

## بررسی ارتباط عفونت دستگاه ادراری در سه ماهه‌ی اول و دوم بارداری با بروز پره‌اکلامپسی: یک مطالعه‌ی مورد-شاهدی

سکینه نظری<sup>۱</sup>، زکیه کشاورزی<sup>۲</sup>، محترم عبدی<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** پره‌اکلامپسی، از شایع‌ترین و جدی‌ترین عوارض بارداری محسوب می‌شود که نقش مهمی در مرگ و میر مادران دارد. عفونت‌های دستگاه ادراری نیز از جمله شایع‌ترین عفونت‌ها در دوران بارداری هستند که ممکن است در بروز پره‌اکلامپسی نقش داشته باشند. هدف این مطالعه، تعیین رابطه بین عفونت‌های دستگاه ادراری در سه ماهه‌ی اول و دوم بارداری با بروز پره‌اکلامپسی می‌باشد.

**روش‌ها:** این مطالعه از نوع مورد-شاهدی بود که در سال ۱۴۰۳ در بیمارستان بنت‌الهدی شهر بجنورد انجام شد. ۱۰۲ زن باردار با تشخیص پره‌اکلامپسی (فشارخون بالای ۱۴۰/۹۰ و پروتئین آوری مثبت بعد از هفته‌ی ۲۰ بارداری) (گروه مورد) و ۱۰۲ زن باردار بدون پره‌اکلامپسی (گروه شاهد) به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. داده‌ها از طریق بررسی پرونده‌ی مادران و پرسشنامه‌ی دموگرافیک و بالینی جمع‌آوری شد. آزمون‌های آماری Independent Sample T-test، Chi-square جهت تحلیل داده‌ها استفاده شد.

**یافته‌ها:** بررسی‌ها نشان داد که شیوع عفونت دستگاه ادراری (UTI (Urinary tract infections) در سه ماهه‌ی اول بارداری در گروه پره‌اکلامپسی به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه شاهد بود ( $P = ۰/۰۴۱$ ). با این حال، در سه ماهه‌ی دوم بارداری، اختلاف معنی‌داری از نظر شیوع UTI بین دو گروه مشاهده نشد. همچنین مواردی که عفونت دستگاه ادراری در هر دو سه ماهه‌ی اول و دوم وجود داشت، احتمال ابتلا به پره‌اکلامپسی به‌طور معناداری افزایش یافت ( $P = ۰/۰۴۶$ ). مقایسه شاخص‌های آزمایشگاهی نیز نشان داد که سطح گلبول‌های سفید خون در زمان بستری در گروه پره‌اکلامپسی به‌طور معناداری بالاتر از گروه شاهد بود ( $P = ۰/۰۰۳$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان‌دهنده‌ی ارتباط معنادار بین عفونت دستگاه ادراری در اوایل بارداری با بروز پره‌اکلامپسی است. لذا غربالگری، تشخیص و درمان به‌موقع عفونت‌های ادراری در دوران بارداری می‌تواند به‌عنوان یک راهکار مؤثر در پیشگیری از پره‌اکلامپسی مدنظر قرار گیرد.

**واژگان کلیدی:** پره‌اکلامپسی؛ عفونت ادراری؛ بارداری؛ سه ماهه‌ی اول بارداری؛ سه ماهه‌ی دوم بارداری

**ارجاع:** نظری سکینه، کشاورزی زکیه، محترم عبدی. بررسی ارتباط عفونت دستگاه ادراری در سه ماهه‌ی اول و دوم بارداری با بروز پره‌اکلامپسی:

یک مطالعه‌ی مورد-شاهدی. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۴؛ ۴۳ (۸۴۲): ۱۶۷۳-۱۶۷۹.

### مقدمه

پره‌اکلامپسی، یکی از مهم‌ترین عوارض دوران بارداری است که با افزایش فشارخون و وجود پروتئین در ادرار پس از هفته بیستم حاملگی مشخص می‌شود و ممکن است با علائمی مانند تاری دید، سردرد شدید، درد اپی‌گاستر، و اختلالات کبدی و انعقادی همراه باشد (۱، ۲). این بیماری با شیوعی حدود ۳ تا ۱۰ درصد در سطح جهان و تا ۲۰ درصد در کشورهای در حال توسعه گزارش شده است

(۳) شیوع پره‌اکلامپسی در زایل ۶/۵ درصد (۴)، یاسوج ۴/۹۲ درصد (۵)، هرمزگان ۸/۵ درصد (۶)، زنجان ۵/۵ درصد (۷) و در ایران در یک مطالعه متاآنالیز ۵/۴ درصد (۸) گزارش شده است که حدود ۱۴ درصد از مرگ و میرهای مادران در ایران را به خود اختصاص داده است (۳). علت دقیق پره‌اکلامپسی هنوز به‌طور کامل مشخص نیست، اما فرضیه‌های متعددی از جمله اختلالات ایمنولوژیک، تهاجم ناقص

۱- استادیار، گروه مامایی، دانشکده‌ی پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

۲- استادیار، گروه فیزیولوژی و فارماکولوژی، دانشکده‌ی پزشکی، مرکز تحقیقات فرآورده‌های طبیعی و گیاهی دارویی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

۳- پزشکی عمومی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: محترم عبدی؛ پزشکی عمومی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران

صورت شایع رخ می‌دهد، به راحتی قابل تشخیص است و به طور مؤثر درمان می‌شود. تشخیص ارتباط بین عفونت ادراری در بارداری و پره اکلامپسی می‌تواند به ابداع مداخلات اولیه کمک کند و تشخیص و درمان عفونت ادراری می‌تواند یک بیماری عمده را بهبود بخشد. اکثر مطالعات به بررسی عفونت ادراری در سه ماهه اول پرداخته‌اند اما در مطالعه‌ی حاضر، بررسی عفونت ادراری سه ماهه اول و عدم پاسخ به درمان که منجر به عفونت در سه ماهه دوم بارداری می‌شود بررسی شد. در نتیجه مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی رابطه‌ی عفونت دستگاه ادراری در سه ماهه اول و سه ماهه دوم بارداری با پره اکلامپسی در خانم‌های باردار مراجعه‌کننده به بیمارستان بنت الهدی شهر بجنورد در سال ۱۴۰۳ انجام شد.

### روش‌ها

این مطالعه از نوع مورد-شاهدی بوده و با هدف بررسی ارتباط عفونت ادراری در دوران بارداری و پره اکلامپسی انجام شده است. جامعه‌ی آماری شامل کلیه مادران باردار مراجعه‌کننده به بیمارستان بنت الهدی شهر بجنورد بود که واجد شرایط ورود به پژوهش بودند. معیارهای ورود شامل سن بارداری بیش از ۲۴ هفته، ساکن استان خراسان شمالی، تسلط به زبان فارسی و حاملگی تک‌قلو بود. همچنین افرادی که به بیماری‌های قلبی، دیابت وابسته به انسولین، بیماری‌های عصبی مانند صرع و میگرن یا بیماری کلیوی مبتلا بودند، از مطالعه خارج شدند. حجم نمونه با توجه به مطالعات مشابه و با استفاده از نرم‌افزار G\*Power نسخه ۳/۱ و براساس نسبت شانس ابتلا به پره اکلامپسی ۲/۳ در افراد دارای عفونت ادراری نسبت به سالم، با سطح اطمینان ۹۵ درصد و توان آزمون ۸۰ درصد، برای هر گروه ۱۰۲ نفر تعیین شد که در مجموع ۲۰۴ نفر شرکت‌کننده وارد مطالعه شدند.

پس از کسب رضایت آگاهانه از مادران، اطلاعات جمعیت‌شناختی و مشخصات بارداری از طریق پرسشنامه محقق‌ساخته که شامل بخش‌های مشخصات دموگرافیک و بارداری بود، جمع‌آوری گردید. بخش دموگرافیک شامل سؤالاتی درباره‌ی سن مادر و همسر، تحصیلات، شغل، محل سکونت، نوع بیمه و شاخص توده‌ی بدنی بود. بخش مربوط به بارداری نیز شامل تعداد بارداری‌ها، سن حاملگی در زمان ورود به مطالعه، سابقه‌ی پره اکلامپسی، نوع اکلامپسی، شرکت در کلاس‌های زایمان فیزیولوژیک، عفونت ادراری در سه ماهه اول و دوم بارداری و نوع عفونت، نتایج آنالیز و کشت ادرار و درمان‌های انجام شده می‌شد. علاوه بر پرسشنامه، پرونده پزشکی مادران یا دفترچه زرد آنها از نظر وجود عفونت ادراری در سه ماهه اول و دوم بارداری بررسی و ثبت گردید. در این مطالعه تعریف پره اکلامپسی بر اساس فشارخون برابر یا بیشتر از ۹۰/۱۴۰ میلی‌متر جیوه پس از

تروفوبلاست، اختلال عملکرد اندوتلیال و عوامل التهابی مطرح شده‌اند (۹، ۱۰).

یکی از فرضیه‌های مهم مطرح شده در سال‌های اخیر، نقش عوامل عفونی در بروز پره اکلامپسی است. برخی از پژوهشگران، وجود التهاب سیستمیک ناشی از عفونت‌های مزمن مانند عفونت‌های ادراری را عاملی مؤثر در فعال‌سازی پاسخ‌های ایمنی غیرطبیعی مادرانه می‌دانند که می‌تواند منجر به اختلال در جریان خون جفتی و بروز پره اکلامپسی شود (۱۱، ۱۲).

عفونت ادراری، یکی از شایع‌ترین عفونت‌ها در دوران بارداری با شیوع حدود ۲۰ درصد می‌باشد و در صورت عدم درمان می‌تواند منجر به عوارضی مانند زایمان زودرس، محدودیت رشد داخل رحمی و وزن کم هنگام تولد شود (۱۳، ۱۴). مطالعات متعددی به بررسی ارتباط بین عفونت‌های ادراری و پره اکلامپسی پرداخته‌اند. به عنوان مثال، مطالعه‌ی تقوی و همکاران نشان داد که شیوع عفونت ادراری در سه ماهه اول بارداری در زنان مبتلا به پره اکلامپسی به‌طور معناداری بیشتر از زنان سالم بود (۱۵).

همچنین مطالعه‌ی مروری Romero و Conde-Agudelo با تحلیل ۴۹ مطالعه نشان دادند که عفونت‌های ادراری با افزایش خطر پره اکلامپسی مرتبط هستند (۱۶). همچنین مطالعه‌ی Kaduma و همکاران در تانزانیا نشان دادند، باکتریوری مثبت شانس پره اکلامپسی را ۷/۷ درصد افزایش می‌دهد (۱۰).

با این حال برخی دیگر از مطالعات مانند مطالعه‌ی Radu و همکاران در سال ۲۰۲۳ نشان داد که بین عفونت ادراری و پره اکلامپسی تفاوت معنی‌دار وجود ندارد (۱۷). همچنین مطالعه‌ی Abdollahpour و همکاران در سال ۲۰۲۴ یک متاآنالیز با هدف شیوع پره اکلامپسی در ایران انجام دادند نتایج مطالعات نشان داد که شیوع پره اکلامپسی در طول زمان در حال افزایش می‌باشد که نیاز به بررسی عوامل خطر می‌باشد (۸).

یکی از ریسک فاکتورهای پره اکلامپسی، وجود عفونت در بدن از جمله عفونت ادراری می‌باشد و ارتباط بین عفونت ادراری در دوران بارداری و پره اکلامپسی در ۴۰ سال گذشته بحث‌های زیادی را برانگیخته است. با توجه به مطالعات ضد و نقیض در رابطه با تأثیر عفونت ادراری بر پره اکلامپسی همچنین با توجه به اینکه امروزه هیچ آزمون ساده‌ای جهت تشخیص پره اکلامپسی در دسترس نیست و رد یابی آن، تنها با معاینات مکرر در بارداری‌های دیررس برای اندازه‌گیری فشارخون و آنالیز ادراری اتفاق می‌افتد و از طرفی، تشخیص زودرس و درمان مناسب، باعث طولانی شدن بارداری و سلامت مادر و جنین می‌شود، همچنین شیوع این بیماری بالا و عوارض آن زیاد است. از طرفی عفونت ادراری در زنان باردار به

شیوع UTI بین دو گروه مشاهده نشد. شایان توجه است که در مواردی که عفونت دستگاه ادراری در هر دو سه ماهه اول و دوم وجود داشت، احتمال ابتلا به پره اکلامپسی به طور معناداری افزایش یافت (جدول ۲).

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک واحدهای پژوهش در دو گروه مورد و شاهد

متغیر	گروه پره اکلامپسی (انحراف معیار) میانگین/ تعداد (درصد)	گروه شاهد (انحراف معیار) میانگین / تعداد (درصد)	P
سن مادر	۲۸/۷۹ (۷/۴۰)	۲۸/۲۷ (۷/۰۱)	۰/۲۸۴
سن همسر	۳۳/۶۱ (۷/۳۲)	۳۳/۱۷ (۶/۲۴)	۰/۰۵۸
تحصیلات مادر			
ابتدایی	۲۵ (۲۴/۵)	۲۷ (۲۶/۴)	۰/۸۴۵
راهنمایی	۲۸ (۲۷/۵)	۲۸ (۲۷/۵)	
دیپلم	۳۲ (۳۱/۳)	۳۱ (۳۰/۴)	
دانشگاهی	۱۷ (۱۶/۷)	۱۷ (۱۷/۷)	
تحصیلات همسر			
ابتدایی	۲۳ (۲۲/۵)	۲۲ (۲۲/۱)	۰/۸۵۶
راهنمایی	۲۷ (۲۶/۵)	۳۱ (۲۸/۴)	
دیپلم	۳۸ (۳۷/۳)	۳۲ (۳۴/۳)	
دانشگاهی	۱۴ (۱۳/۷)	۱۷ (۱۵/۲)	
شغل مادران			
خانه دار	۹۳ (۹۱/۲)	۹۹ (۹۷/۱)	۰/۰۶۷
شاغل	۹ (۸/۹)	۳ (۲/۹)	
شغل همسران			
کارمند	۸ (۸/۷)	۱۰ (۹/۸)	۰/۴۰۳
آزاد	۹۴ (۹۲/۲)	۹۲ (۹۰/۲)	
محل سکونت مادران			
شهر	۷۴ (۷۲/۵)	۷۴ (۷۲/۵)	۰/۲۲۳
روستا	۲۸ (۲۷/۵)	۲۸ (۲۷/۵)	
نوع بیمه			
تأمین اجتماعی	۱۷ (۱۶/۸)	۲۰ (۱۹/۶)	۰/۴۹۷
نیروهای مسلح	۲ (۲)	۳ (۲/۹)	
خدمات درمان	۴ (۴)	۴ (۳/۹)	
سلامت	۷۹ (۷۸/۲)	۷۵ (۷۳/۵)	
توزیع فراوانی توده‌ی بدنی مادران			
لاغر	۲ (۲)	۱ (۱)	۰/۱۳۱
طبیعی	۲۱ (۲۰/۶)	۲۹ (۲۸/۷)	
اضافه وزن	۴۹ (۴۸)	۵۱ (۵۰/۵)	
چاق	۳۰ (۲۹/۴)	۲۱ (۲۰/۸)	

مقایسه‌ی شاخص‌های آزمایشگاهی نیز نشان داد که سطح گلبول‌های سفید خون در زمان بستری در گروه پره اکلامپسی به طور معناداری بالاتر از گروه شاهد بود. با این حال، تعداد گلبول‌های سفید

هفته ۲۰ بارداری همراه با پروتئینوری (حداقل ۳۰۰ میلی‌گرم در ۲۴ ساعت یا مثبت بودن نوار ادراری) بود. عفونت ادراری نیز به وجود بیش از ۵-۶ گلبول سفید در نمونه ادرار، باکتری مثبت در آنالیز ادرار و کشت ادرار مثبت در سه ماهه اول یا دوم بارداری تعریف شد. روایی پرسشنامه‌ها به صورت کیفی توسط ۱۰ نفر از متخصصان حوزه بهداشت باروری بررسی و اصلاح شد و روایی کمی نیز با استفاده از ضریب تاثیر آیت‌ها و شاخص‌های CVI و CVR مورد تأیید قرار گرفت. تمامی آیت‌ها با معیارهای قابل قبول حفظ شدند.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۳ (version 23, IBM Corporation, Armonk, NY) استفاده شد. داده‌های کیفی با آزمون Chi-square و داده‌های کمی با آزمون Independent Sample T-test یا آزمون Mann-Whitney (در صورت عدم نرمال بودن داده‌ها) تحلیل شدند. همچنین جهت کنترل متغیرهای مداخله‌گر، رگرسیون لجستیک به کار گرفته شد. سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

این مطالعه پس از اخذ کد اخلاق (IR.NKUMS.REC.1403.093) از کمیته‌ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی و کسب مجوزهای لازم اجرا شد. تمامی شرکت‌کنندگان پس از اطلاع از اهداف پژوهش، رضایت آگاهانه خود را اعلام کردند و اطلاعات آنان محرمانه نگهداری شد و فقط برای اهداف تحقیق مورد استفاده قرار گرفت.

### یافته‌ها

این مطالعه‌ی مورد-شاهدی با مشارکت ۱۰۲ زن باردار مبتلا به پره اکلامپسی (گروه مورد) و ۱۰۲ زن باردار سالم (گروه شاهد) در شمال شرق ایران انجام شد. نتایج تحلیل ویژگی‌های دموگرافیک نشان داد که میانگین سن مادران در گروه پره اکلامپسی  $28/79 \pm 7/40$  سال و در گروه شاهد  $28/27 \pm 7/01$  سال بود که تفاوت معناداری بین آن‌ها مشاهده نشد ( $P = 0/284$ ) به طور مشابه، سن همسران نیز در دو گروه تفاوت آماری معناداری نداشت ( $33/61 \pm 7/32$  سال در گروه مورد در برابر  $33/17 \pm 6/24$  سال در گروه شاهد ( $P = 0/558$ )). سایر متغیرهای اجتماعی-اقتصادی از جمله میزان تحصیلات، شغل و محل سکونت نیز بین دو گروه همگن بودند ( $P < 0/05$ ). با این حال، شیوع سابقه‌ی پره اکلامپسی در بارداری‌های قبلی به طور معناداری در گروه مورد بالاتر بود ( $P = 0/001$ ) (جدول ۱).

همچنین بررسی‌ها نشان داد که شیوع عفونت دستگاه ادراری (UTI (Urinary tract infections)) در سه‌ماهه اول بارداری در گروه پره اکلامپسی به طور معناداری بیشتر از گروه شاهد بود ( $P = 0/041$ ) =  $P$ ). با این حال، در سه ماهه دوم بارداری، اختلاف معناداری از نظر

جدول ۲. مقایسه‌ی مشخصات مربوط به بارداری در دو گروه مورد و شاهد

متغیر	گروه پره اکلامپسی (انحراف معیار) میانگین / تعداد (درصد)	گروه شاهد (انحراف معیار) میانگین / تعداد (درصد)	P
تعداد گلبول سفید در آزمایش خون در زمان بستری	۱۰۹۰۲/۳۲ (۳۵۰۷/۱۲)	۹۶۰۲/۹۴ (۲۴۳۸/۰۸)	۰/۰۰۳
عفونت ادرار در سه ماهه‌ی اول بارداری			
بله	۴۲ (۴۴/۱)	۳۲ (۳۱/۴)	۰/۰۴۱
خیر	۵۷ (۵۵/۹)	۷۰ (۶۸/۸)	
تعداد گلبول سفید در آزمایش ادرار در سه ماهه‌ی اول	۲۶/۵ (۳/۲۷)	۴۷/۴ (۲/۷۱)	۰/۳۵۵
نوع عفونت ادرار در سه ماهه‌ی اول بارداری			
علامت‌دار	۲۷ (۶۰)	۱۷ (۵۳/۱)	۰/۳۵۶
بدون علامت	۱۸ (۴۰)	۱۵ (۴۶/۹)	
درمان عفونت ادرار در سه ماهه‌ی اول بارداری			
بله	۴۲ (۹۳/۳)	۲۶ (۸۱/۳)	۰/۱۰۳
خیر	۳ (۶/۷)	۶ (۱۸/۷)	
انجام آزمایش ادرار بعد از درمان عفونت ادرار در سه ماهه‌ی اول بارداری			
بله	۳۷ (۸۲/۲)	۲۴ (۷۵)	۰/۳۱۲
خیر	۸ (۱۷/۸)	۸ (۲۵)	
عفونت ادرار در سه ماهه‌ی دوم بارداری			
بله	۴۳ (۴۲/۲)	۳۹ (۳۸/۲)	۰/۳۳۴
خیر	۵۹ (۵۷/۸)	۶۳ (۶۱/۸)	
تعداد گلبول سفید در آزمایش ادرار در سه ماهه‌ی دوم	۴/۰۳ (۱/۸۵)	۴/۱۷ (۲/۲۲)	۰/۳۴۳
نوع عفونت ادرار در سه ماهه‌ی دوم بارداری			
علامت‌دار	۱۴ (۳۲/۶)	۱۷ (۴۳/۶)	۰/۲۱۲
بدون علامت	۲۹ (۶۷/۴)	۲۲ (۵۶/۴)	
درمان عفونت ادرار در سه ماهه‌ی دوم بارداری			
بله	۳۸ (۸۸/۴)	۳۳ (۸۴/۵)	۰/۴۳۰
خیر	۵ (۱۱/۶)	۶ (۱۴/۵)	
انجام آزمایش ادرار بعد از درمان عفونت ادرار در سه ماهه‌ی دوم بارداری			
بله	۳۵ (۸۱/۴)	۳۳ (۸۴/۶)	۰/۴۶۴
خیر	۸ (۱۸/۶)	۶ (۱۵/۴)	
انواع عفونت ادرار در بارداری			
عفونت ادرار در سه ماهه اول بارداری	۲۸ (۲۷/۵)	۲۷ (۲۶/۵)	۰/۰۴۶
عفونت ادراری در سه ماهه دوم بارداری	۲۶ (۲۵/۵)	۳۴ (۳۳/۳)	
عفونت ادرار در سه ماهه اول و دوم بارداری	۱۷ (۱۶/۷)	۵ (۴/۹)	
بدون عفونت ادراری در سه ماهه اول و دوم بارداری	۳۱ (۳۰/۴)	۳۶ (۳۵/۳)	

گلبول‌های سفید خون در زمان بستری بودند.

در آزمایش ادرار در سه ماهه‌ی اول و دوم بارداری بین دو گروه تفاوت آماری معناداری نداشت (جدول ۲). همچنین در تحلیل رگرسیون لجستیک چندمتغیره و پس از کنترل برای متغیرهای مخدوشگر بالقوه شامل سن مادر، شاخص توده‌ی بدنی و سابقه‌ی پره‌اکلامپسی، عفونت دست‌گانه ادراری در سه ماهه‌ی اول بارداری به‌عنوان یک عامل پیش‌بینی‌کننده مستقل برای بروز پره‌اکلامپسی شناسایی شد. سایر عوامل پیش‌بینی‌کننده معنادار در مدل نهایی شامل سابقه‌ی پره‌اکلامپسی و سطح

### بحث

پره‌اکلامپسی، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اختلالات پیچیده دوران بارداری، هنوز هم یکی از علل اصلی مرگ و میر مادران و نوزادان در سراسر جهان محسوب می‌شود. این عارضه با شروع فشارخون بالا و آسیب اندام‌های حیاتی، به ویژه کلیه و کبد، می‌تواند پیامدهای جدی

سیتوکین‌های پیش‌التهابی مانند TNF- $\alpha$  و IL-6 می‌شود که به مرور زمان منجر به آسیب اندوتلیال عروق و اختلال در رگزایی جفت می‌گردد (۲۱، ۲۲). این یافته‌ها اهمیت نظارت دقیق بر زنان با سابقه‌ی عفونت‌های مکرر ادراری و توسعه استراتژی‌های پیشگیرانه جدید را برجسته می‌سازد. مطالعات آینده‌نگر با طراحی مناسب می‌توانند به درک بهتر این مکانیسم‌ها و توسعه‌ی راهکارهای مداخله‌ای مؤثر کمک کنند.

در مطالعه‌ی حاضر، افزایش معنادار سطح گلبول‌های سفید خون در زمان بستری در گروه پره‌اکلامپسی نسبت به گروه شاهد شانگر فعال‌سازی سیستم ایمنی ذاتی و شروع یک پاسخ پیش‌التهابی است که در بروز و پیشرفت پره‌اکلامپسی دخیل است. این یافته با تئوری‌های موجود درباره نقش التهاب سیستمیک در مسیری پاتوفیزیولوژیک پره‌اکلامپسی سازگاری دارد. اما از سوی دیگر، عدم وجود تفاوت معنادار در شمارش گلبول‌های سفید ادرار بین دو گروه طی بارداری ممکن است به محدودیت حساسیت این شاخص در تشخیص عفونت‌های زیر بالینی یا تفاوت در شدت و مدت زمان عفونت‌ها اشاره کند. به عبارت دیگر، گلبول سفید در خون ممکن است نشان‌دهنده پاسخ التهابی کلی بدن باشد، در حالی که شمارش گلبول‌های سفید در ادرار نمی‌تواند به دقت نشان‌دهنده وجود یا شدت عفونت در مراحل اولیه باشد.

### نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه‌ی حاضر حاکی از اهمیت بالای شناسایی و مدیریت به‌موقع عفونت‌های ادراری در دوران بارداری، به‌ویژه در سه‌ماهه‌ی نخست، بود. در این مرحله‌ی حساس از بارداری، التهاب و عفونت می‌تواند آغازگر فرایندهای پاتولوژیکی باشد که احتمال بروز عوارضی چون پره‌اکلامپسی یا زایمان زودرس را افزایش می‌دهد. بنابراین، توصیه می‌شود زنان باردار به‌طور روتین از نظر عفونت‌های ادراری غربالگری شده و در صورت وجود علائم یا سابقه‌ی قبلی، درمان مناسب به‌سرعت آغاز شود. همچنین یافته‌ها بر ضرورت مراقبت ویژه از زنان با عوامل خطر مانند سابقه‌ی پره‌اکلامپسی یا سن بالا تأکید دارند. در این گروه‌ها، زمینه‌ی التهابات سیستمیک ممکن است به شکل بارزتری خود را نشان دهد و نیازمند پایش مستمر و دقیق‌تر باشد. بر همین اساس، طراحی مداخلات پیشگیرانه شخصی‌سازی شده می‌تواند به شناسایی و کاهش خطر در این افراد کمک کند. از منظر پژوهشی نیز پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده‌نگر با نمونه‌های بزرگ‌تر و بررسی‌های مولکولی عمیق‌تر برای درک مکانیسم‌های دخیل در این ارتباط‌ها طراحی و اجرا شوند. این رویکرد می‌تواند به توسعه‌ی راهکارهای درمانی دقیق‌تر و مؤثرتر در آینده منجر شود.

و گاه جبران‌ناپذیری برای سلامت مادر و جنین به همراه داشته باشد. هرچند عوامل متعددی در ایجاد پره‌اکلامپسی دخیل هستند، نقش عفونت‌های دستگاه ادراری به‌خصوص در مراحل اولیه بارداری به‌عنوان یکی از عوامل مستعدکننده، مورد توجه پژوهش‌های متعدد قرار گرفته است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که عفونت‌های ادراری، حتی اگر بدون علائم آشکار باشند، می‌توانند نقش مهمی در افزایش خطر ابتلا به پره‌اکلامپسی ایفا کنند.

یکی از یافته‌های مهم این مطالعه، شیوع بالاتر عفونت دستگاه ادراری در سه‌ماهه اول بارداری در گروه پره‌اکلامپسی (۴۴/۱ درصد) نسبت به گروه شاهد (۳۱/۴ درصد) بود، که از نظر آماری معنادار بود. تحلیل رگرسیون لجستیک نیز نشان داد که UTI در سه‌ماهه‌ی اول پس از کنترل عوامل مخدوش‌گر همچنان به‌عنوان یک عامل پیش‌بینی‌کننده مستقل برای پره‌اکلامپسی باقی می‌ماند این موضوع بر اهمیت غربالگری زودهنگام عفونت‌های ادراری در اوایل بارداری تأکید دارد. همراستا با مطالعه‌ی حاضر، نتایج تحقیق Yan و همکاران نیز ارتباط مثبتی بین عفونت‌های دستگاه ادراری و پره‌اکلامپسی نشان دادند (۱۸).

مطالعه‌ی Fatima و همکاران در پاکستان نشان داد که بین پره‌اکلامپسی و عفونت ادراری در سه‌ماهه‌ی اول ارتباط وجود دارد (۱۲). Marlina و همکاران، ارتباط مثبت بین باکتریوری و فشارخون بالا و پره‌اکلامپسی را گزارش کردند (۱۹). Kadma و همکاران در تانزانیا نشان دادند، باکتریوری مثبت شانس پره‌اکلامپسی را ۷/۷ درصد افزایش می‌دهد (۱۰) که با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر همسو بود. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که سابقه‌ی قبلی پره‌اکلامپسی قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌ی بروز مجدد این عارضه در بارداری‌های بعدی بود. مطالعات طولانی‌مدت نشان دادند که مواجهه اولیه با پره‌اکلامپسی می‌تواند تغییرات پایدار در عملکرد عروقی و پاسخ‌های التهابی ایجاد کند. به‌ویژه، تغییرات اپی‌ژنتیک در مسیرهای مرتبط با سیستم کمپلمان و فاکتورهای انعقادی می‌تواند توضیح‌دهنده‌ی این حساسیت ماندگار باشد (۲۰).

یافته قابل توجه دیگر، افزایش معنادار خطر پره‌اکلامپسی در زنانی بود که در هر دو سه‌ماهه اول و دوم بارداری دچار UTI شده بودند. این نتیجه نشان‌دهنده نقش احتمالی اثر تجمعی عفونت‌های مکرر در القای فرایندهای التهابی و آسیب اندوتلیال است. مطالعات گذشته نیز نشان داده‌اند که عفونت‌های مکرر با تحریک پایدار سیستم ایمنی و ترشح مداوم سیتوکین‌های پیش‌التهابی، می‌تواند به اختلال در رگزایی جفت و افزایش خطر پره‌اکلامپسی منجر شوند. مطالعات اخیر نشان می‌دهند که عفونت‌های مکرر از طریق ایجاد التهاب سیستمیک پایدار و اختلال در تنظیم ایمنی می‌تواند به ایجاد پره‌اکلامپسی منجر شوند. هر دوره عفونت باعث تحریک ترشح

علوم پزشکی خراسان شمالی و بیمارستان بنت الهدی شهر بجنورد  
برای در اختیار دادن پرونده‌ها تشکر به عمل می‌آید.

### تشکر و قدردانی

این مطالعه قسمتی از نتایج پایان‌نامه‌ی دانشجوی پزشکی دانشگاه  
علوم پزشکی خراسان شمالی با کد ۳۰۰۵۷۴۰ می‌باشد. از دانشگاه

### References

1. ACOG Practice Bulletin No. 222: Gestational hypertension and preeclampsia. *Obstet Gynecol* 2020; 135(6): e237-60.
2. Tabatabaeichehr M, Eftekharian M, Sharifian E, Nazari S, Ghorbani M, Bagheri M. The effects of acupressure, LV3 point on fetal heart rate pattern, during fetal non stress test: A randomized clinical trial [in Persian]. *Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility* 2019; 22(8): 35-43.
3. Nazari, S., keshavrzi, Z., Vatankhah, A. Analysis of the mortality trend of pregnant mothers during the years 2013 to 2023 in North Khorasan Province [in Persian]. *J Isfahan Med Sch* 2025; 42(797): 1155-63.
4. Nehbandani S, Koochakzai M, Mirzaee F, Moghimi F. Prevalence of preeclampsia and its maternal and fetal complications in women referring to Amiralmomenin Hospital of Zabol in 2014-2015 [in Persian]. *J Birjand Univ Med Sci* 2017; 24(4): 306-12.
5. Aramesh S, Qaitasi A, Masnavi E, Qaitasi I, Hassanzadeh S. Prevalence of Preeclampsia, Eclampsia and Related Factors in Pregnant Women Referred to Imam Sajjad Hospital in Yasuj in 2016 [in Persian]. *Armaghane-Danesh* 2020; 25(1): 129-39.
6. Sayadi A, Hosseini Z, Mouseli A, Shahsavari S, Hosseinvandtabar S. Risk factors associated with the occurrence of preeclampsia in Southern Iran. *Hormozgan Med J* 2022; 27(2): 62-7.
7. Fayazi S, Mousavi M, Moradi Z, Keshavarz Afshar M, Banaei M, Bayat F. Prevalence and outcomes of pre-eclampsia and its related factors in referral hospital of Ayatollah Mosavi in Zanjan-Iran. *Prev Care Nurs Midwifery J* 2019; 9(3): 35-41.
8. Abdollahpour S, Khadivzadeh T, Shafeei M, Arian M. Prevalence of preeclampsia and eclampsia in Iran: an updated systematic review and meta-analysis. *Iran J Nurs Midwifery Res* 2024; 29(5): 495-502.
9. Nazari S, Keshavarz Z, Afrakhte M, Riazi H. Barriers to cervical cancer screening in hiv positive women: a systematic review of recent studies in the world [in Persian]. *Iranian Journal of Epidemiology* 2019; 15(1): 87-94.
10. Kaduma J, Seni J, Chuma C, Kirita R, Mujuni F, Mushi MF, et al. Urinary tract infections and preeclampsia among pregnant women attending two hospitals in Mwanza City, Tanzania: A 1:2 Matched case-control study. *Biomed Res Int* 2019; 3937812.
11. Deer E, Herrock O, Campbell N, Cornelius D, Fitzgerald S, Amaral LM, LaMarca B. The role of immune cells and mediators in preeclampsia. *Nat Rev Nephrol* 2023; 19(4): 257-70.
12. Fatima W, Shabana N, Tabasam S, Malik IK, Hanif A, Nadar A. Association of urinary tract infection with preeclampsia during pregnancy. *Indus Journal of Bioscience Research* 2025; 3(5): 755-8.
13. Movahedi M, Farahbod F, Khanjani S. Investigation of the relationship between placental characteristics in second trimester ultrasound with maternal and fetal outcomes [in Persian]. *J Isfahan Med Sch* 2025; 43(834): 1271-5.
14. de Souza HD, Diório GRM, Peres SV, Francisco RPV, Galletta MAK. Bacterial profile and prevalence of urinary tract infections in pregnant women in Latin America: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth* 2023; 23(1): 774.
15. Taghavi Zahedkalaei A, Kazemi M, Zolfaghari P, Rashidan M, Sohrabi MB. Association between urinary tract infection in the first trimester and risk of preeclampsia: a case-control study. *Int J Womens Health* 2020; 12: 521-6.
16. Conde-Agudelo A, Romero R. SARS-CoV-2 infection during pregnancy and risk of preeclampsia: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2022;226(1):68-89.e3
17. Radu VD, Vicoveanu P, Cărăuleanu A, Adam AM, Melinte-Popescu AS, Adam G, et al. Pregnancy outcomes in patients with urosepsis and uncomplicated urinary tract infections-a retrospective study. *Medicina (Kaunas).* 2023; 59(12): 2129.
18. Yan L, Jin Y, Hang H, Yan B. The association between urinary tract infection during pregnancy and preeclampsia: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2018; 97(36): e12192.
19. Marlina D, Utomo A, Adinda Adriansyah PN, Sumawan H, Handono B, Aziz MA. Association between bacterial presence in urinalysis and hypertension during pregnancy in women at Margono Hospital, Purwokerto: A single-center study in Indonesia. *SAGE Open Med* 2025; 13: 20503121251314073.
20. van der Graaf AM, Wiegman MJ, Plösch T, Zeeman GG, van Buiten A, Henning RH, et al. Endothelium-Dependent Relaxation and Angiotensin II Sensitivity in Experimental Preeclampsia. *PLoS One* 2013; 8(11): e79884.
21. Getaneh T, Negesse A, Dessie G, Desta M, Tigabu A. Prevalence of urinary tract infection and its associated factors among pregnant women in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *Biomed Res Int* 2021; 2021: 6551526.
22. Ishimwe JA. Maternal microbiome in preeclampsia pathophysiology and implications on offspring health. *Physiol Rep* 2021; 9(10): e14875.

## Investigating the Relationship Between Urinary Tract Infections in the First and Second Trimesters of Pregnancy and the Incidence of Preeclampsia: A Case-Control Study

Sakineh Nazari<sup>1</sup>, Zakieh Keshavarzi<sup>2</sup>, Mohtaram Abdi<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Preeclampsia is one of the most common and serious complications of pregnancy and is a significant contributor to maternal mortality. Urinary tract infections (UTIs) are also among the most frequent infections during pregnancy and may contribute to the development of preeclampsia. This study aimed to investigate the relationship between urinary tract infections in the first and second trimesters of pregnancy and the occurrence of preeclampsia.

**Methods:** This case-control study was conducted in 2024 at Bent-ol-Hadi Hospital in Bojnourd. A total of 102 pregnant women diagnosed with preeclampsia (defined as blood pressure above 140/90 mmHg and positive proteinuria after the twentieth week of pregnancy) comprised the case group, while 102 pregnant women without preeclampsia formed the control group. Participants were selected using convenience sampling. Data were collected through a review of medical records and a demographic and clinical questionnaire. The chi-square test and independent t-test were used for data analysis.

**Findings:** The study showed that the prevalence of urinary tract infection (UTI) in the first trimester of pregnancy was significantly higher in the preeclampsia group than in the control group ( $P = 0.041$ ). However, no significant difference in UTI prevalence was observed between the two groups during the second trimester. Additionally, when UTI was present in both the first and second trimesters, the likelihood of developing preeclampsia increased significantly ( $P = 0.046$ ). Comparison of laboratory indicators also revealed that the white blood cell count at the time of hospitalization was significantly higher in the preeclampsia group than in the control group ( $P = 0.003$ ).

**Conclusion:** The results of the present study indicate a significant association between urinary tract infections in early pregnancy and the occurrence of preeclampsia. Therefore, timely screening, diagnosis, treatment of urinary tract infections during pregnancy can be considered an effective strategy for preventing preeclampsia.

**Keywords:** Preeclampsia; Urinary tract infection; Pregnancy; First trimester of pregnancy; Second trimester of pregnancy

**Citation:** Nazari S, Keshavarzi Z, Abdi M. Investigating the Relationship Between Urinary Tract Infections in the First and Second Trimesters of Pregnancy and the Incidence of Preeclampsia: A Case-Control Study. J Isfahan Med Sch 2026; 43(842): 1673-9.

1- Department of Midwifery, School of Nursing and Midwifery, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnourd, Iran.

2- Professor Department of Physiology and Pharmacology, School of Medicine, Natural Products and Medicinal Plants Research Center, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnourd, Iran.

3- MD, School of Medicine, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnourd, Iran

**Corresponding Author:** Mohtaram Abdi, MD, School of Medicine, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnourd, Iran; Email: mhtrmbdy@gmail.com