

## مقاله اصلی

# پیامدهای کووید-۱۹ در زنان باردار در مقایسه با زنان غیرباردار: یک مطالعه مورد-شاهدی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۰۸ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۱۷

### خلاصه

**مقدمه:** به دلیل تغییرات ایمنی و فیزیولوژیکی در دوران بارداری، زنان باردار از جمله جمعیت‌های آسیب‌پذیر در برابر کووید-۱۹ محسوب می‌شوند. هدف از این مطالعه، مقایسه اثرات کووید-۱۹ بر زنان باردار و غیرباردار است.

**روش کار:** این مطالعه مورد-شاهدی بر روی ۲۱۰ زن مبتلا به کووید-۱۹ که از فروردین ۱۴۰۰ تا فروردین ۱۴۰۱ در بیمارستان قائم مشهد بستری بودند، انجام شد. بیماران بر اساس بارداری یا غیربارداری به دو گروه تقسیم شدند. ویژگی‌های دموگرافیک، یافته‌های آزمایشگاهی، شدت درگیری ریه در سی‌تی‌اسکن و پیامدهای بستری از پرونده‌ها جمع‌آوری و بین دو گروه با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ تجزیه و تحلیل شدند.

**نتایج:** زنان باردار اسکور درگیری ریه به‌طور قابل توجهی پایین‌تری داشتند ( $p=0,001$ ). یافته‌های آزمایشگاهی نشان داد که زنان باردار WBC بالاتری در مقابل زنان غیرباردار داشتند ( $p<0,001$ ); اما سطح هموگلوبین ( $p=0,001$ ), CRP, LDH، اوره و کراتینین پایین‌تری ( $p<0,001$ ) نسبت به زنان غیرباردار داشتند. زنان غیرباردار به‌طور معناداری مرگ و میر بالاتری (۶,۶٪ مقابل ۰,۹٪،  $p=0,002$ ) و مدت بستری طولانی‌تر در بیمارستان ( $p<0,001$ ) داشتند. در بررسی رگرسیون لجستیک، بارداری ( $OR=23,856$ )، نمره درگیری سی‌تی‌اسکن قفسه سینه ( $OR=1,252$ ) و مدت بستری در بیمارستان ( $OR=1,158$ ) را به عنوان پیش‌بینی‌کننده‌های مثبت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) شناسایی کرد، در حالی که هموگلوبین ( $OR=0,542$ ) و LDH ( $OR=0,998$ ) پیش‌بینی‌کننده‌های منفی بودند.

**نتیجه‌گیری:** در حالی که زنان باردار در معرض خطر بالای بستری در بخش ICU هستند، میزان مرگ و میر در زنان باردار کمتر است. برای به حداقل رساندن عوارض و خطر پیامدهای شدید، بیماران، بویژه زنان باردار، باید درمورد اقدامات پیشگیرانه کووید-۱۹، مشاوره و آموزش پزشکی دریافت کنند.

**کلمات کلیدی:** کووید-۱۹، بارداری، بخش مراقبت‌های ویژه، پیامد

هانیه سندگل<sup>۱</sup>

علی مرادی<sup>۲</sup>

محمدحسین طاهری نژاد<sup>۳</sup>

سپیده حجازی<sup>۴</sup>

منا کبیری<sup>۵</sup>

سارا موحد<sup>۶</sup>

مهديه جعفری<sup>۷</sup>

سمانه سجادی<sup>۱</sup>

سحر روان شاد<sup>۱\*</sup>

<sup>۱</sup>گروه بیماری‌های داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران.

<sup>۲</sup>واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان قائم، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران. <sup>۳</sup>مرکز تحقیقات ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد،

<sup>۴</sup>مرکز تحقیقات جراحی‌های کم‌تهاجمی و اندوسکوپی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

<sup>۵</sup>مرکز تحقیقات بیماری‌های ریه، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

<sup>۶</sup>مرکز تحقیقات نانوتکنولوژی، انستیتو فناوری دارویی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

<sup>۷</sup>گروه تغذیه بالینی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

\*گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

Email: ravanshads@mums.ac.ir

## مقدمه

زنان باردار، مانند سایر افراد دارای نقص ایمنی، به ویژه در برابر عفونت کووید-۱۹ آسیب پذیر هستند (۱۵). علاوه بر این، تغییرات فیزیولوژیکی که در دوران بارداری رخ می‌دهد، مانند کاهش ظرفیت تنفسی، پاکسازی ناکافی ترشحات تنفسی، استاز ادراری و تغییر در جریان خون سیستمیک، می‌تواند پاسخ بدن به عفونت‌های ویروسی را تشدید کرده و شدت بیماری را افزایش دهد (۱۶). با توجه به خطر بالای عوارض شدید و بیماری شدید ناشی از کروناویروس‌ها، از جمله سندرم حاد تنفسی (SARS) و سندرم تنفسی خاورمیانه یا مرس (MERS)، این گروه به عنوان یک جمعیت آسیب‌پذیر در طول همه‌گیری کووید-۱۹ طبقه‌بندی شدند و به آنها توصیه شد تا اقدامات احتیاطی بیشتری را با گسترش همه‌گیری کووید-۱۹ انجام دهند (۱۷). به همین دلیل، در این مطالعه ما به بررسی تفاوت سیر درمان، علائم کلینیک و پاراکلینیک در زنان باردار و غیر باردار مبتلا به کووید-۱۹ می‌پردازیم.

## روش کار

این مطالعه گذشته‌نگر مورد-شاهدی از ابتدای فروردین ماه ۱۴۰۰ تا انتهای فروردین ماه ۱۴۰۱ در بیمارستان قائم دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام شده است که شامل مشارکت زنان باردار و غیرباردار بوده است که تشخیص کووید-۱۹ آن‌ها براساس PCR مثبت یا CT اسکن ریه مثبت تایید شده است.

در این بازه زمانی یک ساله صرفاً ۱۰۵ زن باردار مبتلا به کووید-۱۹ در بخش کووید و ICU بیمارستان قائم بستری شدند و ۴۰۰ زن غیرباردار مبتلا به کووید-۱۹ بستری شدند که به روش انتخاب تصادفی ساده برای همسان سازی ۱۰۵ نفر از آن‌ها انتخاب و وارد مطالعه شدند.

معیارهای ورود به این مطالعه شامل: سن بین ۱۸ تا ۴۵ سال، جنس زن، PCR کووید-۱۹ مثبت یا یافته‌های سی تی اسکن ریه گواه بر ابتلا به کووید-۱۹ بوده است. همچنین معیارهای خروج از این مطالعه شامل: جنس مرد، سن کمتر از ۱۸ سال یا بیشتر از ۴۵ سال، اطلاعات ناقص، زنان با بارداری چندقلویی، بارداری پرخطر و بیماران مبتلا به نقص ایمنی یا سایر بیماری‌های تنفسی بوده است. این مطالعه با هدف مقایسه یافته‌ها و نتایج بالینی، آزمایشگاهی و

بیماری کروناویروس ۱۹ (COVID-19) یک بیماری ویروسی بسیار عفونی است که توسط کروناویروس سندرم حاد تنفسی ۲ (SARS-CoV-2) ایجاد می‌شود (۱). تا ۵ بهمن ۱۴۰۲ (آگوست ۲۰۲۳)، بیش از ۷۶۸ میلیون کیس شناخته شده کووید-۱۹ و بیش از ۶٫۹ میلیون مورد مرگ و میر وجود داشته است (۲). این بیماری در اواخر دسامبر ۲۰۱۹ در ووهان، کشور چین شناسایی شد و از آن زمان به سرعت در سراسر جهان منتشر شد. به همین دلیل، سازمان بهداشت جهانی (WHO) در ۱۱ مارس ۲۰۲۰ آن را یک بیماری همه گیر جهانی (پاندمی) اعلام کرد (۳-۵). گسترش کووید-۱۹ که به یک بحران جهانی تبدیل شده بود، هر روز به طور تصاعدی در حال افزایش بود. نرخ جهانی مرگ و میر ناشی از کووید-۱۹ از دسامبر ۲۰۱۹ تا مارس ۲۰۲۰ ۴٫۸۴ درصد گزارش شده بود، در حالی که در ایران این میزان ۴ درصد برآورد شده بود و درصد قابل توجهی از این بیماران نیاز به بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) داشتند (۶-۷).

منبع اصلی انتقال این بیماری از فردی به فرد دیگر و با ذرات ویروسی موجود در ترشحات تنفسی فرد آلوده است که از طریق تماس مستقیم با غشاهای مخاطی (با دوره نهفتگی متوسط ۲ تا ۱۲ روز، به طور متوسط ۱٫۵ روز) و دست‌ها یا سطوح آلوده منتقل می‌شود (۸-۹). به طور کلی، علائم بالینی کووید-۱۹ ممکن است تا ۱۴ روز پس از قرار گرفتن در معرض ویروس ظاهر شود. در حالی که، در بیشتر موارد، علائم پس از حدود ۵ روز ظاهر می‌شود و در ۹۷٫۵٪ افراد در طی ۱۱٫۵ روز شروع می‌شود (۱۰). علائم این بیماری بین افراد متفاوت است و ممکن است از عفونت بدون علامت تا نارسایی شدید تنفسی متغیر باشد (۱۱). علائم شایع عبارتند از تب، سرفه، خستگی، تنگی نفس، گلودرد، سردرد و کوئزکتیویت باشد. موارد شدیدتر ممکن است منجر به درگیری بینابینی ریه، سندرم دیسترس تنفسی حاد (ARDS) و اختلال عملکرد چند ارگان شود (۱۳-۱۲). علاوه بر این، ریسک فاکتورهای شناخته شده این بیماری عبارتند از سن بالا، جنسیت، بیماری‌های زمینه‌ای مانند فشار خون بالا، دیابت، چاقی، بیماری‌های مزمن (ریه، قلب، کبد و کلیه)، تومورها و بارداری (۱۴).

پیش فرض‌های این مدل شامل دوگانه بودن متغیر وابسته (بستری در ICU: بله/خیر)، استقلال مشاهدات، عدم وجود هم‌خطی شدید بین متغیرهای مستقل، و رابطه خطی بین متغیرهای کمی و لگاریتم شانس (logit) بررسی و رعایت شد. متغیرهای وارد شده به مدل شامل بارداری (Pregnancy)، اسکور درگیری ریه در CT scan، مدت بستری در بیمارستان، سطح هموگلوبین و سطح LDH بودند. این متغیرها بر اساس اهمیت بالینی و نتایج تحلیل‌های اولیه انتخاب شدند.

### نتایج

در این مطالعه ۲۱۰ بیمار زن مبتلا به کووید ۱۹ از بیمارستان قائم (عج) علوم پزشکی مشهد، در بازه زمانی یک ساله وارد مطالعه شدند که از این تعداد ۱۰۵ نفر باردار و ۱۰۵ نفر غیر باردار بودند. میانگین سنی افراد در این مطالعه  $35.67 \pm 3.48$  سال بود که جوانترین بیمار در این مطالعه ۱۹ سال و مسن‌ترین بیمار ۴۵ سال سن داشتند. همچنین میانگین سنی زنان باردار کمتر از زنان غیرباردار بود که از نظر آماری تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود داشت ( $P < 0.001$ ). از مجموع این بیماران در این مطالعه، ۱۵ نفر (۷.۱٪) مبتلا به دیابت، ۳ (۱.۴٪) نفر سابقه فشار خون داشتند و هیچ‌یک از بیماران دارای سابقه بیماری قلبی، بیماری‌های خودایمنی یا نارسایی کلیوی نداشتند. تمامی این اطلاعات دموگرافیک بیماران به تفصیل در جدول ۱ قابل مشاهده است.

رادیولوژیکی بین این دو گروه انجام شد. بیماران باردار و غیر باردار با توجه به متغیرهای زیر مقایسه شدند: یافته‌های دموگرافیک (مانند سن بیمار، سن حاملگی در صورت بارداری، سابقه سقط جنین، بیماری‌های زمینه‌ای از جمله دیابت، فشار خون بالا و بیماری‌های روماتولوژیک)، اسکور درگیری CT قفسه سینه در هنگام پذیرش، یافته‌های آزمایشگاهی (شامل CBC Diff, ESR, CRP, LDH, (AST, ALT, ALP, Bill (T & D), Urea, Cr مرگ و میر بیمارستانی به دلیل کووید-۱۹، وقوع حوادث ترومبوآمبولی در طول بستری.

داده‌ها پس از گردآوری از طریق نرم افزار آماری SPSS (نسخه ۲۰) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. ویژگی‌های دموگرافیک و پاراکلینیکی شرکت کنندگان به صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار یا فراوانی (درصد) گزارش شدند. برای مقایسه متغیرهای کمی بین دو گروه، از آزمون تی تست برای داده‌هایی با توزیع نرمال، و از آزمون U Mann-Whitney برای متغیرهای با توزیع غیرنرمال استفاده شده است. برای مقایسه متغیرهای کتگوریکال بین گروه‌ها، از آزمون کای دو یا آزمون دقیق فیشر استفاده شد. سطح معنی‌داری در تمامی آزمون‌ها کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. تمامی مراحل مطالعه با رعایت اصول اخلاقی هلسینکی و با کد IR.MUMS.REC.1401.188 توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی مشهد تایید شد.

برای بررسی عوامل مرتبط با بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU)، از رگرسیون لجستیک دوجمله‌ای استفاده شد.

جدول ۱. ویژگی‌های دموگرافیک بیماران حاضر در این مطالعه

متغیرها	مادران باردار	خانم‌های غیرباردار	P-value
سن	$33.08 \pm 6.05$	$38.25 \pm 5.84$	$33.08 \pm 6.05$
دیابت	۳.۸ (۸٪)	۳.۳ (۷٪)	۳.۸ (۸٪)
هایپرتنشن	۰.۴ (۱٪)	۰.۹ (۲٪)	۰.۴ (۱٪)
بیماری‌های قلبی	۰	۰	-
بیماری‌های خودایمنی	۰	۰	-
آسم	۰	۰	-
دیابت بارداری	۰	۰	-
بیماری‌های کبدی	۰	۰	-

\*Mann-Whitney U

\*\*Chi-square

\*\*\*Fisher Exact test

که به طور معنی داری کمتر از افراد غیر باردار بود ( $P < 0,001$ ). همچنین سطوح اوره ( $19/44 \pm 34/22$ ) و کراتینین ( $0/88 \pm 1/45$ ) در مادران باردار به طور معنی داری کمتر از افراد غیرباردار بود ( $P < 0,001$ ). در بررسی آنزیم های کبدی، هر سه آنزیم AST، ALT و ALP از نظر آماری بین دو گروه تفاوت معنی داری داشتند ( $P < 0,001$ ))، اما فقط سطح ALP بر خلاف AST و ALT در مادران باردار بیشتر از گروه غیرباردار بود. همچنین اگرچه بین دو گروه تفاوت معنی داری بین میزان بیلی روبین توتال و مستقیم وجود نداشت، اما در هر دو مورد، سطوح پایین تری در مادران باردار به دست آمد.

تست های آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفته و در جدول ۲ فهرست شده اند. سطح WBC در زنان باردار ( $6/8 \pm 40/84$ ) بود که به طور معنی داری بالاتر از زنان غیرباردار ( $3/28 \pm 6/62$ ) بود ( $P < 0,001$ )، در حالی که سطح لنفوسیت در زنان باردار کمتر از زنان غیر باردار بود اما این تفاوت از نظر آماری معنی دار نبود ( $P = 0,537$ ). سطح هموگلوبین در زنان باردار ( $11/45 \pm 1/61$ ) به طور معنی داری کمتر از زنان غیرباردار ( $11/2 \pm 97/09$ ) بود ( $P = 0,001$ )، اما در سطوح نوتروفیل ها، پلاکت ها و ESR بین دو گروه تفاوت معنی داری مشاهده نشد. سطوح CRP و LDH در مادران باردار به ترتیب  $47,76 \pm 46,32$  و  $636,31 \pm 274,12$  بود

جدول ۲. یافته های آزمایشگاهی بیماران براساس گروه بندی

متغیرها	مادران باردار	خانم های غیرباردار	P-value
WBC	$8,84 \pm 6,40$	$6,62 \pm 3,28$	$p < 0,001$ ***
لنفوسیت	$15,11 \pm 7,03$	$18,27 \pm 21,03$	$0,537$ ***
نوتروفیل	$79,64 \pm 12,06$	$78,96 \pm 10,65$	$0,545$ ***
هموگلوبین	$11,45 \pm 1,61$	$11,97 \pm 2,09$	$0,001$ ***
پلاکت	$188,89 \pm 78,88$	$205,11 \pm 90,50$	$0,170$ ***
ESR	$59,31 \pm 30,81$	$59,18 \pm 31,09$	$0,999$ ***
CRP	$47,76 \pm 46,32$	$81,98 \pm 58,57$	$p < 0,001$ ***
LDH	$636,31 \pm 274,12$	$900,66 \pm 438,75$	$p < 0,001$ ***
اوره	$19,44 \pm 34,22$	$29,48 \pm 19,56$	$p < 0,001$ ***
کراتینین	$0,88 \pm 1,45$	$1,91 \pm 7,58$	$p < 0,001$ ***
AST	$51,69 \pm 83,84$	$57,96 \pm 77,04$	$p < 0,001$ ***
ALT	$34,52 \pm 47,57$	$43,92 \pm 36,83$	$p < 0,001$ ***
ALP	$255,83 \pm 120,66$	$201,17 \pm 11,24$	$p < 0,001$ ***
بیلی روبین توتال	$0,90 \pm 1,15$	$1,32 \pm 7,14$	$0,065$ ***
بیلی روبین مستقیم	$0,40 \pm 0,37$	$0,90 \pm 6,20$	$0,104$ ***

\*Mann-Whitney U    \*\*Chi-square    \*\*\*Fisher Exact test

( $41,4\%$ ) در بخش مراقبت های ویژه (ICU) و  $123$  نفر ( $58,6\%$ ) در بخش COVID-19 بستری شده اند. درصد بستری در بخش

همانطور که در جدول ۳ نشان داده شده است، از  $210$  بیمار که با تشخیص کووید-۱۹ در بیمارستان بستری شده اند،  $87$  نفر

بیمارستان، در افراد غیر باردار ( $7/5 \pm 49/95$  روز) به طور قابل توجهی بیشتر از زنان باردار ( $6/21 \pm 11/75$  روز) بود ( $P < 0,001$ ). میزان ترومبوآمبولی در هر دو گروه یکسان بود ( $P > 0,99$ ،  $P = 0,29$ ).

مراقبت‌های ویژه در زنان باردار ( $47/6$  درصد) بیشتر از زنان غیرباردار ( $35/2$  درصد) بود، اما این تفاوت از نظر آماری معنی دار نبود ( $P = 0,069$ ). همچنین، مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بین زنان باردار و غیر باردار نیز تفاوت معنی داری نداشت (باردار:  $2,80 \pm 11,55$  روز، غیرباردار:  $5,06 \pm 2,46$  روز،  $P = 0,480$ ). در مقابل، کل مدت بستری در

جدول ۳. یافته‌های بستری بیماران حاضر در این مطالعه براساس گروه بندی

P-value	خانم های غیرباردار	مادران باردار	متغیرها
$p > 0,9$ **	۳ (۲,۹٪)	۳ (۲,۹٪)	یافته های ترومبوتیک
$0,069$ *	۳۷ (۳۵,۲٪)	۵۰ (۴۷,۶٪)	بستری در ICU
$0,480$ ***	$2,46 \pm 5,06$	$2,80 \pm 11,55$	مدت زمان بستری در ICU
$p < 0,001$ ***	$7,49 \pm 5,95$	$6,21 \pm 11,75$	طول مدت بستری
$0,001$ ***	$13,36 \pm 5,46$	$9,65 \pm 4,35$	اسکور درگیری ریه
$0,002$	۱۴ (۱۳,۳٪)	۲ (۱,۹٪)	مرگ و میر

\*Mann-Whitney U    \*\*Chi-square    \*\*\*Fisher Exact test

بیماران زن مبتلا به کووید-۱۹ در بخش مراقبت‌های ویژه تأثیر گذاشتند. بررسی دقیق‌تر نتایج رگرسیون نشان داد که اسکور درگیری ریه نه تنها با بستری بیماران در ICU مرتبط است ( $P = 0,010$ ) بلکه با افزایش اسکور درگیری ریه، احتمال بستری در ICU تا  $1/25$  برابر افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش یک روزه مدت بستری در بیمارستان، احتمال بستری شدن در بخش مراقبت‌های ویژه  $1/15$  افزایش می‌یابد. با این حال، در مقابل، سطح هموگلوبین و LDH رابطه معکوس با بستری در ICU دارند، به طوری که افزایش ۱ واحدی در سطح هموگلوبین و LDH احتمال بستری شدن در ICU را به ترتیب  $0,54$  و  $0,99$  برابر کاهش می‌دهد.

علاوه بر این، اسکور درگیری CT قفسه سینه در زنان باردار ( $9/4 \pm 65/35$ ) به طور قابل توجهی کمتر از زنان غیرباردار ( $13/5 \pm 36/56$ ) بود ( $P < 0,001$ ). در نهایت از کل بیماران بستری در بیمارستان ۱۶ نفر ( $7/6$ ٪) فوت کردند که از این تعداد ۲ نفر ( $0/9$ ٪) زن باردار و ۱۴ نفر ( $6/6$ ٪) زن غیرباردار بودند که این تفاوت قابل ملاحظه بود ( $P = 0,002$ ). برای ارزیابی تأثیر عوامل مختلف بر پذیرش زنان در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) از رگرسیون لجستیک استفاده شد. همانطور که در جدول ۴ نشان داده شده است، بارداری شانس بستری شدن در ICU را  $23,86$  برابر افزایش می‌دهد ( $P < 0,001$ ). همچنین، اسکور درگیری ریه، مدت بستری، هموگلوبین و LDH متغیرهایی هستند که بر پذیرش

جدول ۲. تحلیل رگرسیون لجستیک برای شناسایی عوامل مستقل مرتبط با بستری در بخش مراقبت‌های ویژه

متغیرها	ضریب بتا	نسبت شانس (OR)	95% CI	P-value
اسکور درگیری ریه	۰,۲۲۵	۱,۲۵۲	۱,۰۵۵-۱,۴۸۷	۰,۰۱۰
مدت بستری در بیمارستان	۰,۱۴۶	۱,۱۵۸	۱,۰۰۸-۱,۳۲۹	۰,۰۳۸
هموگلوبین	-۰,۶۱۲	۰,۵۴۲	۰,۳۴۸-۰,۸۴۴	۰,۰۰۷
LDH	-۰,۰۰۲	۰,۹۹۸	۰,۹۹۶-۱,۰۰۰	۰,۰۴۱
حاملگی	۳,۱۷۲	۲۳,۸۶۵	۴,۳۷۴-۱۳۰,۱۹۷	p<۰,۰۰۱

## بحث

به دلیل تغییرات فیزیولوژیکی در سیستم ایمنی، بارداری یک حالت موقت سرکوب سیستم ایمنی است (۱۸). این مطالعه با هدف بررسی تأثیر کووید-۱۹ در زنان باردار و غیرباردار بستری شده به دلیل عفونت کووید-۱۹ انجام شده است. اگرچه اکثر مطالعات نشان داده‌اند که بیماری‌های زمینه‌ای مانند فشار خون بالا، چاقی، دیابت شیرین و بیماری‌های خودایمنی و تنفسی در مادران باردار مبتلا به کووید-۱۹ با شدت بیماری مرتبط هستند، اما شیوع بیماری‌های زمینه‌ای در زنان باردار بستری در بیمارستان در مطالعات اخیر متفاوت بوده است (۱۹).

Knight و همکاران گزارش دادند که یک سوم زنان باردار بستری شده مبتلا به کووید-۱۹، بیماری زمینه‌ای داشتند (۲۰). همچنین مطالعه Delahoy و همکاران گزارش دادند که ۲۰,۶٪ از زنان باردار بستری شده حداقل از یک بیماری زمینه‌ای رنج می‌برند (۲۱). در مطالعه ما، تنها ۱۱,۷٪ (۹ نفر) از زنان باردار فشار خون بالا یا دیابت به عنوان یک بیماری زمینه‌ای داشتند.

در بررسی یافته‌های آزمایشگاهی بین زنان باردار و غیرباردار، نتایج ما مشابه مطالعه قبلی گزارش شده است که زنان باردار مبتلا به کووید-۱۹ تعداد گلبول‌های سفید خون (WBC) به طور قابل توجهی بالاتری نسبت به زنان غیرباردار دارند (۲۲-۲۳). این افزایش WBC احتمالاً به دلیل تغییرات فیزیولوژیکی در دوران بارداری است که به طور طبیعی پاسخ‌های التهابی را افزایش داده و سیستم ایمنی ذاتی را برای مبارزه با عفونت‌ها فعال‌تر می‌کند (۲۴). در دوران بارداری، به دلیل سازگاری

سیستم ایمنی مادر، تعداد گلبول‌های سفید خون (به ویژه نوتروفیل‌ها) افزایش می‌یابد و لکوسیتوز خفیف، که یک تغییر طبیعی بارداری است، رخ می‌دهد (۲۵-۲۶). به عبارت دیگر، تعداد بالاتر گلبول‌های سفید خون در زنان باردار لزوماً به معنای التهاب بیشتر نیست، بلکه ممکن است نشان‌دهنده سازگاری ایمنی دوران بارداری باشد که حتی در زنان سالم باردار نیز وجود دارد.

در مطالعه حاضر، سطح هموگلوبین در زنان باردار مبتلا به کووید-۱۹ به طور قابل توجهی کمتر از زنان غیرباردار است، که با نتایج مطالعه Asghar MS و همکاران مطابقت دارد (۲۷). این موضوع بیان کننده این است که افزایش حجم در زنان باردار باعث آنمی نسبی می‌شود (۲۸).

همچنین، مطالعه انجام شده توسط Kutepova و همکاران نشان داد که کووید-۱۹ در سه ماهه سوم بارداری با تغییرات بارزتری در سیستم گلبول‌های قرمز خون همراه است که با کاهش تعداد گلبول‌های قرمز و هموگلوبین، ایجاد آنیزوکرومی و پوکیوسیتوز مشخص می‌شود که شدت آن با شدت کووید-۱۹ در زنان باردار مرتبط است (۲۹). به علاوه، کمبود آهن نیز در دوران بارداری شایع‌تر است که می‌تواند منجر به کاهش هموگلوبین شود (۳۰). بنابراین، بخشی از پایین بودن سطح هموگلوبین در زنان باردار مبتلا به کووید-۱۹ ممکن است به دلیل تغییرات فیزیولوژیکی و حجمی در دوران بارداری باشد.

کبد، مطالعه انجام شده توسط Abbasi و همکارانش نشان داد که سطح AST، ALP و بیلی‌روبین کل بین زنان باردار و غیرباردار تفاوتی نداشت (۴۰) Raoufi و همکاران گزارش دادند که ALP، بیلی‌روبین توتال و مستقیم در زنان باردار کمتر از زنان غیرباردار بود، اما فقط تفاوت سطوح ALP و بیلی‌روبین توتال قابل توجه بود (۳۹). در مطالعه ما اگرچه بیلی‌روبین توتال و مستقیم در زنان باردار کمتر از غیرباردار بود، اما این تفاوت برخلاف مقادیر ALT، ALP، AST معنادار نبود.

در بررسی حوادث ترومبوتیک، مطالعات اخیر نتایج متناقضی به دست آورده‌اند. برخی از نتایج منتشر شده نشان می‌دهد که زنان باردار بستری شده به دلیل کووید-۱۹ در مقایسه با هم‌تایان غیرباردار خود در معرض خطر بیشتری برای عوارض ترومبوآمبولیک هستند (۴۱-۴۲). با این حال، مانند مطالعه‌ی Crossette Thambiah و همکارانش، نشان داد که میزان ترومبوز در زنان باردار و غیرباردار بستری شده به دلیل کووید-۱۹ مشابه است، اما زنان غیرباردار دوره‌های بالینی شدیدتری داشتند (۴۳). همسو با این مطالعه، نتایج مطالعه ما نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه زنان باردار و غیرباردار بستری شده به دلیل کووید-۱۹ وجود ندارد.

علیرغم تغییرات هورمونی و ایمنی و تغییرات آناتومیک و فیزیولوژیکی در دوران بارداری که زنان مبتلا به کووید-۱۹ را مستعد درگیری شدیدتر ریه می‌کند، در مطالعه حاضر، اسکور درگیری ریه در زنان باردار به طور قابل توجهی کمتر از زنان غیرباردار بود ( $P=0,001$ ) (۴۴). شایان ذکر است که با توجه به محدودیت‌های موجود برای مادران باردار، صرفاً ۵۵٪ از زنان باردار سی‌تی‌اسکن قفسه سینه انجام داده‌اند و اپروچ‌های تشخیصی و درمانی بالقوه و مراقبت‌های بهداشتی زود هنگام در الگوریتم بارداری منجر به شناسایی هرچه سریع‌تر مادران باردار مبتلا به کووید-۱۹ شده است، که باعث شده اسکور درگیری ریه در مادران باردار حاضر در این مطالعه پایین‌تر باشد.

همسو با مطالعه ما، Asghar MS و همکارانش گزارش دادند که مدت بستری در زنان غیرباردار به طور قابل توجهی بیشتر از زنان باردار است (۲۷). این نتیجه نیز می‌تواند به دلیل اسکور پایین‌تر

با توجه به اینکه سطح فاکتورهای التهابی نیز در دوران بارداری افزایش می‌یابد، تفاوت در سطوح این فاکتورها بین زنان باردار و غیرباردار در زمینه کووید-۱۹ از اهمیت بالایی برخوردار است (۳۱). مطالعه‌ای که توسط Raoufi و همکاران (۳۶) انجام شد، نشان داد که هیچ تفاوت معنی‌داری در سطح ESR بین زنان باردار و غیرباردار مبتلا به کووید-۱۹ وجود ندارد، که با نتایج ما که نشان داد هر دو گروه تقریباً میانگین ESR یکسانی دارند، همسو است (ESR باردار:  $59,31 \pm 30,81$  و ESR غیرباردار:  $31,09 \pm 59,18$ ،  $P = 0,999$ ) (32). CRP، یکی دیگر از فاکتورهای التهابی است که نقش مهمی به عنوان یک نشانگر پیگیری و شاخص برای اهداف درمانی برای بیماران کووید-۱۹ ایفا می‌کند (33). در این مطالعه، سطح CRP بین دو گروه تفاوت قابل توجهی داشت ( $P < 0,001$ )، به طوری که میانگین سطح CRP در زنان غیرباردار تقریباً دو برابر زنان باردار بود. Mohr-Sasson و همکاران و Asghar MS و همکاران گزارش دادند که سطح CRP در زنان باردار و غیرباردار مبتلا به کووید-۱۹ افزایش یافته است ولی این تفاوت معنادار نبوده است (۲۷-۳۴) در مقابل، Sun G و همکاران گزارش کردند که سطح CRP به طور قابل توجهی در زنان باردار بالاتر است (۳۵) این تفاوت در سطح CRP بین زنان باردار و غیرباردار به احتمال زیاد به دلیل شدت بیماری بیماران بوده است. علاوه بر این، Seğmen و همکاران، سطح LDH را در زنان باردار در مقایسه با زنان غیرباردار به طور قابل توجهی پایین‌تر یافتند، که با نتایج به دست آمده در مطالعه ما همسو بود ( $P < 0,001$ ) (۲۳). در مقابل، Asghar MS و همکارانش گزارش دادند که سطح LDH در گروه زنان باردار بالاتر بود اما از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P = 0,615$ ) (۲۷). از آنجایی که سطح LDH خون در بیماران مبتلا به کووید-۱۹ شدید بالا بود، تفاوت در نتایج این مطالعات می‌تواند به دلیل تفاوت در شدت بیماری کووید-۱۹ در زنان باردار و غیرباردار باشد (۳۶).

در بررسی سطوح اوره و کراتینین، گروه مادران باردار به طور قابل توجهی کمتر از گروه غیرباردار بود که با مطالعات قبلی همسو بود ( $P < 0,001$ ) (۳۲، ۳۷-۳۹). در بررسی عملکرد

موضوع می‌تواند به‌عنوان یک محدودش‌کننده در تحلیل نتایج تلقی شود. از سوی دیگر، با توجه به محدود بودن موارد مرگ‌ومیر در جمعیت مطالعه، استفاده از مرگ‌ومیر به‌عنوان پیامد آماری در مدل‌سازی با محدودیت مواجه بود. بنابراین، بستری در ICU به‌عنوان شاخصی از شدت بالینی بیماری انتخاب شد، اما تفسیر آن باید با احتیاط و در نظر گرفتن عوامل زمینه‌ای انجام گیرد.

اگرچه اکثر شاخص‌های آزمایشگاهی و تصویربرداری در زنان باردار نسبت به زنان غیرباردار وضعیت بهتری داشتند، اما بارداری به‌عنوان یک متغیر مستقل در مدل رگرسیون لجستیک، با افزایش چشمگیر احتمال بستری در ICU همراه بود. این یافته ممکن است ناشی از رویکرد محافظه‌کارانه در مدیریت زنان باردار در دوران پاندمی کووید-۱۹ باشد. در بسیاری از مراکز درمانی، بارداری به‌عنوان یک وضعیت پرخطر تلقی شده و تصمیم‌گیری برای بستری در ICU ممکن است نه صرفاً بر اساس شدت بیماری، بلکه به‌منظور مراقبت‌های دقیق‌تر و پیشگیرانه انجام شود. بنابراین، تفسیر این یافته باید با در نظر گرفتن عوامل زمینه‌ای و پروتکل‌های مراقبتی خاص دوران بارداری انجام گیرد.

### نتیجه‌گیری

علیرغم میزان بالاتر بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) در بین بیماران باردار (۴۷٫۶٪ در مقابل ۳۵٫۲٪)، آنها مرگ و میر کمتر (۰٫۹٪ در مقابل ۶٫۶٪،  $P=۰٫۰۰۲$ )، اسکور درگیری سی‌تی‌اسکن کمتر ( $P=۰٫۰۱$ ) و مدت بستری کوتاه‌تر در بیمارستان ( $P<۰٫۰۰۱$ ) داشتند. همچنین، خود بارداری ( $OR=۲۳٫۸$ ) در کنار اسکور بالای درگیری سی‌تی‌اسکن ریه و بستری طولانی مدت، قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده بستری در بخش ICU بود، در حالی که سطوح بالاتر فاکتورهایی همچون هموگلوبین و LDH در بستری بیماران در ICU نقش محافظت‌کننده داشتند.

### تضاد منافع

هیچ تضاد منافی وجود ندارد.

درگیری ریه در مادران باردار و تشخیص زودهنگام آن‌ها با توجه به حساسیت‌های حاضر در بحث بارداری، باشد. با این وجود بین دو گروه تفاوتی از نظر مدت زمان بستری در ICU ( $P=۰٫۴۸۸$ ) و میزان بستری در ICU ( $P=۰٫۰۶۹$ ) بین دو گروه وجود نداشت. در مقابل، Kılıç Ö و همکارانش علاوه بر این، گزارش کردند که میزان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) در زنان باردار به طور قابل توجهی بالاتر ( $P<0.001$ )،  $2.4\% > 23.3\%$  است (۴۵). همسو با مطالعه ما، Rizzuto و همکارانش گزارش کردند که طول مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) و بیمارستان بین زنان باردار و غیرباردار مشابه بود (۴۶).

اگرچه نتایج ما بارداری را به‌عنوان یک پیش‌بینی‌کننده قوی برای بستری شدن در بخش مراقبت‌های ویژه ( $OR: 23.8$ )،  $P = 0.0001$ ) شناسایی کرد، یک مطالعه متضاد که توسط Blitz MJ و همکارانش انجام شد، هیچ خطر بالایی را در زنان باردار مبتلا به COVID-19 نشان نداد (۴۷). با این وجود، در یک متاآنالیز اخیر، بارداری به‌عنوان یک عامل قوی برای بستری شدن در بخش مراقبت‌های ویژه ( $RR: 2.23$ , 95% CI: 1.58–3.16) شناسایی شد (۴۸).

در بررسی پیامد بیماران بستری، یافته‌ها در این زمینه بسیار متناقض است. همسو با نتایج مطالعه ما، Zare و همکاران و Pineles و همکاران گزارش کردند که میزان مرگ و میر در بیمارستان برای زنان باردار در مقایسه با زنان غیر باردار کمتر گزارش شده است (۴۹–۵۰). علاوه بر این، Raoufi M و همکارانش تأثیر معنی‌داری از بارداری بر میزان مرگ و میر پیدا نکردند (۳۲). از سوی دیگر، مطالعات دیگر نشان دهنده افزایش خطر مرگ و میر در گروه باردار است (۵۱–۵۴، ۱۹). با وجود اینکه بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) به‌عنوان پیامد اصلی در مدل رگرسیون لجستیک انتخاب شد، باید توجه داشت که این متغیر ممکن است تحت تأثیر عوامل غیر بالینی نیز قرار گرفته باشد. به‌ویژه در زنان باردار، تصمیم‌گیری برای بستری در ICU ممکن است نه صرفاً به دلیل شدت بیماری، بلکه به‌منظور مراقبت‌های دقیق‌تر و پیشگیرانه در دوران بارداری انجام شده باشد. این

## References

1. Arjmand P, Bahrami M, Mohammadie ZE, Taherynejad M, Khorasani NY, Mehrad-Majd H, et al. Mucormycosis in pre-COVID-19 and COVID-19 era: A study of prevalence, risk factors and clinical features. *Laryngoscope Investig Otolaryngol.* 2022;7(5):1343-50.
2. Organization WH. COVID-19 weekly epidemiological update, edition 158, 1 September 2023. 2023.
3. Bonaventura A, Vecchié A, Dagna L, Martinod K, Dixon DL, Van Tassell BW, et al. Endothelial dysfunction and immunothrombosis as key pathogenic mechanisms in COVID-19. *Nature Reviews Immunology.* 2021;21(5):319-29.
4. Sharma A, Ahmad Farouk I, Lal SK. COVID-19: A Review on the Novel Coronavirus Disease Evolution, Transmission, Detection, Control and Prevention. *Viruses.* 2021;13(2).
5. Alireza Ziaei M, Mostafa S, Behnam I, Sepide H, Mohammadhossein T, Mona K, et al. A Comparative Study of Dexamethasone and Methylprednisolone in COVID-19 Patients: Clinical Outcomes and Inflammatory Markers. *Recent Advances in Inflammation & Allergy Drug Discovery.* 2024;18:1-10.
6. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA.* 2020;323(11):1061-9.
7. Meo SA, Al-Khlaiwi T, Usmani AM, Meo AS, Klonoff DC, Hoang TD. Biological and epidemiological trends in the prevalence and mortality due to outbreaks of novel coronavirus COVID-19. *Journal of King Saud University-Science.* 2020;32(4):2495-9.
8. Adhikari SP, Meng S, Wu YJ, Mao YP, Ye RX, Wang QZ, et al. Epidemiology, causes, clinical manifestation and diagnosis, prevention and control of coronavirus disease (COVID-19) during the early outbreak period: a scoping review. *Infect Dis Poverty.* 2020;9(1):29.
9. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The incubation period of coronavirus disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: estimation and application. *Annals of internal medicine.* 2020;172(9):577-82.
10. Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, Jones FK, Zheng Q, Meredith HR, et al. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *Ann Intern Med.* 2020;172(9):577-82.
11. He F, Deng Y, Li W. Coronavirus disease 2019: What we know? *Journal of medical virology.* 2020;92(7):719-25.
12. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia Ja, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *The lancet respiratory medicine.* 2020;8(5):475-81.
13. Çalica Utku A, Budak G, Karabay O, Güçlü E, Okan HD, Vatan A. Main symptoms in patients presenting in the COVID-19 period. *Scott Med J.* 2020;65(4):127-32.
14. Gao Yd, Ding M, Dong X, Zhang Jj, Kursat Azkur A, Azkur D, et al. Risk factors for severe and critically ill COVID-19 patients: a review. *Allergy.* 2021;76(2):428-55.
15. Dashraath P, Wong JLJ, Lim MXK, Lim LM, Li S, Biswas A, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic and pregnancy. *American journal of obstetrics and gynecology.* 2020;222(6):521-31.
16. Mehrabi S, Fontana S, Mambrin F, Nguyen HQ, Righi E, Tacconelli E, Mansueto G. Pitfalls of computed tomography in the coronavirus 2019 (COVID-19) era: A new perspective on ground-glass opacities. *Cureus.* 2020;12(5).
17. Singhal T. A review of coronavirus disease-2019 (COVID-19). *The indian journal of pediatrics.* 2020;87(4):281-6.
18. Zhao X, Jiang Y, Zhao Y, Xi H, Liu C, Qu F, Feng X. Analysis of the susceptibility to COVID-19 in pregnancy and recommendations on potential drug screening. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases.* 2020;39:1209-20.
19. BahaaEldin H, El Sood HA, Samy S, Khader Y, AbdelFatah M, Hassany M, et al. COVID-19 outcomes among pregnant and nonpregnant women at reproductive age in Egypt. *J Public Health (Oxf).* 2021;43(Suppl 3):iii12-iii8.
20. Knight M, Bunch K, Vousden N, Morris E, Simpson N, Gale C, et al. Characteristics and outcomes of pregnant women admitted to hospital with confirmed SARS-CoV-2 infection in UK: national population based cohort study. *Bmj.* 2020;369:m2107.
21. Delahoy MJ, Whitaker M, O'Halloran A, Chai SJ, Kirley PD, Alden N, et al. Characteristics and Maternal and Birth Outcomes of Hospitalized Pregnant Women with Laboratory-Confirmed COVID-19 - COVID-NET, 13 States, March 1-August 22, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2020;69(38):1347-54.
22. Üstündağ Y, Kazancı E, Sevgican E, Erdem C, Huysal K. Hematological parameters in pregnant women with COVID-19: a systematic review. *J Clin Chem Lab Med.* 2021;4(2):1000163.

23. Seğmen F, Uysal E, Kılıçarslan G, Erdem D, Zengin EN. The clinical course of COVID-19 in pregnant and non-pregnant women. *Journal of Medicine and Palliative Care*. 2023;4(4):263-9.
24. Cornish EF, Filipovic I, Åsenius F, Williams DJ, McDonnell T. Innate immune responses to acute viral infection during pregnancy. *Frontiers in immunology*. 2020;11:572567.
25. Wang X, Zhang Y-Y, Xu Y. Pregnancy-induced leukocytosis: A case report. *World Journal of Clinical Cases*. 2022;10(36):13349.
26. Karim SA, Rizvi JH, Rizwana I, Khurshid M, Jafarey SN. Platelets and leucocyte counts in pregnancy. *Journal of Pakistan Medical Association*. 1992;42:86.
27. Asghar MS, Siddiqui MA, Iqbal S, Avinash, Tahir MJ, Yasmin F, et al. COVID-19 infection among pregnant and non-pregnant women: Comparison of biochemical markers and outcomes during COVID-19 pandemic, A retrospective cohort study. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022;76:103527.
28. Indra RA, Martini NMN, Mandiri A, Pramartita AY. Description Of Hemoglobin Levels In Pregnant Women With Covid-19 Based On Characteristics. *JKM (Jurnal Kebidanan Malahayati)*. 2024;10(3):242-7.
29. Kutepova O, Andrievskaya I. Red blood cell indices and erythrocyte morphology features in pregnant women with varying courses of COVID19 during the third trimester of pregnancy. *Bulletin Physiology and Pathology of Respiration*. 2024:54-62.
30. Benson AE, Shatzel JJ, Ryan KS, Hedges MA, Martens K, Aslan JE, Lo JO. The incidence, complications, and treatment of iron deficiency in pregnancy. *European journal of haematology*. 2022;109(6):633-42.
31. van den Broek NR, Letsky EA. Pregnancy and the erythrocyte sedimentation rate. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 2001;108(11):1164-7.
32. Raoufi M, Hojabri M, Samiei Nasr D, Najafiarab H, Salahi-Niri A, Ebrahimi N, et al. Comparative analysis of COVID-19 pneumonia in pregnant versus matched non-pregnant women: radiologic, laboratory, and clinical perspectives. *Scientific Reports*. 2024;14(1):22609.
33. Nori W. C-Reactive protein role in assessing COVID-19 deceased geriatrics and survivors of severe and critical illness. *World J Clin Cases*. 2022;10(30):11210-3.
34. Mohr-Sasson A, Chayo J, Bart Y, Meyer R, Sivan E, Mazaki-Tovi S, Yinon Y. Laboratory characteristics of pregnant compared to non-pregnant women infected with SARS-CoV-2. *Arch Gynecol Obstet*. 2020;302(3):629-34.
35. Sun G, Zhang Y, Liao Q, Cheng Y. Blood Test Results of Pregnant COVID-19 Patients: An Updated Case-Control Study. *Front Cell Infect Microbiol*. 2020;10:560899.
36. Fialek B, Pruc M, Smereka J, Jas R, Rahnama-Hezavah M, Denegri A, et al. Diagnostic value of lactate dehydrogenase in COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Cardiol J*. 2022;29(5):751-8.
37. Lipińska-Gediga M, Goździk W, Śmiechowicz J, Adamik B. Pregnancy and COVID-19: Comparing ICU Outcomes for Pregnant and Nonpregnant Women. *Viruses*. 2024;17(1):51.
38. Talebi-Ghane E, Radnia N, Daneshvar F, Garousian M, Bashirian S, Khazaei S, Alimohammadi N. Which Laboratory and Clinical Feature are Different in Pregnant and Non-pregnant Women with COVID-19? A Cross-sectional Study in the West of Iran. *Coronaviruses*. 2025;6(2):e140324227995.
39. Raoufi M, Hojabri M, Samiei Nasr D, Najafiarab H, Salahi-Niri A, Ebrahimi N, et al. Comparative analysis of COVID-19 pneumonia in pregnant versus matched non-pregnant women: radiologic, laboratory, and clinical perspectives. *Scientific Reports*. 2024;14(1):22609.
40. Abbasi F, Amiri B, Jafari Z, Nemati R. Comparison of clinical, laboratory, and imaging findings in pregnant and non-pregnant women with COVID-19: a case-control study. *Iranian Journal of Emergency Medicine*. 2024;11(1):e4-e.
41. Servante J, Swallow G, Thornton JG, Myers B, Munireddy S, Malinowski AK, et al. Haemostatic and thrombo-embolic complications in pregnant women with COVID-19: a systematic review and critical analysis. *BMC pregnancy and childbirth*. 2021;21:1-14.
42. da Mota Leal D. Thromboembolic risk in pregnant women with SARS-CoV-2 infection-a Systematic Review. 2022.
43. Crossette-Thambiah C, Nicolson P, Rajakaruna I, Langridge A, Sayar Z, Perelta MR, et al. The clinical course of COVID-19 in pregnant versus non-pregnant women requiring hospitalisation: results from the multicentre UK CA-COVID-19 study. *British journal of haematology*. 2021;195(1):85-9.
44. Özsoy HGT, Gültekin AA, Ünal S. Evaluation of Radiological Findings of Pregnant Women with COVID-19. *Haydarpaşa Numune Medical Journal*. 2024;64(1):61.
45. Kılıç Ö, Polat M, Tuna T, Kopru E, Elmali M, Bozkurt İ, et al. Comparison of the pregnant and non-pregnant women of reproductive age hospitalized due to COVID-19 infection. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*. 2022;39(4):1194-201.
46. Rizzuto J, Amarin J, Polic A, Howe H, Rahman H, Spieker A, et al. Comparison of severe COVID-19 in pregnant and nonpregnant women admitted to the intensive care unit. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2023;228(2):S794.

47. Blitz MJ, Grünebaum A, Tekbali A, Bornstein E, Rochelson B, Nimaroff M, Chervenak FA. Intensive care unit admissions for pregnant and nonpregnant women with coronavirus disease 2019. *Am J Obstet Gynecol.* 2020;223(2):290-1.
48. Wang H, Li N, Sun C, Guo X, Su W, Song Q, et al. The association between pregnancy and COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Emergency Medicine.* 2022;56:188-95.
49. Zare M, Mirahmadizadeh A, Akbari M, Moradian MJ. Comparison of in-hospital mortality of COVID-19 between pregnant and non-pregnant women infected with SARS-CoV-2: a historical cohort study. *Journal of Perinatal Medicine.* 2023;51(2):269-76.
50. Pineles BL, Goodman KE, Pineles L, O'Hara LM, Nadimpalli G, Magder LS, et al. Pregnancy and the risk of in-hospital coronavirus disease 2019 (COVID-19) mortality. *Obstetrics & Gynecology.* 2022;139(5):846-54.
51. Zamparini J, Saggars R, Buga CE, editors. *A Review of Coronavirus Disease 2019 in Pregnancy. Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine;* 2023: Thieme Medical Publishers, Inc.
52. Martinez-Portilla RJ, Sotiriadis A, Chatzakis C, Torres-Torres J, Espino YSS, Sandoval-Mandujano K, et al. Pregnant women with SARS-CoV-2 infection are at higher risk of death and pneumonia: propensity score matched analysis of a nationwide prospective cohort (COV19Mx). *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2021;57(2):224-31.
53. Rozo N, Valencia D, Newton SM, Avila G, Gonzalez MA, Sancken CL, et al. Severity of illness by pregnancy status among laboratory-confirmed SARS-CoV-2 infections occurring in reproductive-aged women in Colombia. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2022;36(4):456-65.
54. Knobel R, Takemoto MLS, Nakamura-Pereira M, Menezes MO, Borges VK, Katz L, et al. COVID-19-related deaths among women of reproductive age in Brazil: The burden of postpartum. *Int J Gynaecol Obstet.* 2021;155(1):101-9.

*Original Article***COVID-19 Outcomes in Pregnant vs. Non-Pregnant Women: A Case-Control Study**

Received: 30/09/2027 - Accepted: 07/01/2026

Hanie Sanadgol<sup>1</sup>  
Ali Moradi<sup>2</sup>  
Mohammad Hossein Taherynejad<sup>3</sup>  
Sepideh Hejazi<sup>4</sup>  
Mona Kabiri<sup>5</sup>  
Sara Movahed<sup>6</sup>  
Mahdieh Jafari<sup>7</sup>  
Samane Sajjadi<sup>1</sup>  
Sahar Ravanshad<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

<sup>2</sup> The Clinical Research Development Unit, Ghaem Hospital, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran 2. Orthopedic Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

<sup>3</sup> Endoscopic and Minimally Invasive Surgery Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

<sup>4</sup> Lung Diseases Research Center, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

<sup>5</sup> Nanotechnology Research Center, Pharmaceutical Technology Institute, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

<sup>6</sup> Department of Clinical Nutrition, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

<sup>7</sup> Department of Anesthesiology, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Email: ravanshads@mums.ac.ir

**Abstract**

**Introduction:** Due to immune and physiological changes during pregnancy, pregnant women are considered a vulnerable population to COVID-19. The present study aimed to compare the effects of COVID-19 on pregnant and non-pregnant women.

**Methods:** This case-control study was conducted on 210 women with COVID-19 hospitalized at Ghaem Hospital in Mashhad from March 2021 to March 2022. Patients were divided into two groups based on pregnancy or non-pregnancy. Demographic characteristics, laboratory findings, severity of lung involvement on CT scan, and hospitalization outcomes were collected from the records and analyzed between the two groups using SPSS version 20.

**Results:** Pregnant women showed significantly lower CT involvement scores ( $P=0.001$ ). Laboratory findings showed that pregnant women had higher WBC compared to non-pregnant women ( $P<0.001$ ); but lower hemoglobin ( $P=0.001$ ), CRP, LDH, urea, and creatinine levels ( $P<0.001$ ) compared to non-pregnant women. Non-pregnant women had significantly higher mortality (6.6% vs 0.9%,  $P=0.002$ ) and longer hospital stays ( $P<0.001$ ). Logistic regression identified pregnancy ( $OR=23.856$ ), chest CT involvement score ( $OR=1.252$ ), and hospitalization duration ( $OR=1.158$ ) as positive predictors of ICU admission, while hemoglobin ( $OR=0.542$ ) and LDH ( $OR=0.998$ ) were negative predictors.

**Conclusion:** While pregnant women are at high risk of ICU admission, the mortality rate in pregnant women is lower. To minimize complications and the risk of severe outcomes, patients, especially pregnant women, should receive medical care advice and education on COVID-19 preventive measures.

**Keywords:** COVID-19, pregnancy, Intensive Care Units, outcome