BRIEF REPORT

Low Selenium Levels in Patients with Sarcoidosis in Teaching Hospitals at Mazandaran University of Medical Sciences

Armaghan Kazeminejad[1],
Leila Pakdel[2],
Lotfollah Davoodi[3]
Jamshid Yazdani Cherati[4],
Sahar Khosravi[5],
Erfan Ghadirzadeh[6],
Amirmasoud Taheri[5],

[1] Assistant Professor, Department of Dermatology, Bu Ali Sina Hospital, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[2] Department of Internal Medicine, Sari Imam Khomeini Hospital, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[3] Associate Professor, Department of Infectious Diseases, Antimicrobial Resistance Research Center, Communicable Diseases Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[4] Professor, Department of Biostatistics, Health Sciences Research Center, Addiction Institute, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[5] General Practitioner, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
[6] Medical student, Student Research Committee, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received September 10, 2022 ; Accepted May 17, 2023)

Abstract

Background and purpose: Recently, many studies have been conducted on the role of selenium in autoimmune diseases. Trace element deficiency is not an uncommon finding in autoimmune diseases. This deficiency may be a consequence of autoimmune diseases or may contribute to their aetiology. The aim of this study was to investigate the level of selenium in patients with sarcoidosis compared to healthy controls in teaching hospitals affiliated with Mazandaran University of Medical Sciences.

Materials and methods: In this case-control study, serum selenium levels were measured in 42 patients with sarcoidosis and compared with 42 healthy, age- and sex-matched controls. Two cc non-fasting blood samples were collected. The serum selenium level was measured using Atomic Absorption Spectrometry (AAS). The normal range for serum selenium is between 46 to 143 micrograms per liter.

Results: The mean ages in the case group and controls were 47.45±7.6 and 47.24±7.23 years, respectively (P=0.898). Serum selenium levels were significantly lower than the controls (82.42±24.11 vs. 94.79±27.01 µg/ml, P=0.03). In case group, there was no significant difference between serum selenium levels and sex (P=0.165). The study showed no relationship between serum selenium levels and age (P=0.258), duration of disease (P=0.121), duration of treatment (P=0.837), delay in initiation of treatment (P=0.316), and type of treatment (P=0.859).

Conclusion: Serum selenium levels were significantly lower in patients with sarcoidosis than the healthy controls, so, these patients may benefit from selenium supplements.

Keywords: sarcoidosis, selenium, autoimmune, inflammation, immunity

J Mazandaran Univ Med Sci 2023; 33 (222): 154-159 (Persian).

Corresponding Author: Amirmasoud Taheri - Faculty of Medicine, Mazandaran University of medical sciences, Sari, Iran. (E-mail: t.amirmasoud@yahoo.com)

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

گزارش کوتاه

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره سی و سوم شماره ۲۲۲ تیر سال ۱۴۰۲ (۱۵۹-۱۵۴)

سطوح پایین سلنیوم در بیماران مبتلا به سارکوئیدوز مراجعه کننده به بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران

ارمغان کاظمی نژاد[۱]
لیلا پاکدل[۲]
لطف اله داودی[۳]
جمشید یزدانی چراتی[۴]
سحر خسروی[۵]
عرفان قدیرزاده[۶]
امیرمسعود طاهری[۵]

چکیده

سابقه و هدف: اخیرا مطالعات بسیاری بر روی نقش سلنیوم در بیماری‌های خودایمنی انجام شده است. کمبود عناصر کم مقدار هم‌چون سلنیوم یک یافته شایع در بیماری‌های خودایمنی است. این کمبود ممکن است نتیجه بیماری‌های التهابی و یا علت آن‌ها باشد. هدف از این مطالعه بررسی سطح سلنیوم در بیماران مبتلا به سارکوییدوز و مقایسه آن با افراد سالم در بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مورد- شاهدی، سطح سرمی سلنیوم در ۴۲ بیمار مبتلا به سارکوئیدوز اندازه‌گیری شد و با ۴۲ فرد سالم که از لحاظ سنی و جنسی با گروه بیمار همسان‌سازی شده بودند، مقایسه شد. بدین صورت که، ۲ سی‌سی خون از نمونه‌های مورد مطالعه (بدون ناشتایی) گرفته شد و به آزمایشگاه ارسال شد. سپس میزان سلنیوم سرم به روش AAS (Atomic absorption spectrometry) اندازه‌گیری شد. سطح نرمال سلنیوم نیز بین ۴۶ تا ۱۴۳ میکروگرم/لیتر می‌باشد.

یافته‌ها: میانگین سنی افراد مورد مطالعه در گروه شاهد ۷/۲۳±۴۷/۲۴ سال و در گروه مورد ۷/۶±۴۷/۴۵ سال بود، که تفاوت معناداری بین دو گروه وجود نداشت (P=۰/۸۹۸). سطح سرمی سلنیوم در بیماران به طور معناداری پایین‌تر از گروه کنترل بود (۲۴/۱۱±۸۲/۴۲ در مقابل ۲۷/۰۱±۹۴/۷۹ میکروگرم/لیتر، P=۰/۰۳). در گروه بیماران، اختلاف آماری معناداری بین سطح سرمی سلنیوم با جنسیت وجود نداشت (P=۰/۱۶۵). ارتباطی بین سن(P=۰/۲۵۸)، مدت زمان ابتلا به بیماری(P=۰/۱۲۱)، مدت زمان درمان(P=۰/۸۳۷)، تاخیر در شروع درمان(P=۰/۳۱۶) و نوع داروی مصرفی(P=۰/۸۵۹) با سطح سرمی سلنیوم وجود نداشت.

استنتاج: سطح سرمی سلنیوم در بیماران مبتلا به سارکوئیدوز به‌طور معناداری پایین‌تر از گروه کنترل بود، که با توجه به آن ممکن است تجویز مکمل‌های سلنیوم در این بیماران، کمکی در جهت درمان باشد.

واژه های کلیدی: سارکوئیدوز، سلنیوم، خودایمنی، التهاب، ایمنی

مقدمه

ساکورئیدوز یک بیماری گرانولوماتوز چندعضوی غیرعفونی با منشا ناشناخته است، که معمولا جوانان و میانسالان را مبتلا می‌سازد و معمولا با آدنوپاتی نافِ ریه، انفیلتریشن ریوی، درگیری چشمی و ضایعات جلدی

مولف مسئول: امیرمسعودطاهری- ساری: کیلومتر ۱۷ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، دانشکده پزشکی E-mail: t.amirmasoud@yahoo.com
۱. استادیار، دپارتمان پوست، بیمارستان بوعلی سینا، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۲. گروه داخلی، بیمارستان امام خمینی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۳. دانشیار، گروه عفونی، مرکز تحقیقات مقاومت‌های میکروبی، پژوهشکده بیماری‌های واگیر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۴. استاد، گروه آمار زیستی، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، پژوهشکده ترک اعتیاد، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۵. پزشک عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
۶. دانشجوی پزشکی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : ۱۴۰۱/۶/۱۹ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۴۰۱/۸/۱ تاریخ تصویب : ۱۴۰۲/۲/۲۷

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

تظاهر می‌کند. در نیمی از موارد نیز بیماران بی علامت هستند(۱).

مواد و روش ها

سلنیوم(Selenium) یک ریزمغذی است که نقش مهمی در تثبیت عملکرد ایمنی، متابولیسم و هومئوستاز سلولی دارد. سطح کافی سلنیوم برای شروع واکنش ایمنی از اهمیت بسیاری برخوردار است، هم‌چنین در تنظیم پاسخ‌های ایمنی بیش از حد و التهاب مزمن نقش دارند. اخیرا مطالعات بسیاری بر روی نقش سلنیوم در بیماری‌های خودایمنی انجام شده است. کمبود عناصر کم مقدار هم‌چون سلنیوم یک یافته شایع در بیماری‌های خودایمنی است(۲). این کمبود ممکن است نتیجه بیماری‌های التهابی و یا علت آن‌ها باشد. مشاهدات انجام شده، پاسخ تنظیم نشده ایمنی ذاتی علیه یک عامل مشخص را در ایمونوپاتوژنز سارکوئیدوز دخیل می‌داند(۳). لذا هدف از مطالعه حاضر بررسی سطح سلنیوم در بیماران مبتلا به سارکوییدوز و مقایسه آن با افراد سالم در بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی مازندران بود.

این مطالعه از نوع مورد- شاهدی بود. نمونه‌های مورد مطالعه از بین افراد مبتلا به سارکوئیدوز در محدوده سنی ۱۸ تا ۶۰ سال که برای درمان بیماری خود به بیمارستان‌های رازی قائمشهر و امام خمینی ساری مراجعه کرده بودند و بیماری آن‌ها از نظر بالینی، رادیولوژیک و پاتولوژیک تایید شده بود، انتخاب شدند. یک گروه شامل ۴۲ نفر از بیماران مبتلا به سارکوئیدوز بر طبق معیارهای ورود و خروج از مطالعه انتخاب شدند. گروه کنترل از افراد سالم که رضایت شرکت در مطالعه را دارا بودند و معیارهای خروج از مطالعه را نداشته‌اند (عدم رضایت در شرکت در مطالعه) به تعداد ۴۲ نفر انتخاب شدند. جهت انتخاب افراد گروه کنترل از نمونه‌گیری سیستماتیک استفاده شد. این پروسه، با اضافه کردن پی در پی افراد انتخابی به هر طبقه تا تکمیل آن طبقه انجام می‌شود. سپس ۲ سی‌سی خون از نمونه‌های مورد مطالعه (بدون ناشتایی) گرفته شد و با ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شد و سرم آن در منفی ۲۰ درجه فریز شد و در کم‌تر از سه ماه به آزمایشگاه ارسال شد و میزان سلنیوم سرم به روش ASS (Atomic absorption spectrometry) اندازه‌گیری شد. سطح نرمال سلینوم بین ۴۶ تا ۱۴۳ میکروگرم/ لیتر می‌باشد(۴). برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های مبتنی بر آمار توصیفی شامل میانگین ± انحراف‌معیار استفاده شد. برای مقایسه متغیرهای کیفی نظیر جنسیت از آزمون مربع کای استفاده شد. برای انجام تحلیل از بسته آماری SPSS نسخه ۲۵ و در سطح معنی‌داری ۵ درصد استفاده شد.

یافته‌ها و بحث

از ۴۲ بیمار مبتلا به سارکوئیدوز ۳۲ نفر (۷۶/۲ درصد) زن و ۱۰ نفر (۲۳/۸ درصد) مرد بودند و میانگین سنی افراد مورد مطالعه ۷/۲۳±۴۷/۲۴ سال بود. میانگین سطح سرمی سلنیوم در گروه مورد (۲۴/۱۱±۸۲/۴۲) و در گروه شاهد (۲۷/۰۱±۹۴/۷۹) میکروگرم/ لیتر بود، که اختلاف معناداری داشتند (P=۰/۰۳۰). در گروه مورد، اختلاف آماری معناداری بین سطح سرمی سلنیوم با جنسیت وجود نداشت (P=۰/۱۶۵). در گروه شاهد، میانگین سطح سرمی سلنیوم در مردان به‌طور معناداری بیش‌تر از زنان بود(P=۰/۰۰۸). ارتباطی بین سطح سرمی سلنیوم با سن و جنس بیماران در گروه بیماران وجود نداشت (به ترتیب P= ۰/۲۵۸ و P=۰/۸۵). علائم ریوی (۷۷/۴ درصد) بیش‌ترین فراوانی را در بین بیماران داشته است. همان‌طورکه در جدول شماره ۱ مشاهده می‌کنید، ۴ نفر (۹/۵ درصد) از بیماران علامت مفصلی، ۱۰ نفر (۲۳/۸ درصد) علامت ریوی و ۲۸ نفر (۳۴/۳ درصد) بیش از یک علامت داشتند. با افزایش تعداد درگیری سیستم‌ها به‌صورت علایم مفصلی، پوستی و ریوی سطح سلنیوم یک روند صعودی داشت. اما از نظر آماری

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

معنادار نبود. مدت زمان بیماری در گروه مورد به‌طور میانگین ۲۴/۹۱±۳۰/۹۵ ماه و مدت زمان درمان به‌طور میانگین ۲۸/۰۶±۲۳/۷۶ ماه بوده است. طبق فرمول اسپیرمن جهت تعیین همبستگی، ارتباطی بین مدت زمان ابتلا به بیماری، مدت زمان درمان و تاخیر در شروع درمان با سطح سرمی سلنیوم وجود نداشت. ۱۴ نفر از بیماران دارویی مصرف نمی‌کردند. ۲۶ نفر(۶۱/۹ درصد) از بیماران پردنیزولون مصرف می‌کردند و پردنیزولون بیش‌ترین فراوانی مصرف در بین بیماران را داشته است. ۳۸/۱ درصد بیماران بیش‌تر از یک دارو استفاده می‌کردند. از نظر آماری ارتباط معناداری بین نوع داروی مصرفی و سطح سلنیوم وجود نداشت (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱: اطلاعات بیماران برحسب میزان سطح سرمی سلنیوم

متغیر		سطح سرمی سلنیوم گروه مورد(n=۴۲) میکروگرم/لیتر	سطح معنی‌داری	سطح سرمی سلنیوم گروه شاهد(n=۴۲) میکروگرم/لیتر	سطح معنی‌داری
جنس	زن	۸۰/۴۱	۰/۱۶۵	۹۶/۷	۰/۰۰۸
	مرد	۸۵/۴		۸۰/۲	
علائم بالینی	مفصلی	۷۷/۹۷			
	پوستی و مفصلی	۸۶/۶۴			
	ریوی	۶۴/۹۱	<۰/۰۵		
	ریوی و مفصلی	۸۵/۷۸			
	ریوی و پوستی	۹۹/۶۰			
	ریوی، پوستی و مفصلی	۱۰۴/۲۵			

سطح سرمی سلنیوم در مبتلایان به سارکوئیدوز به‌طور معناداری از گروه کنترل پایین‌تر بود. این یافته با مطالعه جوانبخت(۵) روی بیماری پمفیگوس ولگاریس همخوانی دارد، اگرچه میانگین طول مدت بیماری و نوع بیماری در مطالعه جوانبخت (۰/۱۷±۵/۶۲) ماه و در مطالعه حاضر (۳/۸۴±۳۰/۹۵) ماه متفاوت بوده است، اما در هر دو مطالعه ارتباطی بین سلنیوم و طول مدت بیماری وجود نداشت. هم‌چنین در مطالعه Yu (۶) بیماران با آرتریت روماتوئید سطح سلنیوم پایین‌تر از گروه کنترل داشتند. در مطالعه El-Tahlawi (۷) بر روی بیماری آلوپشی آره آتا نیز گروه مورد (۸/۸±۶۰/۲) سطح سلنیوم پایین‌تر از گروه کنترل (۹/۶±۷۷/۴) میکروگرم/لیتر داشتند، اما سطح سلنیوم در هر دو گروه پایین‌تر از مطالعه حاضر است، این اختلاف را می‌توان به دلیل تفاوت در منطقه جغرافیایی ایران و مصر دانست، چراکه سطح سلنیوم در هر دو گروه مورد و شاهد پایین‌تر از این مطالعه است و یا ممکن است به علت تفاوت در پاتوفیزیولوژی سارکوئیدوز و آلوپشی آره آتا و یا تفاوت در درگیری انواع ارگان‌ها سطح سلنیوم در گروه مورد پایین‌تر از مطالعه حاضر باشد، چرا که تنها ۳۳/۳ درصد بیماران مبتلا به سارکوئیدوز درگیری پوستی داشتند، در حالی که آلوپشی آره آتا یک بیماری پوستی است. این یافته با مطالعه Ventura (۸) همخوانی دارد که این مطالعه یک ارتباط U شکل بین غلظت سلنیوم در خون و خطر بیماری تیروئید را مطرح کرد. هم‌چنین احتمال آسیب در بالا و پایین محدوده فیزیولوژیک برای عملکرد برخی یا همه سلنوپروتئین‌ها را بیان کرد. اگرچه سطح سلنیوم در بیماران سارکوئیدوز در محدوده طبیعی بود، اما این اختلاف را می‌توان این‌گونه توجیه کرد که محدوده طبیعی در مناطق مختلف جغرافیایی متفاوت است و مطالعه‌ای جهت تعیین محدوده طبیعی سلنیوم در شمال کشور انجام نشده است.

سطح سلنیوم با علائم مختلف بیماری ارتباط معناداری نداشت و تنها یک سیر صعودی در سطح سلنیوم با افزایش درگیری سیستم‌ها مشاهده شد. این یافته با مطالعه Akinboro (۹) بر روی بیماران HIV/AIDS همسو نبود، زیرا در آن مطالعه بیماران با درگیری پوستی سطح سلنیوم پایین‌تر و سرکوب ایمنی شدیدتری داشتند. این اختلاف را می‌توان با بیماری زمینه ای ایدز و یا HIV و ضعف ایمنی در بیماران مطالعه Akinboro (۹) توجیه کرد. در مطالعه El-Tahlawi(۷) کاهش سلنیوم در بیماران با درگیری گسترده پوستی نسبت به فرم خفیف به‌طور معناداری بیش‌تر بود که می‌تواند مطرح کننده ارتباط علائم با سطح سلنیوم باشد، اما در مطالعه حاضر این گونه نبود.

میانگین سلنیوم با سن افراد ارتباطی نداشت. این مطالعه در محدوده سنی ۱۸تا ۶۰ سال انجام شده است و

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

از آن‌جایی که افراد پیر و کودکان از مطالعه حذف شدند، این یافته قابل توجیه است. مطالعه طوسی(۱۰) بر روی بیماران پسوریازیس بالای ۱۸ سال با این یافته همسو بود.

سطح سلنیوم با طول دوره درمان و نوع داروهای مصرفی رابطه معناداری نداشت که این یافته با مطالعه Önal(۱۱) بر روی بیماری آرتریت روماتوئید همخوانی دارد. در هر دو مطالعه بیماران از کورتیکواستروئید، کلروکین و متوترکسات استفاده می‌کردند. در مطالعه جوانبخت(۵) کرایتریای ورود بیماران به مطالعه عدم مصرف کورتیکواستروئید بود، اما در نهایت سطح سلنیوم همانند مطالعه حاضر در گروه بیماران، کم‌تر از گروه کنترل بود، این هم‌خوانی می‌تواند مطرح‌کننده بی‌تاثیر بودن مصرف کورتیکواستروئید در سطح سلنیوم بیماران باشد. این یافته با مطالعه Moraes(۱۲) بر روی بیماری سل هم‌خوانی داشت. در بیمارانی که ۶۰ روز پس از درمان هم‌چنان کشت مثبت سل داشتند، سطح سلنیوم نیز هم‌چنان پایین بود. البته نوع داروهای مصرفی و مکانیسم اثر آن‌ها در سل و بیماری‌های اتوایمیون کاملا متفاوت است. هرچند کاهش سلنیوم در بیماران سل تحت درمان که کشت آن‌ها مثبت باقی مانده است، را می‌توان با سوءتغذیه بیماران توجیه کرد، اما این یافته می‌تواند مطرح‌کننده ارتباط گرانولوم و کاهش سلنیوم باشد.

در نتیجه سطح سلنیوم در سارکوئیدوز همانند سایر بیماری‌های اتوایمیون هم‌چون آرتریت روماتوئید، آلوپشی آره آتا، تیروئیدیت هاشیماتو و پمفیگوس ولگاریس پایین‌تر از افراد سالم است. سطح سلنیوم در مردان بیمار نسبت به گروه کنترل پایین‌تر است که در سایر بیماری‌های اتوایمیون چنین یافته‌ای مشاهده نشد. همانند سایر بیماری‌های اتوایمیون سن، مدت زمان ابتلا به بیماری، نوع علائم و نوع درمان دریافتی تاثیری در سطح سلنیوم نداشتند.

با توجه به پایین بودن سطح سلنیوم در بیماران سارکوئیدوز، تجویز مکمل‌های سلنیوم جهت بیماران پیشنهاد می‌گردد. در هر حال این یافته به تایید بیش‌تری توسط مطالعات مولتی سنتر در مناطق مختلف دارد تا ارتباط بین سطح سرمی سلنیوم و سارکوئیدوز در نژادها و یا مناطق مختلف را تعیین کند.

سپاسگزاری

این پژوهش به تصویب معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران با کد اخلاق IR.MAZUMS..REC.1398.5055 رسیده است. از معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی دانشگاه علوم پزشکی مازندران و همکاری پرسنل محترم درمانگاه‌های طوبی، رازی، بوعلی و امام خمینی قدردانی می‌گردد.

References

1. Rybicki BA, Iannuzzi MC, Frederick MM, Thompson BW, Rossman MD, Bresnitz EA, et al. Familial aggregation of sarcoidosis. A case-control etiologic study of sarcoidosis (ACCESS). Am J Respir Crit Care Med 2001; 164(11): 2085-2091.
2. Salah S, Abad S, Brézin AP, Monnet D. Sarcoïdose. J Fr Ophtalmol 2019; 42(3): 303-321.
3. Huang Z, Rose AH, Hoffmann PR. The role of selenium in inflammation and immunity: from molecular mechanisms to therapeutic opportunities. Antioxid Redox Signal 2012; 16(7): 705-743.
4. Hadjibabaie M, Iravani M, Shamshiri AR, Zaker Z, Mousavi A, Alimoghaddam K, et al. The prevalence of low selenium levels in adult patients undergoing bone marrow transplantation: a brief communication. Nutr Cancer 2008; 60(6): 837-839.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]

5. Javanbakht M, Daneshpazhooh M, Chams-Davatchi C, Eshraghian M, Zarei M, Chamari M, et al. Serum selenium, zinc, and copper in early diagnosed patients with pemphigus vulgaris. Iran J Public Health 2012; 41(5): 105-109.
6. Yu N, Han F, Lin X, Tang C, Ye J, Cai X. The Association Between Serum Selenium Levels with Rheumatoid Arthritis. Biol Trace Elem Res 2016; 172(1): 46-52.
7. El-Tahlawi SM, El-Ramly AZ, El-Nabarawy E, Abd El-Ghaffar N, Emam H, Hussein MM. Serum selenium levels in alopecia areata. J Egypt Women's Dermatol Soc 2012; 9(3): 174-177.
8. Ventura M, Melo M, Carrilho F. Selenium and Thyroid Disease: From Pathophysiology to Treatment. Int J Endocrinol 2017; 2017: 1297658.
9. Akinboro AO, Mejiuni DA, Onayemi O, Ayodele OE, Atiba AS, Bamimore GM. Serum selenium and skin diseases among Nigerians with human immunodeficiency virus/acquired immune deficiency syndrome. HIV/AIDS (Auckl) 2013; 5: 215-221.
10. Toossi P, Sadat Amini SH, Sadat Amini MS, Partovi Kia M, Enamzade R, Kazeminejad A, et al. Assessment of serum levels of osteopontin, selenium and prolactin in patients with psoriasis compared with healthy controls, and their association with psoriasis severity. Clin Exp Dermatol 2015; 40(7): 741-746.
11. Önal S, Nazıroğlu M, Çolak M, Bulut V, Flores-Arce MF. Effects of different medical treatments on serum copper, selenium and zinc levels in patients with rheumatoid arthritis. Biol Trace Elem Res 2011; 142(3): 447-455.
12. Moraes MLd, Ramalho DMdP, Delogo KN, Miranda PFC, Mesquita EDD, Oliveira HMdMGd, et al. Association between serum selenium level and conversion of bacteriological tests during antituberculosis treatment. J Bras Pneumol 2014; 40: 269-278.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-11-11]