

## مروری بر پیامدهای بارداری در زنان باردار واکسینه شده علیه کووید-۱۹

فرشته قهرمانی<sup>۱</sup>، لیلا علیزاده<sup>۱</sup>، مرجان هوایی<sup>۱</sup>، الناز حاجی رفیعی<sup>۱</sup>،  
سیده مریم خلیلی<sup>۱</sup>، گیتی ازگلی<sup>۲</sup>، ماهرخ دولتیان<sup>۲</sup>

## مقاله مروری

## چکیده

**مقدمه:** شواهد نشان داده است، پاندمی کووید-۱۹ می‌تواند عوارض و عواقب ناخوشایندی را برای مادر باردار و جنین داشته باشد. لذا واکسیناسیون مادران باردار جهت ایمن ساختن این گروه نیز انجام شد. جهت تجمیع دانش موجود در مورد اثربخشی و پیامدهای بارداری در زنانی که این واکسیناسیون را انجام دادند، این مطالعه طراحی و اجرا گردید.

**روش‌ها:** در این مطالعه‌ی مروری سیستماتیک، همه‌ی مطالعات منتشر شده تا تاریخ ۲۰۲۲/۲/۲۴ وارد مطالعه شدند. جستجوی مطالعات در پایگاه اطلاعاتی Embase، Web of Science، Scopus، PubMed و با استفاده از کلمات کلیدی Pregnancy complications، COVID-19 virus vaccines، Pregnancy، Fetal outcome انجام شد. دو پژوهشگر به طور مستقل مقالات را جهت ارزیابی کیفیت (با استفاده از ابزار Newcastle-Ottawa) و استخراج یافته‌های اصلی آن‌ها مورد بررسی قرار دادند.

**یافته‌ها:** در این مطالعه‌ی مروری، ۱۰ مطالعه مطابق با معیارهای ورود با ۴۰۵۲۲ زن باردار که واکسن کووید-۱۹ دریافت کرده بودند، وارد شدند. بروز عوارض مادری پس از واکسیناسیون، فوق‌العاده کم بود. در بین زنان باردار، بر اساس اینکه واکسن در سه ماهه‌ی اول، دوم یا سوم بارداری تزریق شده باشد، تفاوت معنی‌داری در میزان عوارض مادری وجود نداشت. واکسیناسیون کووید-۱۹ در دوران بارداری با افزایش عوارض بارداری یا زایمان مرتبط نبود.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به این که ایمنی و اثربخشی واکسن کووید-۱۹ عوامل مهمی در دستیابی به مصونیت جمعیت هستند. پذیرش گسترده‌تر واکسن‌ها برای دستیابی به پوشش ایمن‌سازی کافی، ضروری است. ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی می‌توانند از داده‌های موجود برای آموزش و توانمندسازی افراد باردار برای تصمیم‌گیری آگاهانه استفاده کنند.

**واژگان کلیدی:** کووید-۱۹؛ واکسیناسیون؛ واکسن کووید-۱۹؛ پیامد بارداری؛ عوارض بارداری

**ارجاع:** قهرمانی فرشته، علیزاده لیلا، هوایی مرجان، حاجی رفیعی الناز، خلیلی سیده مریم، ازگلی گیتی، دولتیان ماهرخ. **مروری بر پیامدهای بارداری در زنان**

**باردار واکسینه شده علیه کووید-۱۹.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۱؛ ۴۰ (۶۸۷): ۷۱۸-۷۲۸

## مقدمه

از آغاز پاندمی ابتلا به کووید-۱۹، تلاش‌های گسترده‌ای برای پایان دادن به این فاجعه‌ی جهانی صورت گرفته است. یکی از مؤثرترین رویکردها، واکسیناسیون علیه سندرم حاد تنفسی کرونا و ویروس SARS-CoV-2 می‌باشد. اثربخشی و ایمنی واکسن‌های بیماری کووید-۱۹ در بزرگسالان در طیف وسیعی از جمعیت‌شناختی نشان

داده شده است (۱)، اما تأثیر آن‌ها بر زنان باردار به دلیل اطلاعات ناکافی در دسترس همچنان نامشخص است. در واقع، زنان باردار به دلیل تغییرات فیزیولوژیکی منحصر به فرد در سیستم ایمنی، قلبی و ریوی خود، همچنان در معرض خطر بیشتری برای ابتلا به عفونت‌های تنفسی ویروسی و ذات‌الریه شدید و خطرات بستری در بیمارستان، اقامت در بخش مراقبت‌های ویژه و مرگ می‌باشند (۲-۴).

۱- دانشجوی دکتری تخصصی بهداشت باروری، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، مرکز تحقیقات مامایی و بهداشت باروری، دانشکده‌ی پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲- دانشیار، مرکز تحقیقات مامایی و بهداشت باروری، گروه مامایی و بهداشت باروری، دانشکده‌ی پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران  
نویسنده‌ی مسؤو: ماهرخ دولتیان؛ دانشیار، مرکز تحقیقات مامایی و بهداشت باروری، گروه مامایی و بهداشت باروری، دانشکده‌ی پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

Email: mhdolatian@gmail.com

وبسایت گوگل، گوگل اسکولار، وبسایت مراکز و بخش پایان‌نامه‌ها در پایگاه ProQuest نیز جستجو شد.

به منظور به حداکثر رساندن جامعیت جستجو، از کلید واژه‌های استاندارد شده Mesh شامل Pregnancy complications, COVID-19 virus vaccines, Fetal outcome و ترکیب آن‌ها با کمک عملگرهای مرتبط با پایگاه مورد جستجو (همچون OR, AND) استفاده شد. همچنین از فهرست منابع مقالات مورد بررسی، جهت یافتن مطالعات بیشتر بهره گرفته شد. راهبردهای جستجو در پایگاه PubMed در جدول ۱ آمده است.

ترتیب مراحل انجام این فرایند بدین صورت بود که ابتدا از طریق جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی مربوطه، در مجموع ۱۵۳۶ مقاله شناسایی شد. مقالات چاپ شده تا تاریخ ۲۰۲۲/۲/۲۴ بودند. مقالات استخراج شده وارد نرم‌افزار EndNote شد. سپس در مرحله اول، ۴۰۷ مقاله به دلیل تکراری بودن حذف گردید و در مرحله بعدی، عنوان و چکیده‌ی ۱۱۲۹ مقاله باقی مانده توسط دو محقق، به طور جداگانه بررسی شد و مقالات غیر مرتبط حذف شدند. معیار ورود شامل مقالات منتشر شده به زبان انگلیسی و فارسی از نوع مشاهده‌ای و یا از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی شده و یا غیر تصادفی و همچنین مقالات نیمه تجربی به صورت مقایسه‌ی نتایج قبل و بعد که واحد پژوهش آن‌ها زنان باردار بودند.

مطالعاتی که از نوع Erratum، مروری و نامه به سردبیر، مقالات کنفرانس‌ها و مقالات خارجی غیر از زبان انگلیسی انتخاب نشدند و مقالاتی که متن کامل آن‌ها در دسترس نبود و یا اطلاعات ناقصی داشتند، از مطالعه خارج شدند. متن کامل ۶۳ مقاله‌ی باقی مانده، مورد مطالعه قرار گرفت. ۵۳ مقاله به دلیل مطالعه بر روی زنان غیرباردار، نتایج غیرمرتبط به اهداف مقاله، بازگو نکردن پیامد بارداری از مطالعه خارج شدند و در نهایت ۱۰ مقاله که شرایط ورود به مطالعه را داشتند، انتخاب و کیفیت مقالات توسط دو نویسنده به طور جداگانه با استفاده از ابزار ارزیابی کیفیت مربوطه (مقیاس Newcastle-Ottawa) بررسی شد. از منابع خاکستری (Gray literature) مطالعه‌ای افزوده نشد.

#### جدول ۱. راهبردهای جستجو در پایگاه PubMed

```
("Pregnancy"[mh] OR pregnancy [tiab] OR Pregnancies[tiab] OR Gestation[tiab] OR Pregnant Woman[tiab] OR "Pregnancy Outcome"[mh] OR "Pregnancy Complications"[mh] OR Pregnancy Outcome[tiab] OR Pregnancy Complications[tiab] OR Pregnancy Outcomes[tiab] OR Pregnancy Complication[tiab] OR Adverse Birth Outcomes[tiab] OR Adverse Birth Outcome[tiab] OR obstetric outcome[tiab] OR fetal outcomes[tiab] OR fetal outcome) AND (COVID-19 Vaccines[mh] OR COVID 19 Vaccines[tiab] OR 19 Virus Vaccines[tiab] OR COVID19 Virus Vaccines[tiab] OR COVID-19 Virus Vaccine[tiab] OR COVID 19 Virus Vaccine[tiab] OR COVID19 Virus Vaccines[tiab] OR COVID19 Virus Vaccine[tiab] OR COVID19 Vaccines[tiab] OR COVID19 Vaccine[tiab] OR SARS CoV 2 Vaccines[tiab] OR SARS CoV 2 Vaccine[tiab] OR SARS2 Vaccines[tiab] OR SARS2 Vaccine[tiab] OR Coronavirus Disease2019 Vaccines[tiab] OR Coronavirus Disease 2019 Vaccine[tiab] OR Coronavirus Disease 2019 Virus Vaccine[tiab] OR Coronavirus Disease 2019 Virus Vaccines[tiab] OR Coronavirus Disease 19 Vaccines[tiab] OR Coronavirus Disease 19 Vaccine[tiab] OR COVID 19 Vaccine[tiab] OR Coronavirus Vaccines[tiab] OR Coronavirus Vaccine[tiab] OR COVID-19 Vaccine[tiab])
```

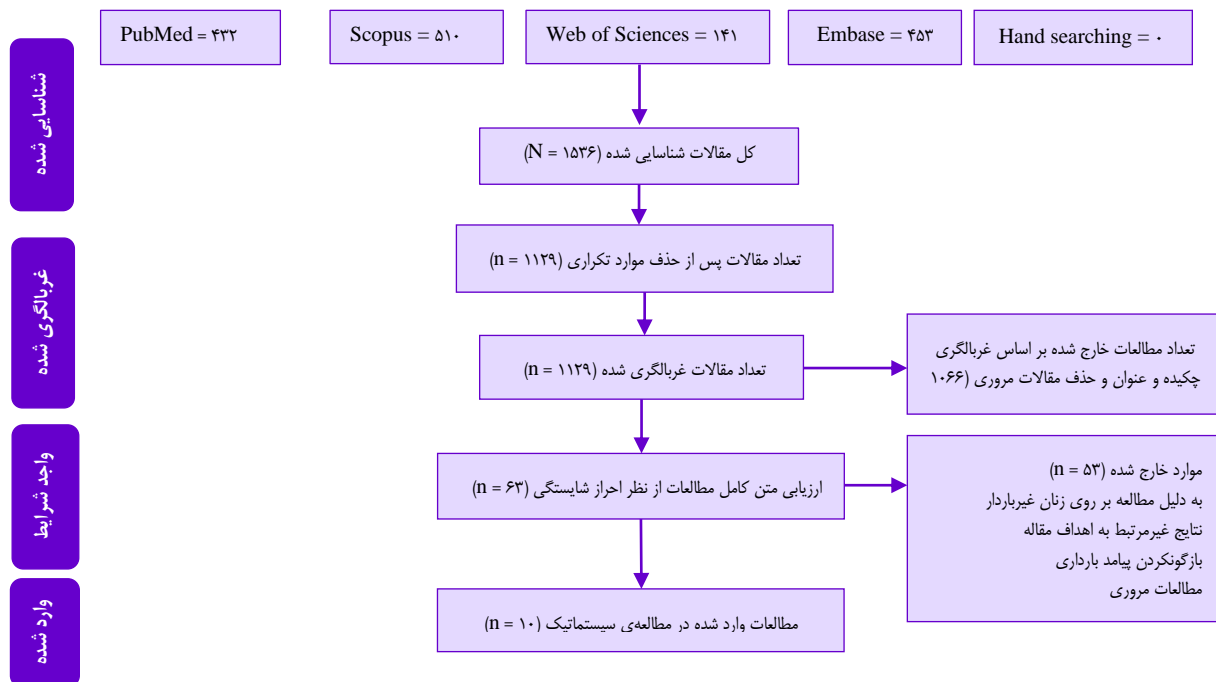
سایر پیامدهای نامطلوب مشاهده شده با عفونت SARS-CoV-2 در دوران بارداری شامل افزایش میزان زایمان زودرس و پره اکلامپسی است که با مکانیسم‌های التهابی مرتبط است (۵).

یک مطالعه نشان داد، اکثر زنان باردار مبتلا به کووید-۱۹ که در بیمارستان بستری شدند، بدون علامت بودند، که به این بیماران ناشناخته اجازه می‌دهد تا ویروس را به دیگران منتقل کنند (۶، ۷). یافته‌ها نشان می‌دهند تلاش‌ها برای جلوگیری از عفونت SARS-CoV-2، که یکی از آن‌ها از طریق واکسیناسیون است، برای بررسی این جمعیت، حیاتی می‌باشد. با وجود خطر بالای ابتلا به عفونت SARS-CoV-2، زنان باردار و شیرده در هیچ یک از آزمایش‌های اولیه واکسن کووید-۱۹ شرکت نکردند، که منجر به کمبود اطلاعات برای کمک به تصمیم‌گیری تزریق واکسن در این جمعیت شده است (۸، ۹).

داده‌های حیاتی برای تصمیم‌گیری و مشاوره در مورد واکسیناسیون کووید-۱۹ در بارداری هنوز محدود می‌باشد با این وجود اکثر انجمن‌ها و آژانس‌های پزشکی توصیه می‌کنند، پس از بحث در مورد خطرات و فواید و عدم وجود داده‌های ایمنی، واکسن باید به زنان باردار توصیه شود (۱۰-۱۲). با توجه به این که تلاش‌ها برای جلوگیری از عفونت SARS-CoV-2، مانند واکسیناسیون و تحقیقات بر روی این جمعیت، حیاتی است. به همین دلیل، ما به طور سیستماتیک آخرین شواهد مربوط به واکسیناسیون کووید-۱۹ در بارداری و پیامدهای بارداری آن را بررسی و خلاصه کردیم.

#### روش‌ها

این مقاله از نوع مرور نظام‌مند بود. جامعه‌ی پژوهش شامل کلیه‌ی مقالات علمی در زمینه‌ی پیامدهای بارداری در زنان باردار واکسینه شده علیه کووید-۱۹ که در یکی از پایگاه‌های اطلاعاتی نمایه شده باشند. مقالات مورد استفاده در این مطالعه، حاصل جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی PubMed, Embase, Web of Scienc, Scopus است که توسط دو پژوهشگر به طور مجزا صورت گرفت. برای به حداکثر رسیدن نتایج و به دست آوردن نتایج منابع خاکستری،



شکل ۱. فلوجارت مراحل مطالعه

کووید-۱۹ دریافت کرده بودند در این مطالعه سیستماتیک مورد بررسی قرار گرفتند. این مطالعات شامل ۷ مورد مطالعه کوهورت، ۲ مورد مطالعه مورد-شاهدی و ۱ مورد مطالعه مقطعی بود (جدول ۲). واکسن‌های مورد استفاده به ترتیب موارد استفاده عبارت بودند از: فایزر (Pfizer-BioNTech)، مدرنا (Moderna)، آسترازنیکا (Oxford-AstraZeneca)، جانسون (Janssen) و سینوواک (Sinovac biotech) بود. مطالعات مذکور، عوارض واکسنی غیر مرتبط با بارداری، سن بارداری در زمان تزریق واکسن و عوارض مادری-جنینی مرتبط با واکسن را مورد بررسی قرار دادند.

**عوارض مادری غیرمرتبط با بارداری:** این عوارض در دو دسته عوارض موضعی و سیستمیک مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند، طبق نتایج حاصل از مطالعات؛ شایع‌ترین عارضه موضعی واکسیناسیون، شامل درد در محل تزریق و تورم موضعی (۱۴) و عوارض سیستمیک متعاقب آن به ترتیب شیوع شامل سردرد (۱۸/۵ درصد)، تب (۱۳/۹ درصد)، میاژی (۱۰/۳ درصد)، بشورات جلدی، خستگی، آرتراالژی و لنفادنوپاتی زیرغسل (۱۵، ۱۶) گزارش گردید.

از نظر عوارض موضعی و سیستمیک مرتبط با نوع واکسن، درد در محل تزریق در مورد سینوواک نسبت به سایر واکسن‌ها با شیوع کمتری اعلام شد (۱۴) و شیوع سردرد متعاقب واکسیناسیون بعد از هر دوز واکسن کاهش یافته بود.

شکل ۱، فلوجارت فرایند انتخاب مقالات از بانک‌های اطلاعاتی را مبتنی بر دیاگرام PRISMA نشان می‌دهد. لازم به ذکر است داده‌های مقالات توسط دو پژوهشگر به طور مستقل وارد جدول شده و در موارد عدم توافق از نظر نفر سوم مسلط بر مطالعات مرور سیستماتیک استفاده و پس از توافق وارد جدول شد. استخراج داده‌ها بر اساس چکلیست تهیه شده توسط پژوهشگران بود که شامل نام نویسنده‌ی اول و سال چاپ مقاله، روش مطالعه، تعداد و مشخصات شرکت‌کنندگان، نوع واکسن مورد استفاده، زمان تزریق واکسن در بارداری و مهم‌ترین یافته‌ها است (جدول ۲).

کیفیت مطالعات مشاهده‌ای با استفاده از مقیاس ویرایش شده‌ی Ottawa-Newcastle مورد بررسی قرار گرفت. این مقیاس، مقالات را از نظر فرایند انتخاب (در ۴ بخش شامل: گویا بودن نمونه‌ها، حجم نمونه، عدم پاسخدهی و ابزار اندازه‌گیری)، مقایسه‌پذیری (یک بخش شامل: بررسی مخدوش‌کننده‌ها و دیگر عوامل تأثیرگذار) و نتایج (از دو جنبه: ارزیابی نتیجه و آزمون‌های آماری) مورد بررسی قرار می‌دهد (۱۳). بر اساس مقیاس Ottawa-Newcastle، مقالات از صفر (ضعیف‌ترین مطالعه) تا ۱۰ (قوی‌ترین مطالعه) امتیازبندی می‌گردند. جهت حفظ داده‌ها، مطالعاتی که نمره‌ی کمتر از میانگین امتیازات (کمتر از امتیاز ۴) داشتند، با کیفیت پایین در نظر گرفته شدند.

#### یافته‌ها

در مجموع ۱۰ مطالعه‌ی مشاهده‌ای با ۴۰۵۲۲ زن باردار که واکسن

جدول ۲. ویژگی‌های مطالعات موجود در مرور سیستماتیک

نویسنده و سال چاپ	نوع مطالعه	گروه هدف	حجم نمونه		میاتگین سن (سال)		نوع واکسن	سن بارداری در هنگام تزریق واکسن	سن حاملگی در هنگام زایمان (هفته)	عوارض مادری یا نوزادی مرتبط با بارداری	عوارض مادری غیر مرتبط با بارداری
			باردار (تعداد)	غیرباردار (تعداد)	باردار	غیرباردار					
Qiao و همکاران (۱۴)۲۰۲۱	مقطعی	زنان باردار و پست پارتوم	۲۱۹۲ زن باردار و ۳۸ زن پست پارتوم واکسینه شده	-	۲۸/۵۶	-	سینوواک، فایزر، آسترانیکا، جانسن	سه ماهه اول، دوم و سوم بارداری	گزارش نشده	شایع‌ترین عوارض جانبی مادری، سقط خود به خود (۲/۳۷ درصد)، خونریزی بارداری (۰/۷۶ درصد) و مرگ نوزاد (۰/۵۲ درصد) بود.	سر درد (۱۸ درصد)، تب (۱۳ درصد)، میالژی (۱۰ درصد) و درد (۷ درصد) بیشترین گزارش‌ها را داشتند و در بین چهار واکسن این عوارض مشابه بود، به جز درد، که برای کسانی که واکسن سینوواک دریافت کرده بودند، کمتر گزارش شده بود.
Peretz و همکاران ۲۰۲۱ (۱۵)	مورد-شاهدی	زنان باردار (گروه مورد) و زنان غیر باردار (گروه شاهد)	واکسینه شده ۲۶۰	واکسینه شده ۳۹۰	۳/۷ ± ۳۲/۵	۳/۷ ± ۳۲/۴	فایزر	سه ماهه اول، دوم و سوم بارداری	۳۹/۵	بروز عوارض مامایی پس از واکسیناسیون فوق‌العاده کم بود و بر اساس اینکه واکسن در سه ماهه اول، دوم یا سوم بارداری تزریق شده باشد، تفاوت معنی‌داری در میزان عوارض جانبی وجود نداشت، به جز انقباضات رحمی پس از دوز دوم در سه ماهه سوم شایع‌تر بود. با این حال، در ۱۵ (۶۰ درصد) از ۲۵ بیمار که پس از دوز دوم انقباضات را تجربه کردند، انقباضات بعد از ۳۴ هفته بارداری رخ داد و در هیچ یک از موارد انقباضات منجر به زایمان زودرس نشد. علاوه بر این، خونریزی واژینال تنها در یک زن باردار (۰/۳ درصد) پس از دوز اول و در شش زن باردار (۱/۵ درصد) پس از دوز دوم واکسن گزارش شد. هیچ موردی از پارگی زودرس کیسه‌ی آب در طول ۷ روز اول پس از آن وجود نداشت.	میزان بثورات، تب و خستگی شدید پس از واکسیناسیون در بین زنان باردار با زنان غیر باردار قابل مقایسه بود ( $P > 0.01$ ). درد عضلانی زنان باردار ۵/۹ درصد و زنان غیر باردار ۱۹/۲ درصد، (آرتراژی زنان باردار ۱ درصد و زنان غیر باردار ۳/۸ درصد) و (سر درد در زنان باردار پس از هر دوز به طور قابل توجهی کمتر بود. زنان باردار ۴/۶ درصد و زنان غیر باردار ۱۷/۳ درصد).
Rottenstreich و همکاران ۲۰۲۲ (۱۶)	کوهورت گذشته‌نگر	زنان باردار	۷۱۲ زن باردار واکسینه شده و ۱۰۶۳ زن باردار واکسینه نشده	-	واکسینه شده ۳۰/۶ ± ۵/۸	واکسینه نشده ۲۹/۵ ± ۶	فایزر	سه ماهه سوم < ۲۴ هفته بارداری	گروه واکسینه شده ۳۹/۱ ± ۱/۶ و گروه واکسینه نشده ۳۹/۴ ± ۱/۶	واکسیناسیون کووید-۱۹ با پیامد نامطلوب مادری مانند کوریوآمینویت، خونریزی پس از زایمان، مایع آمنیوتیک آغشته به مکنونیوم، دکولمان ارتباطی نداشت. با این حال، زنانی که واکسن را دریافت کردند، میزان سزارین انتخابی بالاتر (زنان واکسینه شده ۱۱/۵ درصد و زنان واکسینه نشده ۷/۶ درصد) و زایمان واژینال با کمک و کیوم کمتری (زنان واکسینه شده ۳/۲ درصد و زنان واکسینه نشده ۶/۲ درصد) داشتند. واکسیناسیون کووید-۱۹ پیامد نامطلوب نوزادان را کاهش داد.	(درد یا تورم موضعی و لنفادنوباتی زیر بغل در زنان باردار پس از دوز اول و دوم به طور قابل توجهی کمتر شایع بود، در حالی که پارستزی پس از دوز دوم به طور قابل توجهی در بین جمعیت باردار شایع‌تر بود در زنان باردار، بر اساس اینکه واکسن در سه ماهه اول، دوم یا سوم بارداری تزریق شده است، تفاوت معنی‌داری در میزان عوارض جانبی وجود نداشت، به جز درد/تورم موضعی به طور قابل توجهی در طول سه ماهه سوم، کمتر شایع بود. گزارش نشده است.

ادامه جدول ۲. ویژگی‌های مطالعات موجود در مرور سیستماتیک

نویسنده و سال چاپ	نوع مطالعه	گروه هدف	حجم نمونه		میاتکین سن (سال)	نوع واکسن	سن بارداری در هنگام تزریق واکسن	سن حاملگی در هنگام زایمان (هفته)	عوارض مادری یا نوزادی مرتبط با بارداری	عوارض مادری غیر مرتبط با بارداری
			باردار (تعداد)	غیرباردار (تعداد)						
Theiler و همکاران ۲۰۲۱ (۱۷)	کوهورت	زنان باردار	۱۴۰ زن باردار	-	واکسینه شده	مدرنا، فایزر، جانسن	سه ماهه اول، دوم و سوم بارداری	گزارش نشده است	پیامد حاملگی در دو گروه تفاوتی نداشت. هیچ مرگ مادری یا مرگ زودرس نوزادی در این مطالعه اتفاق نیفتاد. واکسیناسیون کووید-۱۹ در دوران بارداری با افزایش عوارض بارداری یا زایمان (ترومبوآمبولی، اکلامپسی یا پره اکلامپسی فشارخون حاملگی، وزن کم جنین، زایمان زودرس، مرده‌زایی، از دست دادن خون مرتبط نبود.	گزارش نشده است.
Blakeway و همکاران ۲۰۲۱ (۱۸)	کوهورت	زنان باردار	۱۴۰ زن باردار	-	گزارش نشده	مدرنا، فایزر، آسترانکا	سه ماهه دوم و سوم	-	عوارض بارداری و زایمان در زنان بارداری که حداقل یک دوز واکسن دریافت کرده بودند در مقایسه با غیر واکسینه‌ها یکسان بود (مرده‌زایی، کوچک برای سن بارداری، ناهنجاری، خونریزی بعد از زایمان، زایمان با سزارین، مراقبت‌های ویژه و بستری در ویژه‌ی نوزادان) تب حین زایمان (۳/۷ درصد در مقابل ۱ درصد به طور قابل توجهی افزایش یافت، اما اهمیت آماری مرزی پس از حذف زنان مبتلا به عفونت کووید-۱۹ قبل از زایمان از بین رفت.	گزارش نشده است
Wainstock و همکاران ۲۰۲۱ (۱۹)	کوهورت گذشته‌نگر	زنان باردار	۹۱۳ زن باردار	-	واکسینه نشده	فایزر	سه ماهه دوم و سوم	گروه واکسینه شده. ۱/۴±۳۸/۹	هیچ تفاوتی بین گروه‌ها در حاملگی، زایمان و عوارض نوزادی (سن حاملگی در هنگام زایمان، کوچک برای سن حاملگی و عوارض تنفسی نوزاد) مشاهده نشد. ۹/۱±۳۹	گزارش نشده است.
Zdanowski و همکاران ۲۰۲۲ (۲۰)	مورد-شاهدی	زنان باردار و غیر باردار	۱۸۰ زن باردار	۴۰ زن غیر باردار	۳۱/۴±۲/۶	فایزر	-	-	هیچ گونه عارضه‌ی بارداری مربوط به مادر یا جنین مشاهده نشد (هیچ یک از بیماران تا هفت روز پس از واکسیناسیون خونریزی یا لکه‌بینی از واژن نداشتند.	زنان باردار کمتر علائم گوارشی و تب را بعد از دوز دوم داشته باشند. در سایر علائم تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد.

ادامه جدول ۲. ویژگی‌های مطالعات موجود در مرور سیستماتیک

نویسنده و سال چاپ	نوع مطالعه	گروه هدف	حجم نمونه		میاتکین سن (سال)		نوع واکسن	سن بارداری در هنگام تزریق واکسن	سن حاملگی در هنگام زایمان (هفته)	عوارض مادری یا نوزادی مرتبط با بارداری	عوارض مادری غیر مرتبط با بارداری
			باردار (تعداد)	غیرباردار (تعداد)	باردار	غیرباردار					
Bleicher و همکاران ۲۰۲۱ (۲۱)	کوهورت	زنان باردار	۸۰ زن باردار	-	۷.۳۱ ± ۹.۳	-	فایزر	سه ماهه اول، دوم و سوم بارداری	-	میزان بروز عوارض بارداری در واکسینه شده‌ها و غیر واکسینه‌ها یکسان بود (از دست رفتن بارداری، خونریزی قبل از زایمان، ناهنجاری‌های آناتومیکال جنین، اختلالات فشارخون، انقباضات زودرس و زایمان زودرس).	گزارش نشده است.
Shimabukuro و همکاران ۲۰۲۱ (۱۲)	کوهورت	زنان باردار و غیر باردار	۳۵۶۹۱ زن باردار واکسینه شده	گزارش نشده است	۱۶ تا ۴۹ سال	۱۶ تا ۴۹ سال	فایزر و مدرنا	سه ماهه اول، دوم و سوم	-	پیامد نامطلوب مادری و نوزادی در افراد واکسینه شده علیه کووید-۱۹ مشابه موارد گزارش شده در مطالعاتی بود که قبل از همه‌گیری کووید-۱۹ انجام شده بود (۱۳/۹ درصد) از دست دادن حاملگی و (۸۶/۱ درصد) تولد زنده، که بیشتر تولد زنده در میان شرکت کنندگانی بود که در سه ماهه سوم واکسینه شده بودند. هیچ مرگ نوزادی گزارش نشده است.	درد محل تزریق در بین افراد باردار بیشتر از زنان غیرباردار گزارش شده است، در حالی که سردرد، میالژی، لرز و تب کمتر گزارش شده است.
Gray و همکاران ۲۰۲۱ (۲۲)	کوهورت	زنان باردار و شیرده و غیر باردار	زنان باردار واکسینه شده ۸۴	زنان غیر باردار واکسینه ۱۶	۳۳ ± ۳۴/۱	۳۳ ± ۸۳	فایزر و مدرنا	سه ماهه اول، دوم و سوم بارداری	۳۹/۳	افزایش پیامدهای بارداری در زنان باردار واکسینه وجود نداشت (محدودیت رشد جنین: ۰ درصد). پره اکلامپسی / فشارخون بارداری: (۰ درصد). زایمان زودرس (خود به خود): (۸ درصد). افزایشی از نظر عوارض نوزادی نظیر پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه، سندرم دیسترس تنفسی، انتروکولیت نکر و زنان سپسیس. تهویه‌ی کمکی، تشنج، خونریزی داخل بطنی درجه ۳ و ۴، مرگ گزارش نشد.	عوارض جانبی بین گروه‌های شرکت کننده پس از واکسیناسیون مشابه بود.

تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از نظر پیامد بارداری و نوزادی از جمله محدودیت رشد جنین و زایمان زودرس وجود نداشت (۱۹).

### بحث

این مطالعه‌ی مروری بر روی ۱۰ مطالعه‌ی مشاهده‌ای با ۴۰۵۲۲ زن باردار که واکسن کووید-۱۹ دریافت کرده بودند، انجام شد (۱۲، ۲۲-۱۵). امروزه داده‌های مربوط به ایمنی و اثربخشی واکسن‌های تزریقی شده به زنان باردار در حال افزایش است (۱۲). این داده‌ها نشان می‌دهد مزایای واکسیناسیون برای زنان باردار بیشتر از خطرات شناخته شده یا بالقوه است و برخی مناطق یا کشورها مانند ایالات متحده آمریکا، اروپا، انگلستان، کانادا و فرانسه استراتژی‌های خود را برای تشویق زنان باردار به واکسیناسیون علیه کووید-۱۹ تنظیم کرده‌اند. مطالعات نشان دادند که واکسیناسیون کووید-۱۹ باعث می‌شود که خطر ابتلا به عفونت SARS-CoV-2 و بستری شدن مرتبط با کووید-۱۹ هر دو تا ۵۰ درصد کاهش یابد که می‌تواند تردید زنان باردار در تزریق واکسن کووید-۱۹ را کاهش دهد و به عنوان مرجعی برای بخش‌های مربوطه برای تدوین سیاست‌هایی برای بهبود پذیرش این واکسن‌ها در میان زنان باردار باشد (۱۵).

مطالعات مشاهده‌ای بررسی شده در این مطالعه‌ی مرور سیستماتیک از این ادعا حمایت می‌کند که واکسن کووید-۱۹ در دوران بارداری بی‌خطر می‌باشد (۱۲، ۲۲-۱۵). در این مطالعات از واکسن‌های فایزر، مدرنا (mRNA vaccine)، آسترانکا (ویروس ضعیف شده)، سینوواک (Vero cell) و جانسن (viral vector) استفاده شده بود. اکثر عوارض جانبی گزارش شده مانند درد محل تزریق، درد، تب یا لرز و خستگی، شدید نبودند و مشابه موارد گزارش شده در جمعیت عمومی بود. بروز عوارض جانبی سیستمیک بعد از دوز دوم بیشتر از دوز اول بود و از نظر آماری، عوارض جانبی سیستمیک در واکسن مدرنا نسبت به واکسن فایزر بیشتر بود (۱۲). میزان عوارض جانبی بین زنان باردار و غیرباردار تفاوت معنی‌داری نداشت. افزایش پیامدهای مادری و همچنین نوزادی در زنان باردار واکسینه شده در مقایسه با زنان باردار واکسینه نشده، وجود نداشت (۱۶-۱۹) و هیچ اثر نامطلوبی از واکسیناسیون COVID-19 بر پیامدهای مربوط به بارداری، جنین یا نوزاد در مقایسه با زنان واکسینه نشده، مشاهده نشد (۱۲، ۲۲).

تجزیه و تحلیل داده‌های موجود نشان می‌دهد که واکسیناسیون با واکسن mRNA COVID-19 از جمله واکسن BNT162b2 (فایزر) در هر یک از سه ماهه‌ی بارداری بدون عوارض جانبی اضافی (انقباضات رحمی، خونریزی واژن، پارگی غشاء قبل از زایمان) (۱۵) و کوریوآمیونیوت، خونریزی پس از زایمان، مایع آمنیوتیک آغشته به مکنونیوم، جدا شدن جفت (۱۶) در مقایسه با زنان غیر واکسینه بود. زمان

درد و تورم موضعی و لنفادنوپاتی زیر بغل هم متعاقب تزریق دوز اول و دوم نسبت به دوزهای بعدی شیوع بیشتری داشت و مادرانی که در سه ماهه‌ی سوم بارداری قرار داشتند؛ نسبت به سایر مادران شیوع کمتری از این عوارض را گزارش نمودند. لازم به ذکر است پارستزی پس از تزریق دوز دوم به طور قابل توجهی در بین جمعیت باردار شایع‌تر بود اما تب و علائم گوارشی بعد از دوز دوم کاهش یافته بود و نهایتاً در مقایسه با افراد غیر باردار، درد در محل تزریق در زنان باردار به طور معنی‌داری افزایش داشت (۱۵).

**عوارض مادری مرتبط با بارداری:** بروز عوارض مادری مرتبط با بارداری پس از واکسیناسیون فوق‌العاده کم بود (۱۵). در بین زنان باردار، بر اساس اینکه واکسن در سه ماهه‌ی اول، دوم یا سوم بارداری تزریق شده باشد، تفاوت معنی‌داری در میزان عوارض مادری وجود نداشت (۱۵-۲۰)، به جز انقباضات رحمی که وقوع آن پس از تزریق دوز دوم در سه ماهه‌ی سوم بارداری به طور قابل توجهی شایع‌تر بود، به طوری که این عارضه در ۱۵ نفر (۶۰ درصد) از ۲۵ مادر باردار اتفاق افتاد؛ انقباضات بعد از هفته ۳۴ بارداری و متعاقب دوز دوم بارداری رخ داد، اما نکته‌ی قابل توجه این بود که در هیچ یک از موارد فوق، انقباضات منجر به زایمان زودرس نشد (۱۵). دیگر پیامدهای نامطلوب مادری مانند کوریوآمیونیوت، خونریزی پس از زایمان، مایع آمنیوتیک آغشته به مکنونیوم و دکولمان گزارش نشد اما میزان سزارین انتخابی در زنان واکسینه شده، بیشتر و زایمان واژینال با کمک ابزار در آن‌ها کمتر بود (۱۶).

طبق نتایج حاصل از یک مطالعه که در آمریکا انجام شد؛ هیچ مرگ مادری گزارش نشد و واکسیناسیون کووید-۱۹ در دوران بارداری با افزایش عوارض بارداری یا زایمان (ترومبوآمبولی، اکلامپسی یا پره اکلامپسی فشارخون حاملگی، زایمان زودرس، مرده‌زایی و از دست دادن خون) مرتبط نبود (۱۷)؛ در نقطه‌ی مقابل، خطر ابتلا به عفونت با ویروس کووید در افراد واکسینه شده به طور معنی‌داری کاهش یافته بود (۱۸).

**عوارض نوزادی:** طبق نتایج حاصل از مطالعات، تفاوت معنی‌داری در عوارض نوزادی مشاهده نشد (۱۲، ۱۹). در مطالعه‌ای که بر روی ۳۹۵۸ باردار در آمریکا (۲۰۲۱) انجام شد، شایع‌ترین عارضه‌ی گزارش شده، سقط خود به خود (۶۶ مورد) بود. در این مطالعه هیچ ناهنجاری مادرزادی گزارش نشد؛ پیامدهای نامطلوب نوزادی شامل زایمان زودرس (۹/۴ درصد) و (Small for gestational age (SGA (۳/۲ درصد) بود؛ ولی هیچ موردی از مرگ نوزادی گزارش نشده است (۱۲). در مطالعه‌ی دیگری که با هدف مقایسه‌ی عوارض نوزادی در دو گروه؛ ۹۱۳ زن باردار واکسینه شده و ۳۴۸۶ زن باردار واکسینه نشده صورت گرفت؛ نشان داد

واکسیناسیون کووید-۱۹ هم در دوران بارداری و هم در دوران شیردهی مفید است (۲۵، ۲۶). به نظر می‌رسد در دوران بارداری این اثر مفیدتر باشد، زیرا در مطالعه‌ی Collier و همکاران، سطوح بالاتری از آنتی‌بادی‌ها در شیر اولیه نسبت به شیرهای بعدی گزارش شد (۲۷).

علاوه بر این، مطالعات نشان داد که واکسن فایزر می‌تواند انتقال مؤثر IgG از مادر به نوزاد را القا کند (۲۶، ۲۷). هر چه فاصله‌ی زمانی از واکسیناسیون تا زایمان بیشتر باشد، سطح آنتی‌بادی مادر و نوزاد و نسبت بند ناف به مادر بیشتر می‌شود. پس از دریافت دومین دوز واکسن، سطح آنتی‌بادی مادر و نوزاد به میزان ۱۰/۹ و ۱۱/۷ درصد در هفته تغییر می‌کند. این نشان می‌دهد که واکسیناسیون مادر از نوزادان محافظت می‌کند (۲۰). این یافته‌ها، اهمیت اطلاع‌رسانی خطرناک کووید-۱۹ در دوران بارداری، مزایای واکسیناسیون و اطلاعات در مورد ایمنی و اثربخشی واکسیناسیون کووید-۱۹ در دوران بارداری را تقویت می‌کنند (۲۲).

Lipkind و همکاران در مطالعه‌ی خود نشان دادند، تزریق واکسن کووید-۱۹ در دوران بارداری با افزایش خطر زایمان زودرس یا SGA در هنگام تولد همراه نیست (۲۸). گرچه خطر مطلق برای عوارض شدید مرتبط با کووید-۱۹ در بارداری کم است. با این حال، زنان مبتلا به کووید-۱۹ در دوران بارداری بیش از دو برابر در معرض خطر بستری شدن در بخش مراقبت‌های ویژه، تهویه‌ی تهاجمی و اکسیژن‌رسانی غشای خارج بدن هستند و در مقایسه با زنان غیرباردار، خطر مرگ در آنان ۷۰ درصد افزایش می‌یابد (۲۹).

مطالعه‌ی کوهورت Wainstock و همکاران که بر روی ۹۱۳ زن باردار واکسینه شده و ۳۴۸۶ زن باردار واکسینه نشده انجام شد، هیچ ارتباطی بین واکسیناسیون کووید-۱۹ در بارداری و پیامدهای نامطلوب مادر یا نوزادی گزارش نکرد (۱۹).

علاوه بر این، مطالعه‌ی کوهورت Blakeway و همکاران در بریتانیا، از بین ۱۳۲۸ زن باردار، ۱۴۰ نفر (۱۰/۵ درصد) واکسن کووید-۱۹ را در دوران بارداری دریافت کردند و نتایج تولد بین زنان واکسینه شده و واکسینه نشده تفاوتی نداشت (۱۸).

مطالعه‌ی توسط Shimabukuro و همکاران انجام شد، آن‌ها گزارش کردند پیامد نامطلوب مادری و نوزادی در افراد واکسینه شده علیه کووید-۱۹ که حاملگی کامل داشتند، مشابه گروه مقایسه است (۱۳/۹ درصد از دست دادن حاملگی و ۸۶/۱ درصد تولد زنده) و بیشترین تولد زنده در میان شرکت‌کنندگانی بود که در سه ماهه‌ی سوم واکسینه شده بودند (۱۲). شایع‌ترین رویداد گزارش شده در مطالعه‌ی آن‌ها سقط خود به خود (۴۶ مورد) بود که با توجه به در دسترس نبودن عوامل زمینه‌ای مامایی این زنان در سه ماهه‌ی اول،

واکسیناسیون در دوران بارداری بر میزان عوارض جانبی تأثیری نداشت (۱۴). با این حال، اکثر شرکت‌کنندگان در این مطالعات در سه ماهه‌ی سوم بارداری بودند (۱۵، ۱۷، ۱۹-۲۲) و زمان بهینه‌ی تزریق واکسن کووید-۱۹ در دوران بارداری در این مطالعات نامشخص باقی مانده است. واکسن BNT162b2 به تنهایی خطر عفونت SARS-CoV-2 را کاهش می‌دهد (۱۵). واکسن‌های BNT162b2 (فایزر) و مدرنا واکسن‌های mRNA هستند که در نانوذرات لیپیدی محصور شده‌اند که پروتئین اسپایک ویروسی SARS-CoV-2 را کد می‌کنند. هر دو در دو دوز داده می‌شوند. BNT162b2 برای افراد بالای ۱۲ سال و مدرنا برای افراد بالای ۱۸ سال توصیه می‌شود. مطالعات قبلی نشان داده است که این دو واکسن خطر ابتلا به عفونت SARS-CoV-2 را در افراد غیرباردار کاهش می‌دهند و اثربخشی هر دو واکسن ۹۰ درصد است که در سن، جنس، نژاد و قومیت ثابت است و نتایج مربوط به ایمنی آن‌ها اطمینان‌بخش است (۲۳).

در مطالعه‌ی Blakeway و همکاران (۱۸) پیامدهای نامطلوب بارداری در زنانی که در طول بارداری در سه ماهه‌ی دوم یا سوم از mRNA vaccine و یا استرازنکا و حداقل یک دوز واکسن کووید-۱۹ در بارداری دریافت کرده بودند مشابه زنان باردار واکسینه نشده بود (مرده‌زایی، ناهنجاری‌های جنینی، کوچک برای سن حاملگی در هنگام تولد، خونریزی پس از زایمان، زایمان سزارین، کوچک برای سن بارداری، بستری در بخش مراقبت‌های ویژه یا بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بستری در حین زایمان). گرچه تب در زنان واکسینه شده به طور قابل توجهی افزایش یافت، اما این اختلاف آماری پس از حذف زنانی که مبتلا به عفونت کرونا قبل از تزریق بودند، از بین رفت. در بین این مطالعات فقط یک مطالعه از نوع مقطعی بود و عوارض مادری واکسن با هیچ گروهی مقایسه نشده بود. در این مطالعه شایع‌ترین عوارض جانبی مادری که توسط زنان باردار اعلام شد، سقط خود به خود (۲/۳۷ درصد) بود که در محدوده‌ی قابل قبولی قرار داشت (۱۴)، به عنوان مثال، مرکز کنترل و نظارت بر پیشگیری از بیماری‌ها در سال ۲۰۱۵ میزان سقط جنین را ۱۸۸ مورد در ۱۰۰۰ تولد زنده گزارش کرد (۲۴). از یک طرف این آمار می‌تواند به علت مشخص نبودن عوامل زمینه‌ای مامایی این زنان در دوران بارداری‌شان باشد.

مطالعات بر روی واکسن‌های مجاز علیه کووید-۱۹ در ایالات متحده نشان می‌دهد که ویروس واکسن از جفت عبور نمی‌کند و فقط آنتی‌بادی‌های محافظ تولید شده در بدن مادر واکسینه شده از طریق شیر مادر یا انتقال جفت به نوزادان منتقل می‌شود و به نوزادان ایمنی محافظتی می‌دهند. واکسیناسیون کووید-۱۹ در بارداری یک مزیت دوگانه دارد: هم برای مادر و هم برای نوزاد تازه متولد شده. گرچه



شده شامل افراد باردار وجود ندارد، داده‌های حاصل از تمام مطالعات مشاهده‌ای استخراج شده نشان داد که افراد باردار، واکسن کووید-۱۹ را به خوبی تحمل می‌کنند و عوارض جانبی عمده‌ای برای مادران و جنین‌ها یا نوزادان گزارش نشده است و درک علمی مکانیسم اثر واکسن، نگرانی‌های نظری ایمنی را ایجاد نمی‌کند (۲۲). ایمنی و اثربخشی واکسن کووید-۱۹ عوامل مهمی در دستیابی به مصونیت جمعیت هستند. با این حال، پذیرش گسترده‌تر واکسن‌ها برای دستیابی به پوشش ایمن سازی کافی، ضروری است. با توجه به آنچه در مورد ایمنی و اثربخشی واکسن کووید-۱۹ شناخته شده است، ارائه دهندگان مراقبت‌های بهداشتی می‌توانند از داده‌های موجود برای آموزش و توانمندسازی افراد باردار برای تصمیم‌گیری آگاهانه استفاده کنند.

### تشکر و قدردانی

مطالعه‌ی حاضر نتیجه‌ی طرح تحقیقاتی در مرکز تحقیقات مامایی و بهداشت باروری دانشکده‌ی پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با کد اخلاق IR.SBMU.PHARMACY.REC.1401.082 می‌باشد. بدین‌وسیله از مسؤولین محترم این مرکز تحقیقاتی و دانشکده‌ی پرستاری و مامایی شهید بهشتی تشکر و قدردانی می‌شود.

نمی‌توان آن را به تزریق واکسن نسبت داد.

این مطالعه‌ی مرور سیستماتیک از شواهد موجود اخیر برای توصیف اثربخشی، ایمنی واکسن کووید-۱۹ در بارداری استفاده کرد. در این مطالعه، مطالعاتی با کیفیت بالا ارزیابی شدند. پژوهش ما دارای محدودیت‌هایی بود: این مطالعات محدود به چند منطقه یا کشور می‌شد و اثربخشی و کارایی واکسن‌ها برای زنان باردار در سراسر جهان را نمی‌توان به طور کامل و دقیق ارزیابی کرد. همچنین همه‌ی آن‌ها مطالعات مشاهده‌ای بودند که دلیل آن نبود مطالعات کارآزمایی بالینی (به دلیل ملاحظات اخلاقی) در مورد واکسیناسیون کووید-۱۹ برای زنان باردار بود و اینکه در این مطالعات به تفکیک نوع واکسن، عوارض آن ذکر نگردیده بود. همچنین زمان بهینه‌ی تزریق این واکسن در بارداری در هیچ کدام از این مطالعات ذکر نشده بود. با وجود این محدودیت‌ها، CDC واکسیناسیون کووید-۱۹ را برای زنان باردار و همچنین آن‌هایی که در دوران شیردهی هستند و یا آن‌هایی که در حال تلاش برای باردار شدن هستند یا ممکن است در آینده باردار شوند توصیه می‌کند تا خطر ابتلا به کووید-۱۹ شدید را کاهش دهد (۱۰).

### نتیجه‌گیری

اگرچه در این مطالعات، کارآزمایی‌های بالینی تصادفی‌سازی و کنترل

### References

- Petousis-Harris H. Assessing the safety of COVID-19 vaccines: a primer. *Drug Saf* 2020; 43(12): 1205-10.
- World Health Organization. Responding to community spread of COVID-19. Geneva, Switzerland: WHO; 2020.
- World Health Organization. Draft landscape of COVID-19 candidate vaccines. Geneva, Switzerland: WHO; 2020.
- Male V. SARS-CoV-2 infection and COVID-19 vaccination in pregnancy. *Nat Rev Immunol* 2022; 22(5): 277-82.
- Villar J, Ariff S, Gunier RB, Thiruvengadam R, Rauch S, Kholin A, et al. Maternal and neonatal morbidity and mortality among pregnant women with and without COVID-19 infection: the INTERCOVID multinational cohort study. *JAMA Pediatr* 2021; 175(8): 817-26.
- Sutton D, Fuchs K, D'alton M, Goffman D. Universal screening for SARS-CoV-2 in women admitted for delivery. *N Engl J Med* 2020; 382(22): 2163-4.
- Yanes-Lane M, Winters N, Fregonese F, Bastos M, Perlman-Arrow S, Campbell JR, et al. Proportion of asymptomatic infection among COVID-19 positive persons and their transmission potential: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2020; 15(11): e0241536.
- Rasmussen SA, Jamieson DJ. Pregnancy, postpartum care, and COVID-19 vaccination in 2021. *JAMA* 2021; 325(11): 1099-100.
- Ella R, Vadrevu KM, Jogdand H, Prasad S, Reddy S, Sarangi V, et al. A phase 1: safety and immunogenicity trial of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine-BBV152. *MedRxiv* 2020.
- Center for Disease Control and Prevention. COVID 19 vaccines while pregnant or breastfeeding. [Online]. [cited 22 Oct 2022]. Available from: URL: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/recommendations/pregnancy.html>
- Pratama NR, Wafa IA, Budi DS, Putra M, Wardhana MP, Wungu CD. mRNA Covid-19 vaccines in pregnancy: A systematic review. *PLoS One* 2022; 17(2): e0261350.
- Shimabukuro TT, Kim SY, Myers TR, Moro PL, Oduyebo T, Panagiotakopoulos L, et al. Preliminary findings of mRNA Covid-19 vaccine safety in pregnant persons. *N Engl J Med* 2021; 384(24): 2273-82.
- Wells GA, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. [Online]. [cited 2014]; Available from: URL: <https://www.scienceopen.com/document?vid=54b48470-4655-4081-b5d4-e8ebe8d1792e>

14. Qiao Y, Abreu A, Dias CZ, Meng X, Ferreira RV, Pereira RG, et al. Safety profile of COVID-19 vaccines in pregnant and postpartum women in brazil. medRxiv 2021.
15. Peretz SV, Regev N, Novick L, Nachshol M, Goffer E, et al. Short-term outcome of pregnant women vaccinated with BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2021; 58(3): 450-6.
16. Rottenstreich M, Sela HY, Rotem R, Kadish E, Wiener-Well Y, Grisaru-Granovsky S. Covid-19 vaccination during the third trimester of pregnancy: rate of vaccination and maternal and neonatal outcomes, a multicentre retrospective cohort study. *BJOG* 2022; 129(2): 248-55.
17. Theiler RN, Wick M, Mehta R, Weaver AL, Virk A, Swift M. Pregnancy and birth outcomes after SARS-CoV-2 vaccination in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol MFM* 2021; 3(6): 100467.
18. Blakeway H, Prasad S, Kalafat E, Heath PT, Ladhani SN, Le Doare K, Magee LA, O'Brien P, Rezvani A, von Dadelszen P, Khalil A. COVID-19 vaccination during pregnancy: coverage and safety. *Am J Obstet Gynecol* 2022; 226(2): 236.e1-e14.
19. Wainstock T, Yoles I, Sergienko R, Sheiner E. Prenatal maternal COVID-19 vaccination and pregnancy outcomes. *Vaccine* 2021; 39(41): 6037-40.
20. Zdanowski W, Markiewicz A, Zdanowska N, Lipińska J, Waśniewski T. Tolerability of the BNT162b2 COVID-19 Vaccine during Pregnancy among Polish Healthcare Professionals. *Vaccines (Basel)* 2022; 10(2): 200.
21. Bleicher I, Kadour-Peero E, Sagi-Dain L, Sagi S. Early exploration of COVID-19 vaccination safety and effectiveness during pregnancy: interim descriptive data from a prospective observational study. *Vaccine* 2021; 39(44): 6535-8.
22. Gray KJ, Bordt EA, Atyeo C, Deriso E, Akinwunmi B, Young N, et al. Coronavirus disease 2019 vaccine response in pregnant and lactating women: a cohort study. *Am J Obstet Gynecol* 2021; 225(3): 303.e1-e17.
23. Ma Y, Deng J, Liu Q, Du M, Liu M, Liu J. Effectiveness and safety of COVID-19 vaccine among pregnant women in real-world studies: A systematic review and meta-analysis. *Vaccines (Basel)* 2022; 10(2): 246.
24. Sosa LE, Njie GJ, Lobato MN, Morris SB, Buchta W, Casey ML, et al. Tuberculosis screening, testing, and treatment of US health care personnel: recommendations from the National Tuberculosis Controllers Association and CDC, 2019. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2019; 68(19): 439-43.
25. Rottenstreich A, Zarbiv G, Oiknine-Djian E, Zigran R, Wolf DG, Porat S. Efficient maternofetal transplacental transfer of anti-severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARSCoV-2) spike antibodies after antenatal SARSCoV-2 BNT162b2 messenger RNA vaccination. *Clin Infect Dis* 2021; 73(10): 1909-12.
26. Beharier O, Mayo RP, Raz T, Sacks KN, Schreiber L, Suissa-Cohen Y, et al. Efficient maternal to neonatal transfer of antibodies against SARS-CoV-2 and BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine. *J Clin Invest* 2021; 131(13): e154834.
27. Collier AY, McMahan K, Yu J, Tostanoski LH, Aguayo R, Ansel J, et al. Immunogenicity of COVID-19 mRNA vaccines in pregnant and lactating women. *JAMA* 2021; 325(23): 2370-80.
28. Lipkind HS, Vazquez-Benitez G, DeSilva M, Vesco KK, Ackerman-Banks C, Zhu J, et al. Receipt of COVID-19 vaccine during pregnancy and preterm or small-for-gestational-age at birth-Eight Integrated Health Care Organizations, United States, December 15, 2020-July 22, 2021. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2022; 71(1): 26-30.
29. Zambrano LD, Ellington S, Strid P, Galang RR, Oduyebo T, Tong VT, et al. Update: characteristics of symptomatic women of reproductive age with laboratory-confirmed SARS-CoV-2 infection by pregnancy status-United States, January 22-October 3, 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020; 69(44): 1641-7.

## A Review of Pregnancy Outcomes in Pregnant Women Vaccinated Against COVID-19

Fereshte Ghahremani<sup>1</sup>, Leila Alizadeh<sup>1</sup>, Marjan Havaei<sup>1</sup>, Elnaz Haji Rafiei<sup>1</sup>,  
Seyedeh Maryam Khalili<sup>1</sup>, Giti Ozgoli<sup>2</sup>, Mahrokh Dolatian<sup>2</sup>

### Review Article

#### Abstract

**Background:** Evidence has shown that the COVID-19 pandemic can have unpleasant side effects for pregnant women and fetuses. Therefore, vaccination of pregnant women was performed to make this group safe. In order to consolidate the existing knowledge about the effectiveness and consequences of pregnancy in women who underwent this vaccination, this study was designed and implemented.

**Methods:** In this systematic review study, all published studies up to 24.2.2022 were included in the study. The studies were searched in the databases of Embase, PubMed, Web of Science, Scopus using the keywords Pregnancy, COVID-19 Virus Vaccines, Pregnancy Complications and fetal outcome. The two researchers independently reviewed the articles for quality assessment (using the Newcastle-Ottawa tool) and extracted their main findings.

**Findings:** In this review study, 10 studies were included in accordance with the inclusion criteria with 40522 pregnant women who received the COVID-19 vaccine. The incidence of maternal complications after vaccination was extremely low. Among pregnant women, there was no significant difference in maternal complications based on whether the vaccine was given in the first, second or third trimester of pregnancy. Covid-19 vaccination during pregnancy was not associated with an increase in pregnancy complications or delivery.

**Conclusion:** Considering that the safety and efficacy of COVID-19 vaccine are important factors in achieving population immunity, more acceptance of vaccines is essential to achieve adequate immunization coverage. Health care providers can use the available data to educate and empower pregnant women to make informed decisions.

**Keywords:** Adverse effects; COVID-19 vaccines; Efficiency; Pregnancy outcome; Vaccination

**Citation:** Ghahremani F, Alizadeh L, Havaei M, Haji Rafiei E, Khalili M, Ozgoli G, et al. **A Review of Pregnancy Outcomes in Pregnant Women Vaccinated Against COVID-19.** J Isfahan Med Sch 2022; 40(687): 718-28.

1- PhD Student of Reproductive Health, Students Research Committee, Midwifery and Reproductive Health Research Center, School of Nursing and Midwifery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2- Associate Professor, Midwifery and Reproductive Health Research Center, Department of Midwifery and Reproductive Health, School of Nursing and Midwifery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Corresponding Author:** Mahrokh Dolatian, Associate Professor, Midwifery and Reproductive Health Research Center, Department of Midwifery and Reproductive Health, School of Nursing and Midwifery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran; Email: mhdolatian@gmail.com