sup>. از این رو ممکن است عدم تأثیر مکمل یاری با روی، ناشی از عدم تعادل در دریافت سایر آنتی‌اکسیدان‌ها و عدم توانایی روی به تنهایی در مقابله با استرس اکسیداتیو افزایش یافته باشد. به علاوه ممکن است عدم تأثیر مکمل یاری با روی بر عملکرد تنفسی، همانند دیگر مطالعات که از سایر آنتی‌اکسیدان‌ها استفاده کرده بودند، ناشی از کنترل مناسب بیماری به علت مصرف مرتب کورتیکواستروئیدهای استنشاقی و دیگر داروها باشد<sup>(۱۵ و ۳۰)</sup>. بنابراین مطالعه افراد مبتلا به آسم که از کورتیکواستروئیدهای استنشاقی به طور مرتب استفاده می‌کنند توانایی تشخیص اثرات مکمل روی را کاهش می‌دهد، اما نمی‌تواند از اهمیت این موضوع که روی ممکن است اثرات سودمندی بر افراد مبتلا به آسم استفاده‌کننده از استروئیدها داشته باشد، بکاهد<sup>(۳۰)</sup>.

این مطالعه به عنوان یکی از اولین تجربیات در زمینه بررسی تأثیر مکمل یاری با روی بر عملکرد تنفسی بیماران مبتلا به آسم در ایران نشان داد، با وجود دریافت رژیومی روی در سطوحی پایین‌تر از میزان سفارش شده روزانه (۱۵ میلی‌گرم در روز) در این بیماران و همچنین پایین بودن سطوح سرمی روی در مقایسه با افراد غیرمبتلا، مکمل یاری با ۵۰ میلی‌گرم سولفات روی به مدت ۸ هفته (یک روز در میان)، نتوانست تغییرات معنی‌داری در بهبود عملکرد تنفسی این بیماران فراهم کند. امید است در پژوهش‌های آتی در این زمینه، طراحی به صورتی انجام شود که امکان اندازه‌گیری روی سرم بعد از مکمل یاری نیز فراهم شود، که این موضوع در بررسی و تفسیر نتایج و همچنین تعیین دوز و مدت مطالعه می‌تواند راهگشا باشد. همچنین، مطالعات بیشتری لازم است تا نشان دهد آیا تغییر غلظت روی مصرفی، طول دوره مطالعه و یا مصرف همزمان روی با سایر

### تقدیر و تشکر

بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ایران جهت تأمین هزینه‌های مورد نیاز و همکاری بخش ریه بیمارستان حضرت رسول اکرم(ص) و مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی دانشگاه علوم پزشکی ایران و همکاران محترم کمیته پژوهشی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی ایران که در طول اجرای این طرح تحقیقاتی ما را یاری نمودند، صمیمانه قدردانی می‌گردد.

آنتی‌اکسیدان‌ها و مواد مغذی می‌تواند تغییرات بالینی سودمندی در این بیماران ایجاد کند.

### نتیجه‌گیری

مکمل یاری با ویتامین‌ها و مینرال‌ها در جهان روزبه‌روز در حال افزایش است و این باور وجود دارد که مصرف این مکمل‌ها ممکن است نقش مؤثری در بهبود سلامتی ایفا کند. مطالعه حاضر نشان داد که با توجه به پایین بودن سطوح سرمی روی در این بیماران در مقایسه با افراد غیرمبتلا، مکمل یاری با ۵۰ میلی‌گرم سولفات روی به مدت ۸ هفته (یک روز در میان) نتوانست تغییرات محسوس‌تری در بهبود فاکتورهای تنفسی ایجاد کند.

### فهرست منابع

۱- عزیزی، فریدون، خاتمی، حسین، جانقربانی، محسن. اپیدمیولوژی و کنترل بیماری‌های شایع در ایران، چاپ دوم، نشر اشتیاق، تهران، ۱۳۷۹. ص ۲۳۸.

2- Jarjour NN, Kelly EAB. Pathogenesis of asthma. *Med Clin N Am* 2002; 86:925-936.

3- Wright DT, Cohen LA, Li H, Fisher B, Li CM, Adler KB. Interaction of oxygen radicals with airway epithelium. *Environ Health Perspect* 1994; 102 (suppl 10): 85.

4- Laitinen LA, Heino M A., Laitinen A, Kava T, Haahtela T. Damage of the airway epithelium and bronchial reactivity in patients with asthma. *Am Rev Respir Dis* 1985; 131:599-606.

5- Miller AL. The etiologies, pathophysiology, and alternative/complementary treatment of asthma. *Altern Med Rev* 2001 Feb; 6(1): 20-47.

6- Smit H, Grievink L, Tabak C. Dietary influences on chronic obstructive lung disease and asthma: a review of the epidemiological evidence. *Proc Nutr Soc* 1999; 58: 309-19.

7- Fogarty A, Britton J. The role of diet in etiology of asthma. *Clin Exp Allergy* 2003; 30: 615-27.

8- Fogarty A, Lewis S, Weiss S, Britton J. Dietary vitamin E, IgE concentrations, and atopy. *Lancet* 2000 Nov 4; 356 (9241): 1573-4.

9- Hasselmark L, Malmgren R, Zetterstrom O, Unge G. Selenium supplementation in intrinsic asthma. *Allergy* 1993 Jan; 48 (1): 30-6.

10- Fogarty A, Lewis SA, Antoniaki M, Pacey S. Oral magnesium and vitamin C supplements in asthma: a parallel group randomized placebo-controlled trial. *Clin Exp Allergy* 2003; 33: 1355-1359.

11- Truong-Tran AQ, Ruffin RE, Foster PS, Koskinen AM, Coyle P, Philcox JC, et al. Altered zinc Homeostasis and caspase-3 activity in Murine Allergic airway inflammation. *Am J Respir Cell Mol Biol* 2002; 27: 286-296.

12- Soutar A, Seaton A, Brown K. Bronchial reactivity and dietary antioxidant. *Thorax* 1997; 52: 166-170.

13- Diane H, Goldey DH, Mansman HC Jr, Rasmussen AL. Zinc status of asthmatic, F-treated asthmatic and non-asthmatic children. *J Am Diet Assoc* 1984; 84: 157-63.

14- Di Toro R, Glado CG, Gialanella G, Miragliade Giudice M, Moro R, Rerrone L. Zinc and copper status of allergic children. *Acta Paediatr Scand* 1987; 76: 612-17.

15- El-Kholy MS, Gas Allah MA, El-shimis, El-Tayeb H, Abdel-Hamid MS. Zinc and copper status in children with bronchial asthma and atopic dermatitis. *J Egypt Public Health Assoc* 1990; 65: 657-68.

- 16- Kadrabova J, Madarie A, Podivinsky F, Gazdik F, Ginter F. Plasma zinc, copper/zinc ratio in intrinsic asthma. *J Trace Elem Med Biol* 1996; 10: 50-3.
- 17- Schwartz J, Weiss St. Dietary factors and their relation to respiratory symptoms. The Secend National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Epidemiol* 1990; 132: 67-76.
- 18- Jeon KI, Jeong JY, Jue DM. Thiol-reactive metal compounds inhibit NF- $\kappa$ B activation by blocking I $\kappa$ B Kinase. *J Immunol* 2000; 164: 5981-9.
- 19- Maron G, Columbo M, de paulis A, Cirillo R, Giugliano R, Condorelli M. Physiological concentrations of zinc inhibit the release of histamine from human basophils and lung mast cells. *Agents Actions* 1986; 18: 103-6.
- 20- Perry DK, Smyth MJ, Stennicke HR, Salvesen GS, Duriez P, Poirier GG, et al. Zinc is a potent inhibitor of the apoptotic protease, caspase-3: a novel target for zinc in the inhibition of apoptosis. *J Biol Chem* 1997; 272: 18530-33.
- 21- Truong-Tran AG, Ho LH, Chai F, Zalewski PK. Cellular zinc fluxes and the regulation of apoptosis/gene-directed cell death. *J Nutr* 2000; 130 (suppl.5s): 1459s-166s.
- 22- Schroeder JJ, Couins RJ. Interlukin 6 regulates metallothionein gene expression and zinc metabolism in hepatocyte monolayer cultures. *Proc Natl Acad Sci USA* 1990; 57: 3137-3141.
- 23- Truong-Tran AQ, Joanne Carter J, Ruffin R. New insights into the role of zinc in the respiratory epithelium. *Immunol Cell Biol* 2001; 79: 170-177.
- 24- Actor JK, Shirai M, Kullberg MC. Helminth infection results in decreased virus specific CD<sup>+</sup>8 cytotoxic T-Cells and Th1 cytokine responses as well as delayed virus clearance. *Proc Natl Acad Sci USA* 1993; 90: 948-953.
- 25- Mahan Kathleen L, Escott-Stump S. *Krauses food, nutrition and diet therapy*. 10<sup>th</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 2000. P. 105-124.
- 26- Greevink L, Jansen S, Van't Veer P. Acute effects of ozone on pulmonary function of cyclists receiving antioxidant supplements. *Occup Environ Med* 1998; 55: 13-7.
- 27- Trenga C, Koenig J, Williams P. Dietary antioxidants and ozone induced bronchial hyperresposiveness in adults with asthma. *Arch Environ Health* 2001; 56: 242-9.
- 28- Romieu I, Meneses F, Ramirez M, Ruiz S, Perez Padilla R, et al. Antioxidant supplementation and respiratory functions among workers exposed to high levels of ozone. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158: 226-32.
- 29- Rahman I, Morrison D, Donaldson K, MacNee W. Systemic oxidative stress in asthma, COPD and smokers. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 154: 1055-1060.
- 30- Pearson PJK, Lewis SA, Britton J, Fogarty A. Vitamin E supplements in asthma: a parallel group randomized placebo controlled trial. *Thorax* 2004; 59: 625-656.

## *Study of Zinc Serum Concentration and Effect of Zinc Supplementation on Lung Function in Asthmatic patients*

\***S.M. Pouramjad, MSc<sup>I</sup>**    **SH. Egtesadi, PhD<sup>II</sup>**    **S. A.J. Moosavi, MD<sup>III</sup>**  
**I. Nour Mohammadi, PhD<sup>IV</sup>**    **R. Yazdani, MD<sup>V</sup>**

### *Abstract*

**Background and Aim:** Asthma, as the most prevalent disorder of the airways is accompanied with excessive inflammatory, oxidative and apoptotic activity. In asthmatic patients, serum and hair levels of zinc are decreased. Zinc, as an essential micronutrient for human is reported to have anti inflammatory, anti oxidant and anti apoptosis roles. This study was conducted to investigate the effect of zinc supplementation on lung function in asthmatic patients in Hazrat Rasool Akram Hospital.

**Patients and Materials:** A cross sectional clinical trial was conducted on 29 patients with asthma who received 50 mg zinc supplementation every other day for a period of 8 weeks. 10 ml blood sample was drawn prior to initiation of supplementation period. Serum Zinc concentration was measured by Atomic Absorption spectrophotometry and compared with that of 29 non-asthmatic individuals. Respiratory factors such as Forced Expiratory Volume in 1 second (FEV<sub>1</sub>), Forced Vital Capacity (FVC), Vital Capacity (VC) and FEV<sub>1</sub>: FVC ratio were measured by Spirometer in asthmatic patients before and after Zinc supplementation. Dietary intake in asthmatic patients was assessed by Dietary recall questionnaire. Data were analysed by Paired t-test and Independent t-test. SPSS V. 10 was used.

**Results:** The serum zinc concentration of treated patients was 0.68±0.16 mg/l, which shows significant difference (P<0.05) when compared to that of normal group. The differences of FEV<sub>1</sub>, FVC, VC, FEV<sub>1</sub>:FVC were not statistically significant before and after zinc supplementation (P>0.05) and the daily food intake of zinc in patients, was 60% of the Recommended Dietary Allowance (RDA).

**Conclusion:** Zinc status of serum in asthmatic patients was significantly lower than non-asthmatic subjects and supplementation with 50 mg zinc taken every other day for 8 weeks did not lead to significant effect on respiratory factors. More interventional trials are recommended.

**Key Words:** 1) Asthma    2) Zinc supplementation    3) Serum zinc  
 4) Lung function.

*This article is a summary of the thesis by S.M Pouramjad for the degree of MSc in Nutrition under supervision of SH. Egtesadi, Ph. D. and consultation with I. Nourmohammadi, Ph.D. and A.J Moosavi, MD (2006).*

**I)** MSc in Nutrition, Nasr St., Valiasr Sq., Tehran, Iran (Corresponding Author)

**II)** Professor of Nutrition, School of Health, Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran

**III)** Associate Professor of Medicine, Subspeciality in Pulmonary Medicine, Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran

**IV)** Associate Professor of Nutritional Biochemistry, Department of Biochemistry, Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran

**V)** Assistant Professor of Medicine, Subspeciality in Pulmonary Medicine, Kerman University of Medical Sciences and Health Services, Kerman, Iran