

## مقایسه سطح سرمی روی در خانم‌های باردار مبتلا به پره اکلامپسی یا اکلامپسی و سالم، یک مطالعه

### مورد-شاهدی

منصور کرچی بانی<sup>۱\*</sup>، فرخنده محمودی میمند<sup>۲</sup>، فرزانه منتظری فر<sup>۳</sup>، علیرضا داشی پور<sup>۴</sup>

۱-دانشیار، مرکز تحقیقات ارتقاء سلامت، گروه تغذیه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

۲-کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

۳-دانشیار، گروه تغذیه، مرکز تحقیقات بارداری دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

۴-استادیار، گروه صنایع غذایی، مرکز تحقیقات سلولی و ملکولی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران

یافته / دوره ۲۲ / شماره ۴ / زمستان ۹۹ / مسلسل ۸۶

### چکیده

دریافت مقاله: ۹۹/۸/۲۱ پذیرش مقاله: ۹۹/۹/۲۴

مقدمه: با توجه به شیوع فزاینده سندرم پره اکلامپسی و اکلامپسی و چند عاملی بودن آن و ارتباط عنصر روی با این سندرم این مطالعه به منظور مقایسه سطح سرمی روی در زنان باردار مبتلا به پره اکلامپسی یا اکلامپسی و سالم در بیمارستان علی بن ابیطالب (ع) شهر زاهدان طراحی گردید.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مورد-شاهدی ۵۰ خانم باردار پره اکلامپسی یا اکلامپسی بستری شده و ۵۰ خانم باردار سالم در بخش زنان و زایمان بیمارستان علی بن ابیطالب (ع) بر اساس معیارهای ورود و خروج مطالعه به شکل در دسترس آسان در سال ۱۳۹۸ انتخاب شدند. پس از ثبت مشخصات دموگرافیکی و بالینی در پرسش‌نامه هر فرد در دو گروه ۳ میلی لیتر خون از هر فرد اخذ و روی سرم به روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی تعیین گردید. با استفاده از نرم افزار SPSS: 16 داده‌های کمی و کیفی توصیف و با آزمون تی مستقل تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد اگرچه میانگین سطح روی سرم بین دو گروه مورد و شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت اما فراوانی کمبود روی سرم در گروه مورد بیشتر از گروه سالم بود ( $P < 0/01$ ). در خانم‌های باردار با سن بارداری ۳۴ هفته و بیشتر میانگین روی سرم در گروه مورد کمتر از خانم‌های باردار گروه شاهد بود ( $p = 0/04$ ). به علاوه پرفشاری خون در گروه خانم‌های باردار سالم با مقدار روی سرم ارتباط داشت. علائمی مانند پرفشاری خون، پروتئین در ادرار و سقط جنین در خانم‌های باردار گروه مورد بیشتر شایع بود ( $P < 0/05$ ).

بحث و نتیجه‌گیری: یافته‌ها حاکی از آن است اگرچه میانگین روی سرم در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت اما فراوانی کمبود روی سرم در گروه مورد بیشتر بود. لذا غربالگری در خصوص شناسایی کمبود روی سرم خون و درمان آن به موازات سایر روش‌های تشخیصی و بالینی می‌تواند در تأمین سلامتی و پیشگیری از پره اکلامپسی یا اکلامپسی در بارداری مؤثر باشد.

واژه‌های کلیدی: روی، پره اکلامپسی، اکلامپسی، بارداری.

\*آدرس مکاتبه: زاهدان، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده پزشکی.

پست الکترونیک: mkarajibani@yahoo.com

## مقدمه

پره اکلامپسی (Preeclampsia) و اکلامپسی (Eclampsia) دو شکل مهم اختلالات فشار خون بالا در دوران بارداری هستند (۱). پره اکلامپسی و اکلامپسی عوارض شایع در دوران بارداری هستند و با فشار خون، ادم و پروتئین در ادرار مشخص می‌شوند (۲). تغذیه نامناسب در دوران بارداری ممکن است باعث تقسیم نامناسب مواد مغذی بین مادر و جنین شده و ممکن است برای سلامتی هر دو مضر باشد (۳). عناصر کمیاب شامل روی، مس و آهن در تنظیم فشار خون از طریق شرکت در آنزیم‌های متعدد تأثیرگذار هستند (۴). روی در مسیر واکنش‌های بیوشیمیایی به عنوان کوفاکتور در ساختن سنتز DNA، RNA و بسیاری از آنزیم‌ها شرکت دارد (۵).

زنان در سن باروری مستعد ابتلا به کمبودهای غذایی درشت و ریز مغذی‌ها هستند و این خطر در زنان باردار به دلیل افزایش نیاز به مواد مغذی مانند روی، مس، کلسیم، ویتامین‌ها و غیره افزایش می‌یابد تا نیازهای جنین در حال رشد برآورده شود (۶). مواد معدنی در مسیرهای مختلف بیوشیمیایی نقش کاتالیزوری در واکنش‌های شیمیایی و عملکرد ساختاری در مولکول‌های بزرگ مانند آنزیم‌ها و هورمون‌ها دارا می‌باشند. تغییر در غلظت‌ها و هوموستاز (Heomostosis) هر یک از این ریز مغذی‌ها در بدن از عوامل مؤثر در پاتوفیزیولوژی اختلالات و بیماری‌های مختلف هستند (۷).

پره اکلامپسی اکلامپسی سندرمی پیچیده با منشأ اتیولوژیک ناشناخته است که برخی شواهد از دخالت سیستم ایمنی خانم باردار در ایجاد این بیماری و پیشرفت آن حمایت می‌نماید (۸). روی، کاتیون و ماده مغذی ضروری برای فعالیت سلول‌ها، رشد و پیشگیری از بیماری‌های عفونی و تقویت سیستم ایمنی بدن می‌باشد که در ارتباط با سندرم پره اکلامپسی و عملکرد آن به

عنوان متالوآنزیم در تقویت سیستم ایمنی مطالعه شده است (۹، ۱۰).

استرس اکسیداتیو منجر به صدمات پیشرونده ایسکمی مجدد جریان خون و انتشار مداوم عوامل مختلف مترشحه از جفت می‌شود که به صورت پاسخ‌های التهابی واسطه عمل می‌نمایند. با این حال جفت به طور طبیعی توسط بعضی از سیستم‌های آنتی اکسیدانی آندوژن محافظت می‌شود که شامل گلوتاتیون پراکسیداز وابسته به سلنیوم و روی و نیز دیسموتازها شامل منگنز، مس و روی می‌باشد. این نکته اساس ارتباط ریز مغذی‌ها و سایر آنتی اکسیدان-ها در خصوص آسیب‌شناسی پیش از اکلامپسی است. در مطالعه آزمایشگاهی مقادیر زیادی گیرنده Transient receptor potential canonical (TRPC) در جفت زنان مبتلا به پره اکلامپسی مشاهده شده است. TRPC یک سری کانال‌های بالقوه کاتیون غیر انتخابی است که اجازه جذب مواد مغذی مانند روی و آهن را می‌دهد. این کانال-ها در سراسر بدن به ویژه در جفت در مقادیر زیاد وجود دارد (۱۱). علاوه بر این کاهش فعالیت‌های آنتی اکسیدان‌های حاوی روی منجر به پیامدهای بارداری نامطلوب مانند پره اکلامپسی، محدودیت رشد جنین و افزایش خطر بیماری‌های قلبی عروقی و دیابت تیپ دو می‌شود (۱۲).

در مطالعه‌ای گزارش شده است که میانگین سطح سرمی کلسیم، منیزیم، روی و منگنز در زنان باردار مبتلا به پره اکلامپسی تفاوت معنی‌داری با زنان باردار با فشارخون طبیعی و سالم نداشت (۱۳). برعکس در مطالعه مقدم بنائم و همکاران تفاوت معنی‌داری در روی سرم بین زنان باردار مبتلا به پره اکلامپسی با افراد سالم مشاهده شد و ارتباط بین سندرم پره اکلامپسی و کاهش روی سرم را مهم برشمردند (۱۴). از سویی در گزارش دیگر مقادیر روی سرم در خانم‌های باردار پره اکلامپسی افزایش داشت (۱۵). در مطالعه مشابه دیگر همبستگی بین کلسیم و

روی سرم در زنان مبتلا به پره اکلامپسی مشاهده شد و کاهش سطح این عناصر در سرم خون را به عنوان عوامل پیش‌بینی‌کننده در بروز پره اکلامپسی بیان نموده‌اند (۷). مطالعات زیادی در این زمینه انجام شده، با این حال علت سندرم پره اکلامپسی و اکلامپسی مشخص نیست. برخی از مطالعات تغییرات احتمالی مواد معدنی در خون بیماران مبتلا را گزارش نمودند در حالی که مطالعات دیگر نتوانستند چنین ارتباطی را نشان دهند و تناقض در یافته‌ها در مورد عناصر کمیاب و چندعاملی بودن پره اکلامپسی که عارضه‌ای خطرناک در بارداری است وجود دارد. لذا به دلیل اهمیت ماده مغذی روی و نقش آن در سلامتی دوران بارداری این مطالعه با هدف مقایسه سطح سرمی روی در زنان باردار دارای پره اکلامپسی یا اکلامپسی و سالم در بیمارستان علی بن ابیطالب (ع) شهر زاهدان طراحی شد.

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه مورد-شاهدی ۵۰ زن باردار مبتلا به پره اکلامپسی یا اکلامپسی به عنوان گروه مورد و ۵۰ زن باردار سالم به عنوان گروه شاهد پس از هماهنگی‌های لازم و اخذ مجوز از مسئولین بیمارستان و بخش زنان و زایمان و تحت نظر پزشک متخصص در بیمارستان امام علی (ع) زاهدان در سال ۱۳۹۸ به روش نمونه‌گیری تصادفی سیستماتیک انتخاب شدند. بر اساس نتایج مطالعه رفیع نیا و همکاران (۱۶)، مقادیر سرم روی در خانم‌های باردار سالم و پره اکلامپسی، در نظر گرفتن خطای ۰/۰۵ و توان مطالعه ۰/۹۵ حجم نمونه در هر گروه ۳۰ نفر تعیین شد که در مجموع با توجه به ریزش نمونه‌ها در هر گروه ۵۰ نفر برآورد گردید.

معیارهای ورود به مطالعه شامل خانم‌های باردار در سه ماهه سوم بود که زیر نظر متخصص زنان زایمان معاینه گردیدند و معیارهای خروج از مطالعه شامل خانم‌های باردار مبتلا به دیابت، فشار خون مزمن، بیماری‌های

سیستمیک، بیماری‌های عفونی و حاملگی چند قلو زایی بودند. دو گروه مورد مطالعه از نظر سن، سایر شاخص‌های دموگرافیکی و شاخص توده بدن (BMI) Body Mass Index همسان‌سازی شدند. پس از تصویب طرح توسط معاونت پژوهشی دانشگاه و بعد از کسب رضایت آگاهانه، نمونه‌گیری خون از افراد مورد مطالعه انجام شد. از هر خانم باردار در هر گروه ۳ میلی لیتر خون اخذ و پس از جدا نمودن سرم در میکروتیوب جمع‌آوری و فریز شد تا تعداد نمونه‌ها تکمیل گردد. سطح سرمی روی با استفاده از روش اسپکتروفتومتری جذب اتمی تعیین شد. برای هر خانم باردار در دو گروه پرسش‌نامه‌ای تنظیم شد که اطلاعات مربوط به سن مادر، سن حاملگی به هفته، وزن، قد، شاخص توده بدن، مرده‌زایی، سقط جنین، پرفشاری خون و پروتئین در ادرار ثبت شد.

برای تحلیل آماری از نرم افزار SPSS: 16 استفاده شد. در آمار توصیفی از درصد، میانگین، انحراف معیار و دامنه تغییرات متغیرها استفاده شد و برای بررسی تفاوت بین گروهی در صورت برقرار بودن توزیع نرمال از آزمون t-test و در صورت نبود توزیع نرمال از آزمون من ویتنی یو و برای بررسی ارتباط بین متغیرهای کیفی مختلف از آزمون کای دو و متغیرهای کمی از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. سطح معنی‌داری آماری  $P < 0/05$  در نظر گرفته شد.

این طرح در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی زاهدان با کد IR.ZAUMS.REC 1398347 تأیید شد.

### یافته‌ها

میانگین سطح روی سرم در خانم‌های باردار دچار پره اکلامپسی یا اکلامپسی  $(\mu\text{g/dl}) 43/1 \pm 72/7$  و خانم‌های سالم باردار  $(\mu\text{g/dl}) 44/4 \pm 81/4$  بود که نتایج آزمون من ویتنی یو تفاوت آماری معنی‌داری را بین دو گروه نشان نداد ( $p=0/1$ ). هر چند بر اساس فراوانی کمبود روی سرم در گروه زنان باردار مبتلا به پره اکلامپسی و اکلامپسی

این تفاوت در خانم‌های باردار مورد مطالعه با سن بارداری کمتر از ۳۴ هفته بین گروه‌های مورد مطالعه معنی‌دار نبود (جدول ۲).

میانگین سنی در دو گروه خانم‌های باردار مبتلا به پره اکلامپسی و اکلامپسی  $26/9 \pm 5/3$  و خانم‌های باردار سالم  $27/4 \pm 5/3$  سال بود. تفاوت آماری معنی‌داری در مورد میانگین سن، سطح تحصیلات، BMI، سن بارداری، تعداد بارداری‌ها و تعداد زایمان‌ها بین دو گروه خانم‌های باردار مبتلا به پره اکلامپسی و اکلامپسی و خانم‌های باردار سالم مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ) (جدول ۳).

نتایج مطالعه نشان داد در گروه خانم‌های باردار سالم ارتباط مستقیمی بین مقدار روی سرم و پرفشاری خون سیستولی وجود دارد ( $P = 0/02$  و  $r = 0/33$ ). اما این ارتباط در گروه خانم‌های باردار مبتلا به پره اکلامپسی یا اکلامپسی وجود نداشت.

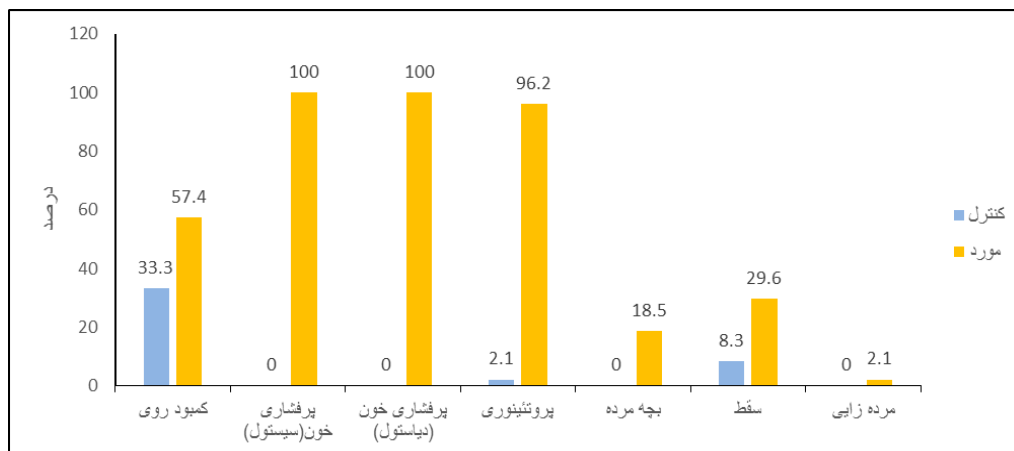
به صورت معنی‌داری بیشتر از گروه سالم ( $57/4\%$ ) بود ( $P < 0/01$ ) (جدول ۱).

فراوانی کمبود روی ( $57/4\%$ ) در مقابل  $33/3\%$  ( $P = 0/01$ )، پرفشاری خون سیستولیک و دیاستولیک ( $100\%$ ) (  $P < 0/001$ )، پروتئین در ادرار  $96/2\%$  در مقابل  $2/1\%$  ( $P < 0/001$ )، بچه مرده در خانواده  $18/5\%$  در مقابل  $0\%$  ( $P = 0/002$ ) و سقط جنین  $29/6\%$  در مقابل  $8/3\%$  ( $P = 0/02$ ) در خانم‌های باردار مبتلا به پره اکلامپسی یا اکلامپسی به صورت معنی‌داری بیشتر از گروه خانم‌های باردار سالم بود و فقط این تفاوت در شاخص مرده‌زایی ( $2/1\%$  در مقابل  $0\%$ ) معنی‌دار نبود ( $P > 0/05$ ) (شکل ۱). تحقیق نشان داد در خانم‌های باردار مورد مطالعه با سن بارداری ۳۴ هفته و بیشتر میانگین روی سرم در گروه خانم‌های باردار پره اکلامپسی یا اکلامپسی به شکل معنی‌داری کمتر از گروه خانم‌های باردار سالم بود ( $p = 0/04$ ) اما

جدول ۱. توزیع فراوانی گروه‌های مورد مطالعه بر اساس مقدار روی سرم به شکل کمبود و طبیعی

P-value	کل	سالم	پره اکلامپسی و اکلامپسی	وضعیت	
				فراوانی	روی بدن
0/01	43	16	27	تعداد	کمبود
	45/3	33/3	57/4	درصد	کمبود
	52	32	20	تعداد	طبیعی
	54/7	66/7	42/6	درصد	طبیعی
	95	48	47	تعداد	کل
	100	100	100	درصد	کل

\*لازم به ذکر است کمبود روی سرم در این مطالعه بر اساس خطوط مرزی کمتر از ۷۰ میکروگرم در دسی‌لیتر در نظر گرفته شد.



شکل ۱. فراوانی کمبود روی، پرفشاری خون، پروتئین در ادرار، بچه مرده، سقط و مرده‌زایی در گروه‌های مورد و کنترل

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار سطح روی سرم در گروه‌های مورد مطالعه بر اساس سن بارداری

P-value	انحراف معیار	میانگین (µg/dl)	گروه‌ها	سن بارداری
۰/۸	۵۴/۲	۸۰	پره اکلامپسی و اکلامپسی	کمتر از ۳۴ هفته
	۵۴/۵	۸۳/۹	سالم	
۰/۰۴	۲۲/۰	۶۳/۲	پره اکلامپسی و اکلامپسی	۳۴ هفته و بیشتر
	۲۵/۲	۷۸	سالم	

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار سن، BMI و سن بارداری (هفته) در گروه‌های مورد مطالعه

P-value	انحراف معیار	میانگین	گروه‌ها	متغیر
۰/۷	۵/۳	۲۶/۹	پره اکلامپسی و اکلامپسی	سن (سال)
	۵/۳	۲۷/۴	سالم	
۰/۰۸	۳/۸	۲۶/۲	پره اکلامپسی و اکلامپسی	BMI (Kg/m <sup>2</sup> )
	۳/۸	۲۴/۸	سالم	
۰/۸	۲/۹	۳۲/۳	پره اکلامپسی و اکلامپسی	سن بارداری (هفته)
	۳/۲	۳۲/۶	سالم	
۰/۴	۱/۶	۲/۶	پره اکلامپسی و اکلامپسی	تعداد بارداری
	۱/۷	۲/۸	سالم	
۰/۰۶	۱/۳	۱/۲	پره اکلامپسی و اکلامپسی	تعداد زایمان
	۱/۵	۱/۷	سالم	

## بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های مطالعه نشان داد فراوانی کمبود روی سرم در گروه زنان باردار مبتلا به پره اکلامپسی یا اکلامپسی با گروه سالم تفاوت معنی‌داری داشت به نحوی که درصد بیشتری از خانم‌های باردار مبتلا نسبت به گروه سالم باردار کمبود روی سرم داشتند. با وجود این میانگین سطح روی سرم در خانم‌هایی که پره اکلامپسی یا اکلامپسی داشتند با گروه سالم تفاوت معنی‌داری نشان نداد. همسو با یافته‌های مطالعه حاضر، وفایی و همکاران تفاوت معنی‌داری را در خصوص کاهش مقادیر کلسیم، منیزیم و روی سرم بین خانم‌های باردار با فشارخون طبیعی و سالم و خانم‌های مبتلا به پره اکلامپسی مشاهده نمودند (۱۷). در مطالعه‌ای توسط مقدم تبریزی و پاکدل کاهش معنی‌دار سطح روی خون مادران از خون بند ناف را مشاهده نمودند (۴). کاهش غلظت روی سرم در بارداری می‌تواند از طریق آنزیم سوپراکسید دیسموتاز که عنصر روی از اجزای اصلی این آنتی‌اکسیدان است باعث افزایش استرس اکسیداتیو و موجب فعالیت آنزیم لیپید پراکسیداز شود که در پاتوژنز پره اکلامپسی نقش دارد و

می‌تواند برای مادر و جنین در دوران بارداری خطرزا باشد (۱۸).

نتایج نشان دادند میانگین تعداد سقط جنین در افرادی که پره اکلامپسی یا اکلامپسی داشتند به صورت معنی‌داری بیشتر از گروه سالم بود. مطالعات نشان داده‌اند کمبود روی می‌تواند احتمالاً منجر به سقط جنین خودبخودی شود (۲۰، ۱۹). در دوران بارداری کاهش در میزان روی سرم ایجاد می‌شود که می‌تواند با پیشرفت دوره بارداری مقدار روی متصل شده با پروتئین را کاهش دهد و افزایش انتقال روی سرم از مادر به جنین انجام گردد (۷). کمبود ریز مغذی‌ها از جمله روی یکی از مشکلات اصلی زنان در سنین تولید مثل در کشورهای در حال توسعه می‌باشد (۲۱).

وفایی و همکاران در مطالعه خود تفاوت معنی‌داری را در مقادیر کلسیم، منیزیم و روی سرم در گروه‌های خانم‌های باردار طبیعی، خفیف و شدید پره اکلامپسی مشاهده نمودند. اما با توجه به ارتباط بین غلظت عناصر و شدت پره اکلامپسی در این مطالعه ارزیابی عناصر فوق در دوره بارداری پیشنهاد شده است. غلظت عناصر مختلف در

دوران بارداری با تغییرات فیزیولوژی مادر و نیازمندی‌های مرتبط با رشد جنین تغییر می‌یابد. تغییرات سطوح مس، کلسیم و منیزیم در طول سه دوره بارداری و روی در اواسط و اواخر بارداری و زایمان گزارش شده است (۱۷). تحقیق نشان داد در خانم‌های باردار با سن بارداری ۳۴ هفته و بیشتر میانگین روی سرم در گروه مورد به شکل معنی‌داری کمتر از گروه سالم است. به نظر می‌رسد با افزایش نیاز جنین به مواد مغذی انتقال بیشتر مواد معدنی از جمله روی از مادر به جنین با پیشرفت ترم بارداری و رشد انجام گیرد که مادر را در معرض خطر کمبودهای تغذیه‌ای قرار می‌دهد و ذخایر بدن تهی می‌گردد این مهم در خصوص عنصر کلسیم بیشتر ملموس می‌باشد (۶، ۷، ۱۷). کاهش مقادیر سرمی کلسیم، منیزیم و روی در دوران بارداری احتمالاً در اتیولوژی پره اکلامپسی تأثیرگذار است و تجویز مکمل‌های فوق و داشتن رژیم غذایی مناسب در جهت پیشگیری از پره اکلامپسی می‌تواند مفید باشد (۲۲). همسو با یافته‌های ما در مطالعه‌ای دیگر در تهران میزان روی سرم افراد مبتلا به پره اکلامپسی  $59/56 \pm 22/39$  میکروگرم بر دسی‌لیتر گزارش شد در حالی که برای افراد غیر مبتلا به پره اکلامپسی  $10/84 \pm 63/44$  میکروگرم بر دسی‌لیتر بوده که از مقادیر استاندارد کمتر بوده است (۱۴). در مطالعه‌ای سیستماتیک و متا‌آنالیز طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۵ توسط یو ما و همکاران روی ۵۸ مقاله در ۱۴ مطالعه سطح روی سرم در بیماران پره اکلامپسی کاهش داشت (۲۳). برعکس در مطالعه دیگر مقادیر روی سرم در خانم‌های باردار پره اکلامپسی افزایش داشت (۱۵). با این حال گزارش شده است که کلسیم سرم، منیزیم و روی ممکن است در اتیوپاتوژنز بیماری اکلامپسی تأثیرگذار باشد و کمبود این مواد مغذی به شکل عوامل تشدیدکننده در بروز سندرم پره اکلامپسی در زنان باردار نقش داشته باشد (۱۷). تناقض‌هایی که در نتایج مطالعه حاضر و سایر

بررسی‌ها وجود دارد احتمالاً به دلیل اختلاف سنی مادران، تغذیه، سن بارداری و برخی دلایل ناشناخته دیگر باشد. اگر چه در مطالعه حاضر همبستگی معنی‌داری بین شاخص‌های مرده‌زایی، سقط جنین، پرفشاری خون و پروتئین در ادرار با روی سرم در گروه‌های مورد مطالعه مشاهده نشد اما یافته‌ها حاکی از افزایش معنی‌دار شاخص‌های فوق در خانم‌های باردار گروه مبتلا به پره اکلامپسی یا اکلامپسی بود. با توجه به این که در این مطالعه یکبار از نمونه‌ها در سه ماهه سوم ترم بارداری بر اساس محدودیت‌های مطالعه خون اخذ شد و بر اساس تغییرپذیری روی سرم در سه ماهه اول تا سوم به نظر می‌رسد نیازمند بررسی‌های گسترده‌تر می‌باشد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد در گروه خانم‌های باردار سالم ارتباط مستقیمی بین مقدار روی سرم و پرفشاری خون سیستمی وجود داشت اما بر خلاف انتظار این ارتباط در گروه مورد مشاهده نشد. و پرفشاری خون در گروه مورد به طور ملموسی بیشتر از گروه کنترل بود. همسو با یافته فوق در مطالعه دیگر بین میزان روی سرم و پرفشاری خون ناشی از بارداری ارتباطی وجود نداشت (۲۴) اما باید توجه داشت عوارض سندرم پره اکلامپسی و اکلامپسی از جمله پرفشاری خون ناشی از بارداری توأم با کاهش سایر ریزمغذی‌ها از جمله روی سرم می‌تواند در این دوران بروز نموده و دامنه گسترده علائم بیماری از خفیف تا شدید را موجب گردد که می‌تواند تحت تأثیر تغییرات فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی در دوران بارداری قرارگیرد (۱).

هم چنین تحقیق نشان داد پرفشاری خون در خانم‌های پره اکلامپسی یا اکلامپسی تفاوت معنی‌داری با گروه سالم داشت. در مطالعه مروری سیستماتیک در استرالیا در ۱۶ مورد از ۳۳ مطالعه ارتباط بین اختلالات فشار خون بالا در بارداری و روی سرم خون به ویژه در خانم‌هایی که دارای پره اکلامپسی شدید بودند و نیز در جمعیت‌هایی که

تعیین کمبود روی سرم، زمان و خونگیری در حاملگی در ماه‌های مختلف و تغییرات آن و نیز استفاده از نمونه خون غیر ناشتا برای تعیین روی سرم در مقایسه با نمونه خون ناشتا موجب تفاوت در غلظت روی سرم می‌شود. به عنوان مثال مقدار روی سرم از اوایل بارداری تا سه ماهه سوم هم زمان با رشد جنین کاهش می‌یابد. هر چند این مطالعه به شکل مورد-شاهدی انجام شد و تلاش گردید با همسانسازی نمونه‌ها عوامل مخدوش‌کننده به حداقل کاهش یابد.

به نظر می‌رسد غربالگری در خصوص شناسایی کمبود روی سرم خون به موازات سایر روش‌های تشخیصی و درمانی می‌تواند از بروز پره اکلامپسی و اکلامپسی در بارداری پیشگیری نموده و باعث کاهش علائم آن گردد. مطالعات بیشتر در خصوص تأثیر روی بر سندرم فوق در بارداری توصیه می‌شود.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش به شماره طرح تحقیقاتی ۹۶۱۹ به تاریخ ۱۳۹۸/۹/۲۴ در معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی زاهدان تصویب و حمایت مالی شد. از خانم دکتر تیموری متخصص زنان و زایمان و همه خانم‌های باردار سالم و بیمار که در اجرای این تحقیق داوطلبانه همکاری داشتند سپاس‌گزاری می‌گردد.

دریافت ناکافی روی داشتند به مراتب بیشتر شایع بود. هرچند در مطالعه ما در دو گروه خانم‌های مبتلا به پره اکلامپسی و اکلامپسی و سالم نیز این ارتباط وجود نداشت به طور کلی مطالعات در خانم‌های باردار در دو گروه فوق در مورد کمبود روی تأکید نموده‌اند و روی دریافتی از طریق رژیم غذایی را به عنوان معیار ارزیابی مقدار روی بدن در خانم‌های مبتلا به پره اکلامپسی شدید برشمرده‌اند (۱۰). اگرچه پاتوفیزیولوژی دقیق پره اکلامپسی به طور کامل شناخته نشده است اما کمبود و اختلال در عملکرد بعضی ریز مغذی‌ها می‌تواند در بروز و تشدید پره اکلامپسی مؤثر باشد (۲۵). در این مطالعه ارتباطی بین مرده‌زایی و تولد زنده در خانم‌هایی که پره اکلامپسی و اکلامپسی داشتند با غلظت روی سرم مشاهده نشد، اما میزان سقط جنین و مرده‌زایی در گروه خانم‌های باردار دارای کمبود روی سرم به مراتب بیشتر از خانم‌های باردار دارای روی سرم طبیعی بود. همسو با یافته‌های فوق در مطالعه مشابه در زنان باردار با کاهش بیشتر روی سرم مرده‌زایی افزایش داشت و برعکس تعداد تولد زنده نوزاد در زنان باردار با کاهش سطح روی سرم کاهش چشمگیری داشت. در حالی که میزان تولد زنده نوزادان در زنان باردار با افزایش سطح روی سرم به مراتب افزایش داشت (۲۶).

عواملی مانند ویژگی‌های جمعیتی، تنوع، محدودیت‌ها، دریافت مقادیر مختلف روی از مواد غذایی و خاک منطقه (۲۷)، تفاوت در خطوط مرزی (Cut off point) برای

## References

1. Kharaghani R, Cheraghi Z, Okhovat Esfahani B, Mohammadian Z, Nooreldinc R Sadat. Prevalence of Preeclampsia and Eclampsia in Iran. *Archives of Iranian Medicine*.2016; 19 (1): 64-71.
2. Keshavarz P, B. Fatemeh Nobakht M., Mirhafez Seyed R, Nematy M, Azimi Nezhad M, Ayati Afin S, et al. Alterations in lipid profile, Zinc and Copper levels and superoxide dismutase activities in normal pregnancy and preeclampsia. *The American Journal of the Medical Sciences*.2017; 353 (6): 552-558.
3. Bakacak M, Kılınç M, Serin S, Ercan Ö, Köstü B, Avcı F, et al. Changes in Copper, Zinc, and Malondialdehyde Levels and Superoxide Dismutase Activities in Pre-Eclamptic Pregnancies. *Medical Sciences Monitor*. 2015; 21: 2414-2420.
4. Moghaddam Tabrizi F, Pakdel F Gh. Serum Level of Some Minerals during Three Trimesters of Pregnancy in Iranian Women and Their Newborns: A Longitudinal Study , *Indian Journal of Clinical Biochemistry*.2014;29(2):174-180.
5. Pathak P, Kapil U. Role of trace elements zinc, copper and magnesium during pregnancy and its outcome. *Indian Journal of Pediatrics* 2004; 71:1003-1005.
6. King J. Physiology of pregnancy and nutrient metabolism. *American Journal of Clinical Nutrition* 2000 ;71(5):1218S-25S.
7. Al-Jameil N, Tabassum H, Naiman Ali M, Qadeer MA, Aziz Khan F, Al-Rashed M. Analysis of serum trace elements-copper, manganese and zinc in preeclamptic pregnant women by inductively coupled plasma optical emission spectrometry: a prospective case controlled study in Riyadh, Saudi Arabia. *International Journal of Clinical and Experimental Pathology* 2014,7(5) ,1900-1910.
8. Abla A. Abou-Zeid, Nassar E S, Swelem M Sh, Edwar Tawfik M. Zinc-alpha 2-glycoprotein serum level in Egyptian females with preeclampsia and eclampsia. *Evidence Based Women's Health Journal*. 2018; 8 (2): 145-155.
9. Ramos J G L, Sass N, Martins Costa S H. Preeclampsia. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia*. 2017; 39 (9):496-512.
10. Wilson R L. , Grieger J A., Bianco-Miotto T and T. Roberts C. Association between Maternal Zinc Status, Dietary Zinc Intake and Pregnancy Complications: A Systematic Review. *Nutrients*. 2016 ; 15; 8(10):641.
11. Hasna J, Nahed RA, Sergent F, Alfaidy N, Alexandre Bouron A. The Deletion of TRPC6 Channels Perturbs Iron and Zinc Homeostasis and Pregnancy Outcome in Mice. *Cellular Physiology and Biochemistry* 52(3):455-467.
12. Darnton- Hill I, and C. Mkpuru U C. Micronutrients in Pregnancy in Low - and Middle-Income Countries. *Nutrients*. 2015; 10; 7(3):1744-1768.
13. M, Hashemi SA. Serum concentration of calcium, magnesium and zinc in normotensive versus preeclampsia



- pregnant women: A descriptive study in women of Kerman province of Iran. *Iranian Journal of Reproductive Medicine*. 2015 ;13(1):23-26.
14. Moghadam Banaem L , Mokhlesi S, Mohebi S. Relationship between serum zinc level in early second trimester of pregnancy and preeclampsia. *Daneshvar Medicine* 2013,106 (20):1-9.(In Persian)
  15. Harma M, Harma M, Kocyigit A. Correlation between maternal plasma homocysteine and zinc levels in pre-eclamptic women. *Biological Trace Element Research* .2005;104:97-106.
  16. Rafeenia A, Tabandeh , Khajeniazi S and Marjani A J., Serum Copper, Zinc and Lipid Peroxidation in Pregnant Women with Preeclampsia in Gorgan ,*The Open Biochemistry Journal*. 2014; 8: 83-88.
  17. King JC. Determinants of maternal zinc status during pregnancy. *The American Journal of Clinical Nutrition*.2000, 71 (5): 1334S–1343S.
  18. Jain S , Priyamvada S, Kulshreshtha S, Mohan G, Singh S. The role of calcium, magnesium, and zinc in pre-eclampsia. *Biological Trace Element Research*.2010;133(2):162-170.
  19. Al-Saleh E, Nandakumaran M, Al-Harmi J, Sadan T, Al-Enezi H. Maternal-fetal status of copper, iron, molybdenum, selenium, and zinc in obese pregnant women in late gestation. *Biological Trace Element Research*.2006;113 (2):113-123.
  20. Carrillo-Ponce Mde L, Martínez-Ordaz VA, Velasco-Rodríguez VM, HernándezGarcía A, Hernández-Serrano MC, Sanmiguel F. Serum lead, cadmium, and zinc levels in newborns with neural tube defects from a polluted zone in Mexico. *Reproductive Toxicology*.2004;19(2):149-154.
  21. Karimi A, Bagheri S , Nematy M , Saeidi M. Zinc Deficiency in Pregnancy and Fetal - Neonatal Outcomes and Impact of the Supplements on Pregnancy Outcomes. *Iranian Journal of neonatology*.2012; 3 (2): 77-83.
  22. Bahadoran P, Zendejdel M, Movahedian A, Zahraee RH. The relationship between serum zinc level and preeclampsia. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*.2010; 15 (3): 120-124.
  23. Ma Y, Shen X and Zhang D. The Relationship between Serum Zinc Level and Preeclampsia :A Meta-Analysis, *Nutrients*.2015;7(9): 7808-7820.
  24. Lewandowska M , Sajdak S, Marciniak W and Lubiński J. First Trimester Serum Copper or Zinc Levels, and Risk of Pregnancy-Induced Hypertension. *Nutrients*. 2019; 11(10):2479.
  25. Elmugabil A, Hamdan, HZ, Elsheikh, AE, Rayis, DA, Isha g Adam I, Gasi GI. Serum calcium, Magnesium ,Zinc and Copper Levels in Sudanese Women with Preeclampsia. *PLOS ONE*, 2016: PLoS ONE 2016;11(12):1-8.
  26. Çelikel Ö. Doğan Ö. Aksoy N, A multilateral investigation of the effects of zinc level on pregnancy. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*. 2018; 32(5): e22398.

27. Enebe J T, Dim C Ch , Ugwu E O, Enebe N O, Meka I A, Obioha K Ch, et al. Serum antioxidant micronutrient levels in pre-eclamptic pregnant women in Enugu, south-East Nigeria: a comparative cross sectional analytical study. BMC Pregnancy and Childbirth. 2020; 20:392

## Comparison of serum zinc level in pregnant women with preeclampsia or eclampsia and healthy subjects, a case-control study

**Karajibani M<sup>\*1</sup>, Mahmodee Meymand F<sup>2</sup>, Montazerifar F<sup>3</sup>, Dashipour A<sup>4</sup>**

1. Associate professor, Health Promotion Research Center, Department of Nutrition, School of Medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran, mkarajibani@yahoo.com

2. Student Research Committee, School of Medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran

3. Associate professor, Pregnancy Health Research Center, Department of Nutrition, School of medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran.

4. Assistant professor, Department of Food Science, Cellular and Molecular Research Center, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran

Received: 11 Nov 2020

Accepted: 14 Dec 2020

### Abstract

**Background:** Due to the increasing prevalence of preeclampsia and eclampsia syndrome and its multifactorial nature and the relationship between zinc and this syndrome, this study was designed to compare serum zinc level in pregnant women with preeclampsia or eclampsia and healthy in Ali Ibn Abitaleb Hospital in Zahedan.

**Materials and Methods:** In a case-control study, 50 pregnant women with pre-eclampsia or eclampsia and 50 healthy pregnant women were selected based on inclusion and exclusion criteria by convenient sampling method, 2019. After recording demographic and clinical characteristics in each questionnaire in two groups, 3 ml of blood was taken from each person. Serum zinc was determined by atomic absorption, spectrophotometry. Quantitative and qualitative data were described and analyzed as independent t-test by SPSS software: 16

**Results:** The results showed that the mean serum zinc level was not significantly different between the case and control groups, but the frequency of serum zinc deficiency in the case group was higher than the control ( $P < 0.01$ ). In pregnant women with a gestational age of 34 weeks and more, the serum zinc in the case group was lower than control ( $P = 0.04$ ). In addition, hypertension in healthy pregnant women is associated with serum zinc levels. Complications such as pre-hypertension, proteinuria, and abortion were more common in case group ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** Findings indicate that although the mean serum zinc in the two groups was not significantly different, but the frequency of serum zinc deficiency was higher in the case group. Nevertheless, screening for serum zinc deficiency and its treatment along with other diagnostic and clinical methods can be effective in ensuring health and preventing preeclampsia or eclampsia in pregnancy.

**Keywords:** Zinc, Preeclampsia, Eclampsia, Pregnancy.

\***Citation:** Karajibani M, Mahmodee Meymand F, Montazerifar F, Dashipour A. Comparison of serum zinc level in pregnant women with preeclampsia or eclampsia and healthy subjects, a case-control study. *Yafte*. 2021; 22(4):96-106.