

ارتباط ابتلا به عفونت کووید-۱۹ با تست‌های کبدی و پیامدهای بارداری: یک مطالعه کوهورت آینده‌نگر

مینا ولی‌زاده^۱، زهره محمودی^۲، محمود بختیاری^۳، مهدی موسویان^۴، منصوره یزدخواستی^{۵*}

^۱گروه مامایی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، البرز، ایران، ^۲مرکز عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، ریاست مرکز تعیین کننده‌های سلامت (SDH)، دانشگاه علوم پزشکی البرز، البرز، ایران، ^۳گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، البرز، ایران، ^۴گروه داخلی، دانشگاه علوم پزشکی البرز، البرز، ایران

تاریخ وصول: ۱۴۰۲/۰۷/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۷/۰۴

چکیده

زمینه و هدف: با شیوع ویروس نوپدید کووید-۱۹ نگرانی‌های بسیاری درباره تأثیرات و عوارض ابتلای زنان باردار به این ویروس به وجود آمد. از آن جایی که زنان باردار به واسطه تغییرات فیزیولوژیک مرتبط با بارداری در گروه آسیب پذیر قرار می‌گیرند، بنابراین هدف از این مطالعه تعیین و ارتباط ابتلا به عفونت کووید-۱۹ با تست‌های کبدی و پیامدهای بارداری بود.

روش بررسی: این پژوهش از نوع پژوهش‌های کوهورت آینده‌نگر می‌باشد که از مهر ماه ۱۳۹۹ تا شهریور ماه ۱۴۰۱ در مراکز آموزشی درمانی شهید اکبرآبادی و فیروزگر شهر تهران انجام شده است. در این مطالعه ۱۹۱ نفر زن بیمار وارد مطالعه شدند و به دو گروه ۱- زنان باردار مبتلا به کووید-۱۹ (گروه مورد)، ۲- زنان باردار غیرمبتلا به کووید-۱۹ (گروه شاهد) تقسیم شدند. افراد واجد شرایط در ابتدا به روش در دسترس و سپس تخصیص تصادفی ساده وارد مطالعه شدند. جمع‌آوری داده‌ها به وسیله پرسشنامه‌های دموگرافیک و باروری، درد (VAS) و چک لیست‌های مربوطه انجام شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آزمون‌های تی‌تست، من ویتنی، کای اسکور، آزمون دقیق فیشر، اسپیرمن، پیرسون و رگرسیون لجستیک تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: میزان تست‌های کبدی (نسبت نرمال بین‌المللی (INR)، اسپاراتات آمینو ترانسفراز (AST)، آلانین آمینو ترانسفراز (ALT)، ALP آلکالین فسفاتاز ($p < 0/001$) در بین دو گروه افزایش داشت. این افزایش در بین دو گروه دارای تفاوت آماری معنی‌داری بود ($p < 0/001$)، ولی میانگین پلاکت، بیلی‌روبین غیرمستقیم و زمان ترومبوپلاستین نسبی در گروه مورد به ترتیب، به طور معنی‌داری کمتر از گروه شاهد بود ($p < 0/002$)، ($p < 0/001$)، ($p < 0/041$)، هم‌چنین، زایمان زودرس و شدت انقباضات در گروه مورد و شاهد تفاوت آماری معنی‌داری داشت ($p < 0/001$)، نوع زایمان در دو گروه مورد و شاهد تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد. ابتلا به کووید-۱۹ ریسک خطر آلکالین فسفاتاز (ALP) را ۱۵ درصد و میزان خطر بیلی‌روبین غیر مستقیم را ۵۸ درصد افزایش داد که از نظر آماری معنی‌دار گزارش شده است، ولی بر روی پلاکت و نسبت نرمال بین‌المللی INR تأثیری نداشته است.

نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر، ابتلا به عفونت کووید-۱۹ باعث اختلال تست‌های کبدی گردید. اختلال تست‌های کبدی به دلیل عفونت کووید-۱۹ می‌تواند باعث همپوشانی تغییرات ایجاد شده در جریان سندرم پره‌اکلامپسی و یا سندرم HELLP (همولیز، افزایش آنزیم‌های کبدی، کاهش پلاکت) گردد. هم‌چنین ابتلا به عفونت کووید-۱۹ باعث افزایش شدت انقباضات و زایمان زودرس گردید.

واژه‌های کلیدی: ویروس کوید-۱۹، بارداری، تست‌های کبدی، پیامد حاملگی

* نویسنده مسئول: منصوره یزدخواستی، البرز، دانشگاه علوم پزشکی البرز، گروه مامایی.

Email: Mansoyazd@yahoo.com

"نشریه علمی پژوهشی ارمغان دانش وابسته به دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یک نشریه با دسترسی آزاد است و تمامی مقالات منتشر شده در این نشریه به صورت دسترسی آزاد منتشر می‌شوند."

مقدمه

طی گزارش‌های مرکز کنترل و پیشگیری از

بیماری‌ها(CDC)^(۱) در بررسی‌های آزمایشگاهی که از زنان باردار مبتلا به کووید-۱۹ به عمل آمده است، لنفوپنی ۳۵ درصد، لکوسیتوز ۲۷ درصد، آزمایشات کبدی غیر طبیعی ۱۱ درصد و ترومبوسیتوپنی ۸ درصد گزارش شده است. تمامی یافته‌ها نشان می‌دهد که احتمالاً علایم بالینی و نتایج آزمایشگاهی در زنان باردار مشابه افراد غیر باردار می‌باشد، اما عوارض احتمالی ابتلا به این عفونت در حاملگی می‌تواند برای سلامت مادر و جنین خطر آفرین باشد(۳و۴).^۱ هرچند پژوهش‌های کمی در زمینه تأثیر ابتلا به ویروس کووید-۱۹ در دوران بارداری انجام شده است، اما اطلاعات در مورد سایر کروناویروس‌هایی که همه‌گیری‌های عفونت‌های تنفسی SARS^(۲) در سال ۲۰۰۲ و MERS^(۳) در سال ۲۰۱۱ در دوران بارداری را ایجاد کرده بودند، می‌تواند تا حدودی پیش‌بینی‌کننده تأثیر ابتلا به کووید-۱۹ در دوران بارداری باشد(۵، ۶). پژوهش‌های پیشین نشان داده‌اند که بیماری سارس در دوران بارداری با شیوع بالای عوارض جانبی مادر و نوزاد از جمله؛ سقط خود به خودی، زایمان زودرس و محدودیت رشد داخل رحمی همراه است(۷). هم‌چنین یک مطالعه مروری که به وسیله زیمرمان و همکاران بر روی زنان باردار مبتلا به کووید-۱۹ انجام شد، نیز مؤید اثرات احتمالی کووید-۱۹ بر پیامدهای بارداری بوده که ۳۸ درصد

پاندمی بیماری‌های عفونی، زنان باردار، جنین و نوزادان را در مقایسه با جمعیت‌های دیگر در معرض مخاطرات و عوارض ناخواسته بیشتری قرار می‌دهد. زنان باردار نسبت به جمعیت عمومی در برابر بیماری‌های عفونی حساس‌تر بوده و به ویژه در معرض ابتلا به بیماری‌های تنفسی و پنومونی شدید قرار دارند، سیستم ایمنی ضعیف‌تر، ادم دستگاه تنفسی فوقانی به دلیل سطوح بالای هورمون‌های استروژن و پروژسترون و نیز محدودیت سطح ریه از جمله این دلایل است(۱). در طول دوران بارداری تغییرات فیزیولوژیکی مانند افزایش سطح دیافراگم، افزایش مصرف اکسیژن و ادم مخاط دستگاه تنفسی باعث عدم تحمل هیپوکسی می‌گردد. زنان باردار در صورت ابتلا به این عفونت به علت خطرات احتمالی ناشی از طوفان سیتوکین، ممکن است با عوارض شدید و حتی مرگ و میر روبرو شوند. در مجموع، این عوامل باعث می‌شوند در همه‌گیری بیماری‌های عفونی، زنان باردار، آسیب پذیرتر باشند(۲، ۳). بیماری کرونا ویروس جدید یا COVID-۱۹ برای نخستین بار در دسامبر سال ۲۰۱۹ در ووهان چین و در میان گروهی از بیماران مبتلا به یک پنومونی ویروسی ناشناخته شناسایی شد. این ویروس در طی ۱ ماه پس از شناسایی اولیه در سطح بین‌المللی گسترش یافت و میلیون‌ها نفر در سراسر دنیا را مبتلا نمود(۱و۲).

1-Centers for Disease Control and Prevention

2-Severe Acute Respiratory Syndrome

3-Middle East Respiratory Syndrome

پره‌اکلامپسی و اکلامپسی، کبد چرب حاد حاملگی (AFLP)^(۴)، همولیز، افزایش آنزیم کبدی و سندرم هلیپ (HELLP)^(۵)، کلستان، پرخونی و موارد منفرد افزایش آنزیم‌های کبدی می‌توانند پیامدهای جدی داشته باشند. تفسیر صحیح تست‌های عملکرد کبد (LFTs)^(۶) در مراحل اولیه می‌تواند منجر به مدیریت به موقع گردد و احتمالاً عوارض مادری جنینی را کاهش می‌دهد. LFTهای غیر طبیعی ممکن است نشان دهند که مشکلی در کبد وجود دارد و می‌توانند سرخ‌هایی از ماهیت مشکل ارایه دهند. آزمایش‌های معمول کبدی عبارتند از: آلانین ترانس آمیناز، آسپارتات ترانس آمیناز، آلکالین فسفاتاز، اسید صفراوی، بیلی روبین سرم، آلبومین سرم و زمان پروترومبین^(۱۲).^۲ افزایش آنزیم‌های کبدی همیشه نشانه‌ای از بروز یک مشکل جدی در عملکرد کبد نیست، اما به عنوان یکی از یافته‌های آزمایشگاهی در افراد مبتلا به SARS و MERS دیده شده است (۱۳). در مطالعه‌ای که به وسیله لیانگ و همکاران انجام دادند، گزارش شد در افراد مبتلا به نوع شدید کووید-۱۹ میزان آنزیم‌های کبدی ALT و AST افزایش یافته و همچنین میزان PT از ۱۷/۴ به ۱۵/۹ ثانیه کاهش یافته است. در بررسی سطح بیلی‌روبین نیز میزان بیلی‌روبین کونژوگه از مقدار ۴ به ۶/۵ میلی‌مول بر

زایمان زودرس، ۱۲ درصد پارگی زودرس پرده‌ها، ۳ درصد پره اکلامپسی و ۳ درصد انتقال به بخش ICU را گزارش شده است (۸).

تغییرات فیزیولوژیک کبد، مادر باردار را مستعد احتمال ابتلاء به بیماری‌های کبد می‌نماید. در طول بارداری میزان آنزیم‌های کبدی تقریباً بدون تغییر می‌ماند و میزان آلومین کاهش می‌یابد (۹ و ۱۰). بر اساس پژوهش‌ها تقریباً ۳-۵ درصد زنان باردار تست‌های عملکرد کبدی مختل دارند که با توجه به شدت اختلال می‌تواند بر نتایج بارداری اثراتی داشته باشد. سطوح بالای آنزیم‌های کبدی مانند آلانین آمینو ترانسفراز (ALT)^(۱)، آلکالین فسفاتاز (ALP)^(۲)، آسپارتات آلانین ترانسفراز (AST)^(۳) با اختلالات کبد در دوران بارداری مرتبط است (۹). بیماری‌های کبدی که به طور اختصاصی با حاملگی مرتبط هستند به سه دسته تقسیم می‌شوند: دسته‌ی اول بیماری‌هایی که خود به خودی در دوران بارداری یا پس از آن برطرف می‌شوند شامل: کلستان داخل کبدی، کبد چرب حاد و آسیب سلولهای کبدی در اثر پره اکلامپسی می‌باشند. دسته‌ی دوم شامل اختلالات کبدی حاد هستند که همزمان با حاملگی اتفاق می‌افتند مانند هیپاتیت C و دسته‌ی سوم نیز بیماری‌های کبدی مقدم بر حاملگی هستند (۱۰). زمان وقوع تغییرات پاتولوژیک تست‌های کبدی در تعیین راهبردها و مداخلات درمانی موثر در دوران بارداری حایز اهمیت می‌باشد (۱۱). تغییرات فیزیولوژیک عملکرد کبد در بارداری معمولاً گذرا و به ندرت دایمی است. اختلالات ناشی از بارداری مانند

1-Alanine aminotransferase(ALT)

2-Alkaline phosphatase(ALP)

3-Aspartate Aminotransferase(AST)

4-Acute fatty liver in pregnancy(AFLP)

5-Hemolysis, Elevated Liver enzymes and Low Platelets(HELLP)

6-Liver function tests(LFTs)

لیتر افزایش یافته بود. میزان آلبومین سرمی نیز کمی کاهش یافته بود (۱۴). بنابراین با توجه به آسیب‌پذیری زنان باردار و کمبود پژوهش‌ها در زمینه تغییرات تست‌های کبدی در دوران پاندمی کووید-۱۹ این مطالعه با هدف تعیین و ارتباط ابتلا به عفونت کووید-۱۹ با تست‌های کبدی و پیامدهای بارداری بود.

روش بررسی

این پژوهش از نوع پژوهش‌های کوهورت آینده‌نگر می‌باشد که از مهر ماه ۱۳۹۹ تا شهریور ماه ۱۴۰۱ در مراکز آموزشی درمانی شهید اکبرآبادی و فیروزگر شهر تهران انجام شده است.

پژوهشگر پس از دریافت کد اخلاق و کسب رضایت‌نامه کتبی از داوطلبین واجد شرایط ورود این مطالعه را بر روی ۱۹۱ زن باردار انجام داده است. در این مطالعه دو گروه زنان باردار داشتیم: ۱- زنان باردار مبتلا به کووید-۱۹ (گروه مورد)، ۲- زنان باردار غیرمبتلا به کووید-۱۹ (گروه شاهد). در این دو گروه ارتباط تست‌های کبدی و پیامدهای بارداری مورد نظر ثبت و مقایسه شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل خانم‌های باردار مولتی‌پار و نولی‌پار، مبتلا به کووید-۱۹ (با تست PCR مثبت و تست دهانی - حلقی و یا اسکن ریوی مؤید ابتلا به کووید-۱۹)، سن بارداری ۲۸ تا ۴۲ هفته (سه ماهه سوم بارداری)، بارداری تک‌قلویی، نتایج آنومالی اسکن نرمال، شدت ابتلا به کووید-۱۹ در سطح متوسط (بستری در بخش) تا شدید (بستری در ICU و میزان اشباع اکسیژن زیر

۹۴ درصد) بودند. معیارهای خروج؛ شامل سابقه استعمال دخانیات، مصرف مواد روانگردان و یا مبتلا به بیماری زمینه‌ای (پره اکلامپسی، کلستاز داخل کبدی، کبد چرب حاملگی و ابتلا به بیماری‌های کبدی در دوران حاملگی فعلی یا سابقه بیماری‌های مزمن کبدی هپاتیت B و C، سیروز کبدی، پورفیری) و ابتلا به نوع خفیف کووید-۱۹ (درمان به صورت سرپایی و یا قرنطینه در منزل) و استفاده از داروهای رقیق‌کننده خون (آسپیرین و وارفارین) بودند.

با در نظر گرفتن توان آماری ۸۰ درصد و حداکثر خطای قابل قبول ۵ درصد، حجم نمونه برای مطالعه حاضر برابر با ۱۹۱ نفر برآورد گردید که از این تعداد ۹۱ نفر خانم‌های باردار مبتلا به کووید-۱۹ (۴۰ نفر مبتلا به سویه دلتا و ۵۱ نفر مبتلا به سویه اومیکرون) و ۱۰۰ نفر خانم‌های باردار غیر مبتلا به کووید-۱۹ بودند.

جمع‌آوری داده‌ها از طریق یک پرسشنامه و دو چک لیست انجام شد: پرسشنامه دموگرافیک و باروری شامل؛ سن، سن بارداری، تعداد سقط، تعداد فرزندان، مرتبه بارداری، میزان افزایش وزن در بارداری، شغل، شغل همسر، سطح تحصیلات، نمایه توده‌بدنی قبل از بارداری، وزن حال حاضر، سابقه جراحی‌های قبلی، سابقه بیماری قبلی مانند؛ دیابت، صرع، تشنج، هایپوتیروئیدی و هیپرتیروئیدی، مدت زمان ابتلا به کووید-۱۹، داروهای که جهت درمان بیماری کووید-۱۹ جمع‌آوری شد.

معنی‌داری داشت ($p < 0/001$). میانگین (انحراف معیار) پلاکت در گروه مورد به طور معنی‌داری کمتر از گروه شاهد بود. این اختلاف میانگین در بین دو گروه دارای تفاوت آماری معنی‌داری داشت ($p < 0/002$). میانگین (انحراف معیار) بیلی‌روبین غیرمستقیم نیز در گروه مورد به طور معنی‌داری کمتر از گروه شاهد بود، این اختلاف میانگین در بین دو گروه دارای تفاوت آماری معنی‌داری نبود ($p < 0/001$). میانگین (انحراف معیار) زمان ترومبوپلاستین نسبی نیز در گروه مورد به طور معنی‌داری کمتر از گروه شاهد بود، این اختلاف میانگین در بین دو گروه دارای تفاوت آماری معنی‌داری نبود ($p < 0/041$). میانگین (انحراف معیار) آلبومین در گروه مورد بیشتر از گروه شاهد بود، ولی این اختلاف میانگین در بین دو گروه دارای تفاوت آماری معنی‌داری نبود ($p < 0/41$). میانگین (انحراف معیار) بیلی‌روبین مستقیم نیز در گروه مورد بیشتر از شاهد بود، ولی این اختلاف میانگین در بین دو گروه دارای تفاوت آماری معنی‌داری نبود ($p < 0/1$) (جدول ۲).^۳

نتایج آزمون کای اسکوئر نشان داد: متغیرهای زایمان زودرس و شدت انقباضات در گروه مورد و شاهد تفاوت آماری معنی‌داری داشتند ($p < 0/001$). نوع زایمان در دو گروه مورد و شاهد تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد ($p < 0/68$) (جدول ۳).

برای اندازه‌گیری تست‌های کبدی از چک لیست مرتبط برای اندازه‌گیری ALT, AST, ALP, PT, INR ، آلبومین و بیلی‌روبین استفاده شد که نتایج این تست‌ها از بررسی‌های آزمایشگاهی بیماران از سیستم اطلاعات بیمارستان (HIS) استخراج شد. پیامدهای بارداری نیز شامل شدت انقباضات رحمی به صورت بالینی؛ خفیف (فوندوس به اندازه قوام لب)؛ متوسط (فوندوس به اندازه قوام غضروف بینی) و شدید (فوندوس به اندازه قوام پیشانی) اندازه‌گیری و ثبت شد. زایمان زودرس و نوع زایمان نیز با پیگیری فرآیند بارداری بررسی و ثبت شد.

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های تی‌تست، من ویتنی، کای اسکوئر، آزمون دقیق فیشر، اسپیرمن، پیرسون و رگرسیون لجستیک تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

در این مطالعه آنالیز داده‌های جمعیت‌شناختی بر روی افراد گروه مورد و شاهد انجام شد که دو گروه از نظر داده‌های دموگرافیک و باروری همگون بودند (جدول ۱).

مقایسه سطح تست‌های کبدی در گروه ۱ و ۲ نشان داد که میانگین (انحراف معیار) نسبت نرمال بین‌المللی آلانین آمینو ترانسفراز، آلکالین فسفاتاز و آسپاراتات آمینو ترانسفراز در گروه مورد به طور معنی‌داری بیشتر از گروه شاهد بود و این اختلاف میانگین در بین دو گروه دارای تفاوت آماری

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک - باروری دو گروه مورد مطالعه

متغیر	مورد	شاهد	سطح معنی‌داری*
	(انحراف معیار) میانگین	(انحراف معیار) میانگین	
سن (سال)	۳۰/۲ (۶/۴)	۲۸/۸ (۸/۳)	۰/۱۸۰
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۵/۶ (۴/۵)	۲۳/۷ (۲/۵)	۰/۱۷۵
روند اضافه وزن در دوران بارداری (کیلوگرم)	۸/۳ (۳/۸)	۵/۶ (۳/۳)	۰/۰۷۸
متغیر	مورد (درصد) تعداد	شاهد (درصد) تعداد	سطح معنی‌داری**
شغل	خانه دار	۶۰ (۶۵/۹)	۰۲/۰۰۲
	شاغل	۱۴ (۱۵/۴)	
	آزاد	۹ (۹/۹)	
شغل همسر	سایر	۸ (۸/۸)	
	شاغل	۱۵ (۱۶/۵)	۰۱/۰۰۱
	آزاد	۶۶ (۷۲/۵)	
تحصیلات	بیکار	۱ (۱/۱)	
	سایر	۹ (۹/۹)	
	ابتدایی	۸ (۸/۸)	۰۱/۰۰۱
	راهنمایی	۱۹ (۲۰/۹)	
	دیپلم	۲۳ (۲۵/۳)	
	فوق دیپلم	۲۱ (۲۲/۱)	
	لیسانس	۱۳ (۱۴/۳)	
وضعیت فرزندان	فوق لیسانس	۷ (۷/۷)	
	ندارد	۲۴ (۲۶/۳)	۰۰/۷۷۲
	۱	۳۶ (۳۹/۶)	
	۲	۱۹ (۲۰/۹)	
	۳	۷ (۷/۷)	
وضعیت بارداری	۴ و بیشتر	۵ (۵/۵)	
	۱	۲۰ (۲۲)	۰۳/۰۰۳
	۲	۲۵ (۲۷/۴)	
	۳	۲۱ (۲۲)	
	۴	۱۰ (۱۱)	
	۵	۱۰ (۱۱)	
	۶	۲ (۲/۲)	
	۷	۴ (۴/۴)	
	۸	۰ (۰)	
وضعیت سقط	۹	۰ (۰)	
	ندارد	۵۳ (۵۸/۲)	۰۳/۰۴۵
	۱	۲۴ (۲۶/۴)	
	۲	۱۰ (۱۱)	
سابقه جراحی	۳	۴ (۴/۴)	
	۴ و بیشتر	۰ (۰)	
سابقه بیماری	بلی	۵۳ (۵۸/۲)	۰۸/۰۸۶
	خیر	۳۸ (۴۱/۸)	
سابقه بیماری	دیابت	۲۱ (۲۳/۱)	۰۱/۰۱۴
	هایپوتیروئیدی	۱۶ (۱۷/۵)	
	هایپر تیروئیدی	۳ (۳/۳)	
	دیابت و هایپوتیروئیدی	۶ (۶/۶)	
	دیابت و هایپر تیروئیدی	۱ (۱/۱)	
ندارد	۴۴ (۴۸/۴)		

*Independent Samples T-Test, **Chi-square, *Chi-square

جدول ۲: مقایسه سطح تست‌های کبدی (آلانین آمینو ترانسفراز، اسپاراتات آمینو ترانسفراز، الکالین فسفاتاز، زمان ترومبو پلاستین، آلبومین، بیلی‌روبین مستقیم، بیلی‌روبین غیرمستقیم، پلاکت) در دو گروه مورد و شاهد

نتایج آزمون	تفاوت میانگین	گروه شاهد		گروه مورد		متغیر
		میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	
Z=-۷/۳۵ **p=۰/۰۰۱	۱۱/۵۵	۱۷/۷۳(۳/۰۵)	۲۹/۲۹(۱۶/۵۳)	آلانین آمینو ترانسفراز (واحد بر لیتر)		
Z=-۳/۳۵ **p=۰/۰۰۱	۶/۶۷	۲۱/۹۲(۵/۲۸)	۲۸/۵۹(۱۴/۹۸)	اسپاراتات آمینو ترانسفراز(واحد بر لیتر)		
T=۹/۴۱ *p=۰/۰۰۱	۱۰۹/۸۶	۱۷۸/۶۰ (۳۴/۰۳)	۲۸۸/۴۶ (۱۱۱/۱۲)	آلکالین فسفاتاز(واحد بر لیتر)		
Z=-۲/۰۴ **p=۰/۰۴۱	-۰/۱۴	۱۱/۹۸ (۹/۴۳)	۱۱/۸۴ (۲/۸۳)	زمان ترومبوپلاستین نسبی(زمان بر حسب ثانیه)		
Z=-۴/۹۱ **p=۰/۰۰۱	۰/۰۳	۰/۹۶ (۰/۰۶)	۱/۰ (۱/۰۲)	نسبت نرمال بین المللی(زمان بر حسب ثانیه)		
Z=-۰/۸۰ **P=۰/۴۱	۰/۴۷	۲/۹۹ (۰/۴)	۳/۴۶ (۲/۹۶)	دسی‌لیتر بر گرم) آلبومین		
Z=-۱/۶۱ **p=۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۷۴ (۰/۲۸)	۰/۷۹ (۰/۶۶)	بیلی‌روبین مستقیم(دسی لیتر بر میلی‌گرم)		
Z=-۳/۷۴ **p=۰/۰۰۱	-۰/۰۴	۰/۵۱ (۰/۱۸)	۰/۴۶ (۰/۳۸)	بیلی‌روبین غیرمستقیم(دسی‌لیتر بر میلی‌گرم)		
T=-۳/۹۹ *p=۰/۰۰۲	-۴۸۱۷۸/۰۲	۲۴۹۲۰۰(۸۴۸۹/۶۶)	۲۰۱۰۲۱/۹۸(۴۸۱۴۷۷/۰۵)	میکرولیتر بر سی سی) پلاکت		

* Independent Samples T-Test, **Mann-Whitney Test

جدول ۳: مقایسه پیامدهای بارداری (زایمان زودرس، شدت انقباضات) در دو گروه مورد و شاهد

سطح معنی‌داری*	گروه شاهد		گروه مورد		وضعیت	متغیر
	تعداد	درصد	تعداد	درصد		
۰/۰۰۱	۴	۴	۳۸/۵	۳۵	بله	زایمان زودرس
	۹۶	۹۶	۶۱/۵	۵۶	خیر	
	۱۰۰	۱۰۰	۶۴/۸	۵۹	خفیف	
۰/۰۰۱	۰	۰	۳۱/۹	۲۹	متوسط	شدت انقباضات
	۰	۰	۳/۳	۳	شدید	
۰/۶۸	۴۱	۴۱	۴۴	۴۰	طبیعی	نوع زایمان
	۵۹	۵۹	۵۶	۵۱	سزارین	

*Chi-Square Tests

بحث

کرونا ویروس سارس کوید ۲ (SARS-CoV-2) برای اولین بار در ووهان چین (۱) مشاهده شد. این ویروس به خانواده کروناویروس (۲) تعلق دارد، ویروس‌های این خانواده پوشش‌دار و دارای ژنوم تک رشته‌ای ریبو نوکلئوتیداسید (RNA) (۳) می‌باشند. در میان خانواده کرونا ویروس‌ها، سارس کوید ۲ به علت پوشش پایداری که دارد، در مایعات و محیط بدن می‌تواند مقاومت بیشتری و در نتیجه بیماری‌زایی شدیدتری را داشته باشد. این ویروس از زیر گروه بتا کرونا ویروس‌ها می‌باشد و از طریق گیرنده آنزیم مبدل آنژیوتانسین ۲ (ACE2) (۴) وارد بدن می‌شود (۱۵). هدف از این مطالعه تعیین و ارتباط ابتلا به عفونت کووید-۱۹ با تست‌های کبدی و پیامدهای بارداری بود.

از آن جایی که ژن آنزیم ACE2 بیشتر در اندوتلیال عروق قلبی - ریه و کلیه‌ها و دستگاه گوارش بیان می‌شود و از طرفی ویروس کووید-۱۹ از طریق گیرنده این آنزیم بدن را مورد تهاجم قرار می‌دهد در نتیجه علایم بالینی اختصاصی ابتلا به کووید-۱۹ بیشتر مربوط به این اندام‌ها می‌باشد (۱۶). کرونا ویروس جدید از طریق تماس مستقیم با قطرات تنفسی فرد آلوده یعنی عطسه و سرفه منتقل می‌شود (۱۷). دوره کمون کرونا ویروس جدید بین ۴ تا ۷ روز است که بنا به گفته سازمان جهانی بهداشت از زمان تماس و ابتلا تا بروز علایم بالینی ۱۰ تا ۱۴ روز طول می‌کشد. کووید-۱۹ علایم بالینی غیر اختصاصی را

ایجاد می‌کند که عبارتند از: تب، سرفه، خستگی، دردهای عضلانی، لرز، سردرد و گلو درد (۱۸) و (۱۶).^۲ به طور کلی به دنبال همه‌گیری بیماری‌های عفونی گروه‌های آسیب‌پذیر مانند زنان باردار و نوزادان آنان باید مورد توجه ویژه قرار بگیرند. زنان باردار به ویژه در سه ماهه سوم بارداری به علت تغییرات فیزیولوژیکی که در سیستم ریوی آنان اتفاق می‌افتد، بیش از پیش مستعد ابتلا به اختلالات ریوی و پنومونی می‌باشند. در دوران بارداری به علت رشد جنین و رحم، سطح دیافراگم حدود ۴ سانتی‌متر بالاتر رفته در نتیجه حجم و ظرفیت ریه‌ها تغییرات چشمگیری پیدا می‌کنند. تغییرات در حجم ریوی بارداران شامل: افزایش ۲۰ درصدی ظرفیت حیاتی و ظرفیت دمی در اواخر بارداری، کاهش از ۱۳۰۰ به ۱۱۰۰ میلی‌لیتر حجم ذخیره بازدمی، افزایش حدود ۴۰ درصد حجم جاری، افزایش حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد تهویه دقیقه‌ای، کاهش از ۱۵۰۰ به ۱۲۰۰ میلی‌لیتر حجم باقی مانده و کاهش ۱۰ تا ۲۵ درصد ظرفیت باقی مانده عملکردی می‌باشد (۱۰، ۱۸). در سیستم ایمنی زنان باردار تغییرات و تعاملات پیچیده ای اتفاق می‌افتد که منجر به تحمل جنین در بدن زن می‌شود (۱۰). زنان باردار در سه ماهه اول و سوم در وضعیتی از ایمنولوژیک قرار دارند که بیشتر مستعد ابتلا به کووید-۱۹ هستند. همچنین طوفان سیتوکاینی

1-Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2
2-Coronaviridae
3-Ribonucleic acid
4-Angiotensin converting enzyme 2

آزمایشگاهی مربوط به افزایش پروتئین واکنشی C (۶۷/۹۰ درصد)، لنفوپنی (۱۸/۵۱ درصد)، کاهش گلبول‌های سفید (۲۷/۱۶ درصد) و افزایش آنزیم‌های کبدی (۱۸/۵۱ درصد) بوده است. علت این تغییرات به دلیل التهاب ایجاد شده به وسیله درگیری ویروس کووید-۱۹ است. این التهاب با افزایش عوامل التهابی فوق همراه است (۲۳). عمرانی و همکاران در مطالعه‌ای با هدف بررسی تغییرات آنزیم‌های کبدی و ارتباط آن با پیش‌آگهی بیماران مبتلا به کووید-۱۹ سطح آنزیم‌های کبدی در زنان باردار مبتلا به کووید-۱۹ را با سطح آنزیم‌های کبدی افراد سالم مقایسه کردند. میانگین افزایش سه آنزیم کبدی ALP (آلکالین فسفاتاز)، AST (آسپارات آمینوترانسفران) و ALT (آلانین ترنس آمیناز) به ترتیب ۴۵، ۳۰ و ۱۷ درصد در زنان باردار در مقایسه با گروه کنترل بصورت معنی‌داری بیشتر بود (۲۴). لیانگ و همکاران در یک مطالعه گذشته‌نگر، سوابق پزشکی در زنان باردار مبتلا به کووید-۱۹ شامل میزان انتقال بیماری از مادر به نوزاد، وضعیت مادران باردار از نظر درگیری ریوی، همچنین توزیع پلاکت، لنفوسیت و آنزیم‌های کبدی را ارزیابی کردند. ۳۳ درصد از بیماران درجات مختلفی از اختلال عملکرد کبد و افزایش آنزیم ALP (آلکالین فسفاتاز)، AST (آسپارات آمینوترانسفران) و ALT (آلانین ترنس آمیناز) را گزارش کردند (۲۵). لی و همکاران مطالعه‌ای مورد - شاهدهی با هدف بررسی نتایج آزمایش خون ۶۰ باردار مبتلا به کووید-۱۹ در استان هوبی چین انجام دادند، نتایج این پژوهش نشان

که به دنبال ابتلا به کووید-۱۹ در بدن خانم باردار اتفاق می‌افتد، وی را بیشتر در معرض خطرات و عوارض این ویروس قرار می‌دهد (۱۹). کرونا ویروس می‌تواند بر سیستم انعقادی اثر گذاشته و باعث افزایش بروز اختلالات ترومبوز شود. در خانم‌های باردار نیز با توجه به تغییرات فیزیولوژیک بارداری در سه ماهه سوم، با افزوده شدن فشار بر وریدهای لگن و ورید اجوف تحتانی و کاهش ۵۰ درصد میزان سرعت جریان خون وریدی ساق پاها استاز رخ می‌دهد، که این عامل، خطر بروز ترومبوز وریدی در بارداری را به طور قابل توجهی افزایش می‌دهد. بنابراین در خانم‌های باردار مبتلا به کووید-۱۹ احتمال بروز ترومبوآمبولی افزایش می‌یابد که نیازمند اقدامات پیش‌گیرانه به موقع می‌باشد (۲۰، ۱۹ و ۱۰). با توجه به دلایل ذکر شده در دوران بارداری این تغییرات فیزیولوژیکی که در بدن زن اتفاق می‌افتد، وی را مستعد ابتلا به کووید-۱۹ می‌سازد که می‌تواند بر عملکرد اندام‌ها به ویژه کبد تأثیر گذاشته و منجر به اختلال در عملکرد طبیعی آن شود (۲۱). افزایش میزان آنزیم‌های کبدی در اثر ابتلا به کووید-۱۹ یافته‌ای است که در پژوهش‌های متعددی به آن اشاره شده است. زیرا التهاب ناشی از هیپاتوسیت‌ها به دلیل ابتلا به عفونت کووید-۱۹ در آزادسازی مقدار بیشتری از آنزیم‌ها دخیل است (۲۲). در مطالعه طباطبایی و همکاران یافته‌های بالینی و آزمایشگاهی را در ۸۰ زن باردار مبتلا به کووید-۱۹ مورد بررسی قرار دادند که نتایج این مطالعه نشان داد بیشترین تغییرات

داد که میانگین ALT، AST، بیلی‌روبین تام و آلبومین در گروه مورد بیشتر از گروه شاهد بود (۲۶). سان و همکاران در یک مطالعه کوهورت گذشته‌نگر با عنوان بررسی فاکتورهای بالینی پیش‌بینی‌کننده در بروز بیماری بحرانی کووید-۱۹ در بیماران بستری در بیمارستان، میزان تست‌های عملکردی کلیوی و کبدی و علائم بالینی را در دو گروه شاهد و مورد تحت بررسی قرار دادند. در این مطالعه ۱۵۹۰ بیمار در گروه شاهد و ۷۱۰ بیمار در گروه مورد تحت بررسی قرار گرفتند. نتایج این مطالعه نشان داد که در بیماران بحرانی کووید-۱۹ میزان آنزیم‌های کبدی شامل: آسپاراتات ترانس آمیناز (به طور میانگین ۲۰۵/۱ واحد بر لیتر) و آلانین ترانس آمیناز (به طور میانگین ۱۳۰/۱ واحد بر لیتر)، بیلی‌روبین کونژوگه (به طور میانگین ۶/۵ میلی مول بر لیتر) و کراتینین سرم (به طور میانگین ۱۱۸/۷ گرم بر دسی لیتر) افزایش داشته است و میزان آلبومین (به طور میانگین ۳۲/۶ گرم بر دسی لیتر) و زمان پروترومبین (به طور میانگین ۱۵/۹ کاهش یافته بود (۱۴) یکی از پیامدهای نامطلوب گزارش شده در بارداران مبتلا به کووید-۱۹ زایمان زودرس است که به علت بدحالی مادر و جنین انجام گرفته است (۲۷). در بررسی پژوهش‌های انجام گرفته بر روی زنان باردار مبتلا به کووید-۱۹ به این نتیجه رسیده‌اند که به علت افزایش احتمال بروز اختلالات طبی مانند افزایش فشارخون بالا و پره‌اکلامپسی و اکلامپسی میزان بروز پیامدهای بارداری همچون زایمان زودرس و زایمان به روش سزارین به علت

فوریت در انجام اقدامات حیات بخش برای نجات جان مادر و جنین افزایش داشته است (۲۹ و ۲۸). همچنین نتایج پژوهش‌ها نشان داده است که در بارداران مبتلا به کووید-۱۹ به دنبال افزایش آنزیم‌های کبدی و آسیب‌های کبدی میزان پیامدهای مادری و بارداری یعنی مرگ و میر مادران و وقوع زایمان زودرس افزایش یافته است (۳۰). در مطالعه حاضر نیز در مقایسه تست‌های کبدی مادران باردار مبتلا به کووید-۱۹ با بارداران غیر مبتلا تفاوت معنی‌داری در برخی از تست‌ها دیده شد و میزان زایمان زودرس افزایش یافته بود.

با توجه به تعداد شرکت‌کنندگان و تعداد متغیرهای اندازه‌گیری شده و شرایط بیمارستان در دوران کرونا این مطالعه با محدودیت روبرو بود. در این زمینه سعی شد با مشارکت و تعامل مؤثر بین بخشی در محیط بیمارستان و زنان باردار این محدودیت‌ها مرتفع گردد. لذا پیشنهاد می‌شود، زنان باردار مبتلا به کووید-۱۹ در گروه زنان باردار پرخطر قرار گیرند. به طوری که تست‌های کبدی آنان با دقت رصد شده و نیز مداخلات مؤثری جهت پیشگیری از زایمان زودرس انجام گیرد.

نتیجه‌گیری

بنابر یافته‌های مطالعه حاضر، مبتلا به کووید-۱۹ در دوران بارداری می‌تواند باعث افزایش تست‌های کبدی (آلکالین فسفاتاز، آسپاراتات آمینوترانسفران، آلانین آمینوترانسفران و نسبت نرمال

اخلاق IR.ABZUMS.REC.1400.085 از دانشگاه البرز می‌باشد.

مشارکت نویسندگان

جمع‌آوری داده‌ها به وسیله خانم مینا ولی‌زاده، ویرایش پیش‌نویس مقاله به وسیله دکتر زهره محمودی و دکتر مهدی موسویان، آنالیز داده‌ها به وسیله دکتر محمود بختیاری و ویرایش نهایی مقاله و نظارت بر روند کار به وسیله دکتر منصوره یزدخواستی به عنوان نویسنده مسئول انجام شد.

شده بین المللی) شود. هم‌چنین مطالعه حاضر نشان داد که ابتلا به کووید-۱۹ می‌تواند باعث کاهش پلاکت و بیلی‌روبین غیرمستقیم و زمان ترومبوپلاستین نسبی شود. ابتلا به کووید-۱۹ می‌تواند شدت انقباضات و زایمان زودرس را افزایش دهد. ابتلا به کووید-۱۹ میزان خطر آلكالین فسفاتاز را ۱۵ درصد و میزان خطر بیلی‌روبین غیر مستقیم را ۵۸ درصد افزایش داد.

تقدیر و تشکر

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی، مشارکت ارزشمند کادر درمان و مشارکت کنندگانی که در این مطالعه شرکت کردند، تشکر نمایند.

تعارض منافع

بین نویسندگان مقاله هیچ گونه تعارض منافی وجود ندارد.

حمایت مالی

معاونت پژوهشی محترم دانشگاه علوم پزشکی البرز حمایت مالی این مطالعه را بر عهده داشتند.

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه بر گرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مشاوره در مامایی با کد

REFERENCES:

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *New England Journal of Medicine* 2020; 382(8): 727-33.
2. Mullins E, Evans D, Viner R, O'Brien P, Morris E. Coronavirus in pregnancy and delivery: rapid review. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* 2020; 55(5): 586-92.
3. Castro P, Matos AP, Werner H, Lopes FP, Tonni G, Araujo Júnior E. Covid-19 and pregnancy: an overview. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia* 2020; 42: 420-6.
4. Ntounis T, Prokopakis I, Koutras A, Fasoulakis Z, Pittokopitou S, Valsamaki A, et al. Pregnancy and COVID-19. *Journal of Clinical Medicine* 2022; 11(22): 6645.
5. Chen T, Wu D, Chen H, Yan W, Yang D, Chen G, et al. Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. *Bmj* 2020; 368: 1-11.
6. Chelsea Elwood M, Isabelle Boucoiran M, Julie VanSchalkwyk M, Deborah Money M, Mark Yudin M, Vanessa Poliquin M. SOGC committee opinion—COVID-19 in pregnancy. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada* 2020; S1701-2163(20): 30274-7.
7. Wong SF, Chow KM, Leung TN, Ng WF, Ng TK, Shek CC, et al. Pregnancy and perinatal outcomes of women with severe acute respiratory syndrome. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2004; 191(1): 292-7.
8. Zimmermann P, Curtis N. COVID-19 in children, pregnancy and neonates: a review of epidemiologic and clinical features. *The Pediatric Infectious Disease Journal* 2020; 39(6): 469.
9. Shekarriz-Foumani R, Yassaee F, Tarokh S, Taheri M. Pregnancy outcomes in women with liver disease: Is pregnancy safe? A cross-sectional study. *International Journal of Reproductive BioMedicine* 2020; 18(10): 899.
10. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Spong CY, Dashe JS, Hoffman BL, et al. *Williams obstetrics*. 26th ed: McGraw-Hill Medical New York; 2022.
11. Mikolasevic I, Filipec-Kanizaj T, Jakopcic I, Majurec I, Brncic-Fischer A, Sobocan N, et al. Liver disease during pregnancy: a challenging clinical issue. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research* 2018; 24: 4080.
12. Jamjute P, Ahmad A, Ghosh T, Banfield P. Liver function test and pregnancy. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine* 2009; 22(3): 274-83.
13. De Wit E, Van Doremalen N, Falzarano D, Munster VJ. SARS and MERS: recent insights into emerging coronaviruses. *Nature Reviews Microbiology* 2016; 14(8): 523-34.
14. Liang W, Liang H, Ou L, Chen B, Chen A, Li C, et al. Development and validation of a clinical risk score to predict the occurrence of critical illness in hospitalized patients with COVID-19. *JAMA Internal Medicine* 2020; 180(8): 1081-9.
15. Bakhshi Mofrad Kashani A, Asalani Mehr M, Abedi Elkhichi P. Challenges Of laboratory sampling and diagnosis of sars-cov-2 virus of disease(Covid-19). *Studies in Medical Sciences* 2021; 32(3): 156-74.
16. Amiri A, Yusefi R, Habibi-Rezaei M, Haghparas Z, Danesh N, Moghadamnia SH, et al. SARS-CoV-2 virus essential proteins and its mutational changes. *Iranian Journal of Culture and Health Promotion* 2023; 7(1): 119-121.
17. Ghelmani SY, Salehabadi HS, Moazen H, Nazmiah H, Tafti TF, Kabirzadeh A, et al. Evaluation of risk factors related to life status of patients with covid-19 hospitalized in Yazd. *The Journal of Toloobehdasht* 2022; 21(2): 85-98.
18. Rostami A, Birang N. Pregnancy outcomes among pregnant women infected with COVID-19 with and without underlying disease: A case-control study. *Journal of Family Medicine and Primary Care* 2022; 11(9): 5305.
19. Tay MZ, Poh CM, Rénia L, MacAry PA, Ng LF. The trinity of COVID-19: immunity, inflammation and intervention. *Nature Reviews Immunology* 2020; 20(6): 363-74.
20. Wastnedge EA, Reynolds RM, Van Boeckel SR, Stock SJ, Denison FC, Maybin JA, et al. Pregnancy and COVID-19. *Physiological reviews* 2020; 101(1): 303-18.
21. Zhang L, Jiang Y, Wei M, Cheng B, Zhou X, Li J, et al. Analysis of the pregnancy outcomes in pregnant women with COVID-19 in Hubei Province. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi* 2020; 55(3): 166-171.
22. Yu N, Li W, Kang Q, Xiong Z, Wang S, Lin X, et al. Clinical features and obstetric and neonatal outcomes of pregnant patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective, single-centre, descriptive study. *The Lancet Infectious Diseases* 2020; 20(5): 559-64.

- 23.Tabatabai RS, Asadi L, Mohammadi M, Rahmani M, Rezaeian E, Ghasemi F, et al. Prenatal and clinical characteristics of pregnant women infected with COVID-19 in Yazd, Iran: A multicenter cross-sectional study. *International Journal of Reproductive BioMedicine* 2022; 20(7): 529.
- 24.Omrani-Nava V, Maleki I, Ahmadi A, Moosazadeh M, Hedayatizadeh-Omran A, Roozbeh F, et al. Evaluation of hepatic enzymes changes and association with prognosis in COVID-19 patients. *Hepatitis Monthly* 2020; 20(4): 10317/
- 25.Wu Y, Li H, Guo X, Yoshida EM, Mendez-Sanchez N, Levi Sandri GB, et al. Incidence, risk factors, and prognosis of abnormal liver biochemical tests in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. *Hepatology International* 2020; 14: 621-37.
- 26.Sun G, Zhang Y, Liao Q, Cheng Y. Blood test results of pregnant COVID-19 patients: an updated case-control study. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* 2020; 10: 560899.
- 27.Nazarpour S, Simbar M. A systematic review of pregnancy outcomes in mothers with covid-19 infection. *Nursing And Midwifery Journal* 2023; 21(1): 78-88.
- 28.Boureau F, Luu M, Doubrère JF. Comparative study of the validity of four French McGill Pain Questionnaire(MPQ) versions. *Pain* 1992; 50(1): 59-65.
- 29.Dworkin RH, Turk DC, Revicki DA, Harding G, Coyne KS, Peirce-Sandner S, et al. Development and initial validation of an expanded and revised version of the Short-form McGill Pain Questionnaire(SF-MPQ-2). *Pain* 2009; 144(1-2): 35-42.
- 30.Harding C, McVey F. Interview method affects incidence of postoperative sore throat. *Anaesthesia* 1987; 42(10): 1104-7.

Association of Covid-19 Infection with Liver Tests and Pregnancy Outcomes: A Prospective Cohort Study

Valizadeh M¹, Mahmoodi Z², Bakhtiari M³, Moosavian M⁴, Yazdkhasti M^{1*}

¹Department of Midwifery, Alborz University of Medical Sciences, Alborz, Iran, ²Center for Social Determinants of Health, Directorate of the Center for Determinants of Health (SDH), Alborz University of Medical Sciences, Alborz, Iran, ³Department of Epidemiology and Biostatistics, Alborz University of Medical Sciences, Alborz, Iran, ⁴Department of Internal Medicine, Alborz University of Medical Sciences, Alborz, Iran

Received: 29 Sep 2023 Accepted: 25 Sep 2024

Abstract

Background & aim: With the spread of the newly emerging virus, Covid-19, there were many concerns about the effects and complications of pregnant women contracting this virus. Since pregnant women are in a vulnerable group due to the physiological changes associated with pregnancy, the purpose of the present study was to determine and relate the infection of covid-19 with liver tests and pregnancy outcomes.

Methods: The present prospective cohort study was conducted from October 2019 to September 2021 at Shahid Akbarabadi and Firouzgar educational centers of Tehran, Iran. In this study, 191 female patients were included in the study and divided into two groups: 1- pregnant women infected with covid-19 (case group), 2- pregnant women not infected with covid-19 (control group). Eligible people were initially included in the study by available method and then by simple random allocation. Data collection was done by demographic and fertility questionnaires, pain (VAS) and relevant checklists. Collected data were analyzed using t-test, Mann-Whitney, chi-square, Fisher's exact test, Spearman, Pearson and logistic regression.

Results: The level of liver tests (International Normalized Ratio(INR), aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT, ALP, alkaline phosphatase) increased between the two groups. The increase between the two groups indicated a statistically significant difference ($p < 0.001$), but the mean platelet, indirect bilirubin and relative thromboplastin time in the case group were significantly lower than the control group respectively ($p < 0.002$, $p < 0.001$, 041. Moreover, there was a significant difference in premature delivery and the intensity of contractions in the case and control groups ($p < 0.001$). Phosphatase increased ALP by 15% and indirect bilirubin risk by 58%, which was reported to be statistically significant, but it had no effect on platelets and INR.

Conclusion: Based on the results of the present study, the infection of covid-19 caused liver test disorders. Disruption of liver tests due to covid-19 infection can overlap the changes made during preeclampsia syndrome or HELLP syndrome (hemolysis, increase of liver enzymes, decrease of platelets). Furthermore, the covid-19 infection increased the intensity of contractions and premature delivery.

Keywords: COVID-19 virus, Pregnancy, Liver tests, Pregnancy outcome

***Corresponding author:** Yazdkhasti M, Department of Midwifery, Alborz University of Medical Sciences, Alborz, Iran.

Email: Mansoyazd@yahoo.com

Please cite this article as follows: Valizadeh M, Mahmoodi Z, Bakhtiari M, Moosavian M, Yazdkhasti M. Association of Covid-19 Infection with Liver Tests and Pregnancy Outcomes: A Prospective Cohort Study. Armaghane-danesh 2024; 29(5): 693-706.

The scientific research journal Armaghan Danesh, affiliated with Yasuj University of Medical Sciences, is an open-access publication. All articles published in this journal