

ارتباط شاخص توده بدنی و افزایش وزن دوران بارداری با خونریزی پس از زایمان: یک مطالعه مورد - شاهدی

فاطمه شعبانی^۱، وحیده شیرازی^۲، نازنین شکیبی^۳، دکتر رحمت‌الله مرادزاده^۴، دکتر علیرضا امانی^۵، دکتر شیما علوی^۶، زهره رادمهر^{۷*}

۱. کارشناس ارشد مامایی، مرکز تحقیقات طب سنتی و مکمل، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.
۲. کارشناس مامایی، بیمارستان قدس اراک، اراک، ایران.
۳. کارشناس ارشد مشاوره مامایی، دانشکده پرستاری مامایی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.
۴. استاد گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.
۵. استادیار گروه جراحی ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.
۶. متخصص زنان و زایمان، بیمارستان قدس، اراک، ایران.
۷. مربی گروه مامایی، مرکز تحقیقات سلامت جامعه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان، اصفهان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۲/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۱۰

خلاصه

مقدمه: خونریزی پس از زایمان یکی از علل اصلی مرگ‌ومیر مادران در سراسر جهان محسوب می‌شود. چاقی به عنوان یکی از عوامل خطر بالقوه برای بروز خونریزی پس از زایمان مطرح شده است. با این حال، شواهد موجود در جمعیت‌های بومی محدود بوده و مطالعاتی که به طور هم‌زمان تأثیر شاخص توده بدنی (BMI) و افزایش وزن دوران بارداری را بررسی کرده باشند، اندک و گاه متناقض هستند. بنابراین، مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین شاخص توده بدنی، افزایش وزن دوران بارداری و بروز خونریزی پس از زایمان انجام شد.

روش کار: این مطالعه مورد - شاهدی گذشته‌نگر طی سال‌های ۱۳۹۷-۱۴۰۰ بر روی ۱۶۸ زن زایمان کرده (۵۶ نفر مبتلا به خونریزی پس از زایمان و ۱۱۲ نفر بدون خونریزی پس از زایمان) در بیمارستان‌های شهر اراک انجام شد. داده‌های مربوط به شاخص توده بدنی، افزایش وزن دوران بارداری، مشخصات جمعیت شناختی و مامایی با استفاده از اطلاعات پرونده‌های پزشکی و مصاحبه جمع‌آوری گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (نسخه ۲۱) و آزمون‌های رگرسیون لجستیک، کای دو و من‌ویتنی انجام شد. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: بین شاخص توده بدنی و بروز خونریزی پس از زایمان ارتباط آماری معناداری مشاهده نشد ($OR=۰/۹۵$)؛ $OR=۰/۸۶-۱/۰۳$ ؛ $95\% CI$: $۰/۲۱۹$ ؛ $p=۰/۱۸۴$). همچنین، افزایش شاخص توده بدنی و افزایش وزن دوران بارداری با کاهش شانس بروز خونریزی پس از زایمان همراه بود، اما این ارتباط از نظر آماری معنادار نبود ($p=۰/۱۸۴$).

نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های این مطالعه، شاخص توده بدنی و افزایش وزن دوران بارداری ارتباط معناداری با بروز خونریزی پس از زایمان نداشتند. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده، ارتباط عوامل مؤثر بر علل مختلف خونریزی پس از زایمان به صورت جداگانه و با در نظر گرفتن هم‌زمان شاخص توده بدنی بررسی شود.

کلمات کلیدی: اضافه وزن دوران بارداری، خونریزی پس از زایمان، شاخص توده بدنی

* نویسنده مسئول مکاتبات: زهره رادمهر؛ دانشکده پرستاری و مامایی، مرکز تحقیقات سلامت جامعه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان، اصفهان، ایران. تلفن:

۰۳۱-۳۵۲۵۴۰۰۱ پست الکترونیک: zohreh_radmehr@iau.ac.ir

مقدمه

خونریزی پس از زایمان (PPH)^۱ به از دست دادن حداقل ۵۰۰ میلی‌لیتر خون در زایمان طبیعی یا ۱۰۰۰ میلی‌لیتر خون در زایمان سزارین اطلاق می‌شود که از ناحیه تناسلی و پس از پایان مرحله سوم زایمان، طی ۲۴ ساعت نخست پس از زایمان رخ می‌دهد (۱). بر اساس آمارهای جهانی، PPH یکی از ۵ علت اصلی مرگ‌ومیر مادران در دوران بارداری و زایمان محسوب می‌شود و ضرورت شناسایی و پیش‌بینی عوامل خطر مرتبط با آن را دوچندان می‌کند. در اسکاتلند، میزان خونریزی‌های تهدیدکننده حیات، ۳/۷ مورد به ازای هر ۱۰۰۰ زایمان گزارش شده است و در ژاپن، ۲۶٪ از موارد فوت مادران به خونریزی‌های زایمانی نسبت داده شده است. در ایران نیز ۱۹٪ از مرگ‌های مادران ناشی از خونریزی‌های مرتبط با زایمان گزارش شده است (۲).

اگرچه PPH در بسیاری از موارد یک رویداد غیرقابل پیش‌بینی است، عوامل خطر متعددی از جمله سن بالای ۳۵ سال، قومیت آسیایی و اسپانیایی، نداشتن سابقه بارداری، اختلالات انعقادی ارثی، فیبروم، سابقه PPH و چاقی در ارتباط با بروز آن گزارش شده‌اند (۳). نتایج چندین مطالعه نشان داده است زنانی که در دوران بارداری دچار افزایش یا کاهش نامناسب وزن می‌شوند، در معرض خطر بیشتری برای پیامدهای نامطلوب مادری و نوزادی قرار دارند (۵). بر اساس مطالعه پولیک و همکاران (۲۰۲۲)، زنان مبتلا به چاقی که تحت عمل سزارین قرار می‌گیرند، میزان بیشتری خون از دست می‌دهند (۶). در مقابل، مطالعه بوتویک و همکاران (۲۰۱۹) نشان دادند که چاقی مادر تأثیر بسیار اندکی بر خطر خونریزی پس از زایمان دارد (۷). همچنین در مطالعه هومایرا و همکاران (۲۰۲۲) در پاکستان، زنان مبتلا به چاقی به‌عنوان گروه پرخطر برای خونریزی غیرطبیعی پس از زایمان معرفی شدند (۸). با این حال، مطالعه کینای و همکاران (۲۰۲۰) نشان داد که در زنان کم‌خطر با زایمان طبیعی، افزایش شاخص توده بدنی (BMI) با میزان خونریزی غیرطبیعی پس از زایمان ارتباطی ندارد (۹). با توجه به

اینکه ۷۷٪ از موارد خونریزی در حضور عوامل خطر رخ می‌دهد، شناسایی عوامل خطر خونریزی پس از زایمان و آموزش مراقبین و عاملین زایمان، نقش مهمی در توانمندسازی افراد برای مدیریت این عارضه دارد. همچنین، مطالعات متعددی نتایج متناقضی را در ارتباط با عوامل خطر مرتبط با خونریزی پس از زایمان گزارش کرده‌اند (۱۰).

با وجود انجام مطالعات متعدد بین‌المللی، نتایج در خصوص نقش شاخص توده بدنی و افزایش وزن دوران بارداری در بروز خونریزی پس از زایمان همچنان متناقض است. همچنین، شواهد بومی در جمعیت زنان ایرانی محدود بوده و مطالعاتی که تأثیر همزمان هر دو عامل را بررسی کرده باشند، بسیار اندک هستند. از این‌رو، این خلأ دانشی نشان می‌دهد که بررسی همزمان BMI پیش از بارداری و افزایش وزن دوران بارداری در قالب یک مطالعه مورد - شاهده می‌تواند اطلاعات کاربردی و ارزشمندی را در جهت مدیریت بالینی و پیشگیری از PPH فراهم کند. همچنین، این داده‌ها می‌توانند به‌عنوان نقطه شروعی برای انجام مطالعات گسترده‌تر و تدوین راهنماهای بالینی در سطح ملی مورد استفاده قرار گیرند. بنابراین، مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط بین شاخص توده بدنی و افزایش وزن دوران بارداری با خونریزی پس از زایمان در مادران مراجعه‌کننده به بیمارستان‌های شهر اراک، در قالب یک مطالعه مورد - شاهده انجام شد.

روش کار

این مطالعه مورد - شاهده گذشته‌نگر با کد اخلاق IR.ARAKMU.REC.1400.342 و با هدف بررسی ارتباط بین شاخص توده بدنی مادر، افزایش وزن دوران بارداری و خونریزی پس از زایمان بر روی ۱۶۸ زن باردار، شامل ۵۶ نفر با خونریزی پس از زایمان (گروه مورد) و ۱۱۲ نفر بدون خونریزی پس از زایمان (گروه شاهد)، از میان زنان بارداری که برای انجام زایمان به بیمارستان‌های شهر اراک مراجعه کرده بودند، انجام شد. بدین منظور، فهرست تمامی مادران مراجعه‌کننده به بیمارستان‌ها در فاصله سال‌های ۱۴۰۰-۱۳۹۷ تهیه شد و سوابق مربوط به پیامد مورد مطالعه (ابتلاء به

¹ Post Partum Hemorrhage

خون‌ریزی پس از زایمان) استخراج گردید. تمامی زنانی که بر اساس تعریف پژوهش در گروه مورد قرار می‌گرفتند، وارد مطالعه شدند. سپس شاخص توده بدنی با استفاده از وزن پیش از بارداری و قد مادران محاسبه شد. از میان افراد واجد شرایط گروه کنترل نیز، حجم نمونه مورد نیاز به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و با استفاده از جدول اعداد تصادفی انتخاب شد.

بدین منظور، از میان تمامی زنانی که در همان بیمارستان‌ها و طی همان دوره زمانی (۱۴۰۰-۱۳۹۷) زایمان کرده بودند و بر اساس بررسی پرونده‌های پزشکی، سابقه خون‌ریزی پس از زایمان نداشتند، فهرستی از افراد واجد شرایط تهیه شد. سپس با اختصاص یک شماره به هر فرد، تعداد ۱۱۲ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و با استفاده از جدول اعداد تصادفی، به‌عنوان گروه شاهد انتخاب شدند.

مطالعه حاضر در بیمارستان‌های دارای بخش زایمان شهر اراک (بیمارستان‌های قدس، طالقانی و امام خمینی) انجام شد و داده‌های مربوط به زنان زایمان‌کرده با استفاده از یک چک‌لیست و از طریق بررسی پرونده‌های پزشکی جمع‌آوری گردید. بر اساس چک‌لیست مذکور، اطلاعات مربوط به شاخص‌های دموگرافیک، شاخص توده بدنی (BMI) زنان (با استفاده از وزن پیش از بارداری و قد مراجعین)، افزایش وزن دوران بارداری، سوابق پرونده‌های پزشکی و مامایی، و همچنین خون‌ریزی پس از زایمان ناشی از آتونی رحم، بقایای محصولات بارداری، پارگی‌های کانال زایمانی و رحم و اختلالات انعقادی جمع‌آوری شد. اطلاعات تکمیلی مورد نیاز نیز از طریق تماس تلفنی و انجام مصاحبه ساختاریافته به دست آمد. جامعه پژوهش شامل زنان زایمان‌کرده مراجعه‌کننده به بیمارستان‌های مذکور بود. در مجموع، ۱۶۸ نفر وارد مطالعه شدند که شامل ۵۶ نفر در گروه مورد (دارای خون‌ریزی پس از زایمان) و ۱۱۲ نفر در گروه شاهد (بدون خون‌ریزی پس از زایمان) بودند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل: داشتن رضایت آگاهانه جهت شرکت در پژوهش، برخورداری از پرونده پزشکی کامل و انجام زایمان واژینال یا سزارین بود. معیارهای

خروج نیز شامل: وجود اختلالات انعقادی شناخته شده پیش از بارداری یا در دوران بارداری، ابتلاء به بیماری‌های زمینه‌ای مرتبط با خون‌ریزی‌های غیرطبیعی، ناقص بودن اطلاعات پرونده‌ای، عدم پاسخ‌گویی به تماس تلفنی جهت انجام مصاحبه و عدم تمایل به ادامه همکاری در هر مرحله از انجام پژوهش تعیین شد.

لازم به ذکر است که در مطالعه حاضر، متغیرهای مورد بررسی شامل شاخص توده بدنی پیش از بارداری (BMI) و افزایش وزن دوران بارداری بودند که بر اساس وزن و قد ثبت شده در پرونده‌های پزشکی محاسبه شدند. پیامد مورد بررسی در این مطالعه نیز خون‌ریزی پس از زایمان بود.

متغیرهای مخدوش‌کننده احتمالی شامل: سن مادر، نوع زایمان، سن بارداری، وزن نوزاد، سابقه مامایی و بیماری‌های زمینه‌ای مؤثر بر خون‌ریزی مادر بودند که در تحلیل‌های آماری مورد توجه قرار گرفتند.

همچنین، شاخص توده بدنی پیش از بارداری (BMI) بر اساس فرمول وزن (کیلوگرم) تقسیم بر مجذور قد (متر) و با استفاده از وزن و قد پیش از بارداری ثبت شده در پرونده‌های پزشکی محاسبه شد. مادران در زمان بستری در بیمارستان، کارت مراقبت‌های بارداری خود را به همراه داشتند و وزن پیش از بارداری در این کارت‌ها ثبت شده بود.

افزایش وزن دوران بارداری به‌صورت اختلاف بین وزن مادر پیش از بارداری و وزن ثبت شده در انتهای بارداری، هنگام بستری در بیمارستان، محاسبه شد. بنابراین، افزایش وزن دوران بارداری با توجه به شاخص توده بدنی (BMI) پیش از بارداری و میزان افزایش وزنی که متناسب با آن مادر در طول بارداری کسب کرده بود، در نظر گرفته شد و در صورتی که میزان افزایش وزن بیش از حد دوران بارداری تلقی گردید. بر اساس راهنمای کشوری، افزایش وزن مطلوب دوران بارداری در مادران کم‌وزن با BMI کمتر از ۱۸/۵، بین ۱۸-۱۲/۵ کیلوگرم؛ در مادران دارای وزن طبیعی با BMI بین ۲۴/۹-۱۸/۵، بین ۱۱-۱۶/۵ کیلوگرم؛ در

از روش تخمین چشمی میزان خونریزی و کمک ابزارهای بصری مانند پوستر، مطابق با دستورالعمل مدیریت خونریزی‌های مامایی وزارت بهداشت، در پرونده‌های پزشکی ثبت شده بود؛ بدین ترتیب، علاوه بر معیار تخمین چشمی (با توجه به اینکه این روش از دقت کافی برخوردار نیست و مطالعات مختلف نیز بر محدودیت آن تأکید کرده‌اند)، از ابزارهای بصری مانند پوستر استفاده شده بود که در آن اندازه و ظاهر خون در سطوح مختلف (مانند پد زایمانی، روکش تخت و اسفنج) با حجم خون جذب شده توسط آن سطح مرتبط می‌شود و بر این اساس، میزان خونریزی پس از زایمان در پرونده‌ها ثبت شده بود.

بر اساس دستورالعمل مذکور، در یک شان با ابعاد ۴۵×۴۵ سانتی‌متر، در صورتی که ۵۰٪ سطح شان به خون آغشته باشد، میزان خونریزی معادل ۲۵ میلی‌لیتر در نظر گرفته می‌شود. در صورتی که ۷۵٪ سطح شان آغشته به خون باشد، میزان خونریزی معادل ۵۰ میلی‌لیتر و در صورتی که تمام سطح شان به خون آغشته باشد، میزان خونریزی معادل ۷۵ میلی‌لیتر خواهد بود. همچنین، در شرایطی که خون از شان چکه کند، میزان خونریزی معادل ۱۰۰ میلی‌لیتر در نظر گرفته می‌شود.



شکل ۱- منبع: دستورالعمل ۲۰۲۱

زنان و زایمان و اپیدمیولوژی از نظر تناسب، شفافیت و کفایت محتوا مورد بررسی و تأیید قرار گرفتند. برای بررسی پایایی (Reliability)، استخراج داده‌ها از پرونده‌های پزشکی با استفاده از یک پروتکل یکسان انجام شد و در یک بررسی مقدماتی بر روی بخشی از نمونه‌ها، میزان توافق بین ارزیابان رضایت‌بخش ارزیابی گردید.

مادران دارای اضافه‌وزن با BMI بین ۲۹/۹-۲۵ بین ۷-۱۱/۵ کیلوگرم؛ و در مادران مبتلا به چاقی با BMI بالاتر از ۳۰، بین ۵-۹ کیلوگرم تعیین شده است. مقادیر بالاتر از این محدوده‌ها به‌عنوان افزایش وزن بیش از حد دوران بارداری در نظر گرفته شد (۱۱). لازم به ذکر است که در این مطالعه، به‌دلیل ماهیت گذشته‌نگر بودن پژوهش، اطلاعات مربوط به برند دستگاه‌های اندازه‌گیری وزن و قد در دسترس نبود؛ با این حال، در تمامی درمانگاه‌ها و بیمارستان‌ها، دستگاه‌های اندازه‌گیری وزن به‌صورت مستمر با استفاده از وزنه‌های استاندارد بررسی و کالیبره می‌شوند و اندازه‌گیری قد نیز مطابق با همین روند، استانداردسازی می‌گردد.

در این مطالعه، خونریزی پس از زایمان (PPH) به‌صورت از دست رفتن ۵۰۰ میلی‌لیتر یا بیشتر خون پس از زایمان واژینال، ۱۰۰۰ میلی‌لیتر یا بیشتر خون پس از زایمان سزارین، یا بروز خونریزی با هر میزان همراه با هرگونه تغییرات همودینامیک، از دستگاه تناسلی پس از تکمیل مرحله سوم زایمان یا طی ۲۴ ساعت پس از زایمان (مطابق دستورالعمل خونریزی‌های مامایی وزارت بهداشت) و بر اساس اطلاعات ثبت شده در پرونده پزشکی، تعریف و در نظر گرفته شد (۱۲، ۱۳). مورد مذکور با استفاده از تلفیقی

داده‌ها (شامل متغیرهای دموگرافیک، مواجهه و مخدوش‌کننده‌های احتمالی) با استفاده از یک چک‌لیست طراحی‌شده توسط پژوهشگران، بر اساس اطلاعات موجود در پرونده‌های پزشکی مادران و صاحب‌ه تلفنی ساختاریافته جمع‌آوری شدند. به‌منظور تأمین روایی (Validity) ابزار، گویه‌های چک‌لیست بر اساس مرور متون علمی مرتبط طراحی شدند و سپس توسط گروهی از متخصصان مامایی،

تمامی اطلاعات بالینی، سوابق پزشکی و اطلاعات مامایی مادران از پرونده‌های پزشکی بیماران استخراج شد و اطلاعاتی مانند درآمد و در برخی موارد شغل، که در پرونده‌ها ثبت نشده بود، از طریق تماس تلفنی جمع‌آوری گردید. تعداد ۳ مادر در گروه مورد و ۵ مادر در گروه شاهد به تماس تلفنی پاسخ ندادند و از مطالعه خارج شدند. اطلاعات دموگرافیک جمع‌آوری شده در جدول ۱ ارائه شده است.

لازم به ذکر است که در این مطالعه، پس از تعیین حجم نمونه توسط مشاور آماری، به منظور افزایش توان مطالعه، به ازای هر نفر در گروه مورد، ۲ نفر در گروه شاهد قرار داده شد و انتخاب افراد گروه شاهد با استفاده از جدول اعداد تصادفی انجام گرفت.

حجم نمونه بر اساس فرمول‌های زیر و با فرض نسبت شانس (Odds ratio: OR) بین خون‌ریزی پس از زایمان و چاقی برابر با ۳، شیوع چاقی و اضافه‌وزن (P2) معادل ۳۴٪ در مطالعه بهادری منفرد و همکاران (۲۰۱۶) (۳۷)، سطح اطمینان ۹۵٪ ($\alpha=0/05$) و توان آزمون ۸۰٪ ($\beta=0/20$)، در هر گروه حداقل ۵۶ نفر محاسبه شد. به منظور افزایش توان مطالعه، نسبت ۱ به ۲ برای گروه مورد به شاهد در نظر گرفته شد.

از جمله متغیرهای کمّی مورد بررسی در این مطالعه می‌توان به شاخص‌های دموگرافیک و مامایی شامل درآمد، سن حاملگی، وزن هنگام تولد نوزاد، سن مادر، تعداد بارداری و تعداد زایمان، همچنین افزایش وزن دوران بارداری و شاخص توده بدنی (BMI) در تمامی مادران مورد مطالعه (در دو گروه مورد و شاهد) اشاره کرد. این متغیرها به منظور مقایسه بین دو گروه و بررسی ارتباط آن‌ها با PPH مورد تحلیل قرار گرفتند. افراد گروه مورد و شاهد بر اساس هیچ‌یک از متغیرها، به صورت فردی یا فراوانی، هم‌تاسازی نشدند. گروه شاهد از همان جامعه پایه و در همان دوره زمانی گروه مورد، با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شد.

به منظور کنترل اثر متغیرهای مخدوش‌کننده، از دو روش استفاده شد: نخست، اعمال معیارهای ورود و

خروج و استفاده از روش محدودسازی^۱ برای حذف موارد دارای شرایط پرخطر؛ و دوم، وارد کردن متغیرهای مخدوش‌کننده بالقوه در مدل رگرسیون لجستیک چندگانه و گزارش نسبت شانس تعدیل‌شده^۲. متغیرهای مخدوش‌کننده بر اساس شواهد علمی انتخاب شدند که شامل سن مادر، نوع زایمان، سابقه بیماری‌های زمینه‌ای مؤثر بر خون‌ریزی، وزن تولد نوزاد و سن بارداری بودند.

آنالیزهای توصیفی برای متغیرهای کمّی به صورت میانگین و انحراف معیار، و برای متغیرهای کیفی به صورت فراوانی و درصد محاسبه شدند. به منظور بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها در بخش تحلیلی، از آزمون‌های کای‌دو و من‌ویتنی استفاده گردید. در آزمون کای‌دو، فراوانی‌های مورد انتظار محاسبه شدند و در مواردی که کمتر از حد مجاز بودند، با ادغام طبقات یا استفاده از آزمون‌های جایگزین مانند آزمون دقیق فیشر، اعتبار نتایج حفظ شد. برای تعیین ارتباط بین متغیرهای مواجهه و پیامد، از نسبت شانس (Odds Ratio) و فاصله اطمینان ۹۵ درصدی، با استفاده از رگرسیون لجستیک غیرشرطی در نرم‌افزار STATA (نسخه ۱۴،۰) استفاده شد. تعداد متغیرهای وارد شده به مدل رگرسیون لجستیک بر اساس مبانی نظری، شواهد مطالعات پیشین و رعایت نسبت مناسب تعداد متغیرها به حجم نمونه انتخاب شد تا از بیش‌برازش مدل جلوگیری شود.

حذف متغیرها از مدل نهایی رگرسیون لجستیک به صورت گام‌به‌گام و بر اساس معناداری آماری (مقادیر P) انجام شد، به گونه‌ای که تنها متغیرهای معنادار یا مخدوش‌کننده‌های مهم در مدل نهایی باقی ماندند. کفایت حجم نمونه برای مدل رگرسیون لجستیک با توجه به تعیین حداقل حجم نمونه ۵۶ نفر در گروه مورد و ۱۱۲ نفر در گروه شاهد تأیید شد. با در نظر گرفتن تعداد متغیرهای وارد شده در مدل، نسبت تعداد رویداد به متغیر در محدوده توصیه شده آماری قرار

¹ Restriction

² Adjusted Odds Ratio

داشت و امکان برآورد پایدار ضرایب فراهم شد. میزان P کمتر از ۰/۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۱۶۸ زن زایمان کرده شامل ۵۶ نفر در گروه مورد (دارای خونریزی پس از زایمان) و ۱۱۲ نفر در گروه شاهد (فاقد خونریزی پس از زایمان) مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سن مادران در گروه مورد $30/4 \pm 5/4$ سال و در گروه شاهد $32/0 \pm 5/3$ سال بود.

جدول ۱- ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان

گروه	گروه مورد	گروه شاهد	سطح معنی‌داری
متغیر	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
شغل	کارمند	۷ (۱۲/۵)	۰/۰۳۳
	خانه‌دار	۴۹ (۸۷/۵)	
درآمد	زیر ۵ میلیون تومان	۱۷ (۳۰/۴)	۰/۰۰۷
	۵-۱۰ میلیون تومان	۳۰ (۵۳/۶)	
	بالای ۱۰ میلیون تومان	۹ (۱۶/۱)	
زایمان قبلی	زایمان طبیعی + وکیوم	۲۲ (۳۹/۳)	۰/۰۰۳
	زایمان طبیعی	۲۴ (۴۲/۹)	
	سزارین	۱۰ (۱۷/۹)	
زایمان اخیر	زایمان طبیعی + اپی‌زیاتومی + وکیوم	۳ (۵/۴)	۰/۰۰۳
	زایمان طبیعی + اپی‌زیاتومی	۱۹ (۳۳/۹)	
	زایمان طبیعی	۱۷ (۳۰/۴)	
	سزارین	۱۷ (۳۰/۴)	
فرجام مادری	ICU	۶ (۱۰/۷)	۰/۰۰۱
	بخش مراقبت پس از زایمان	۵۰ (۸۹/۳)	
جنسیت نوزاد	دختر	۲۸ (۵۰/۹)	۰/۹۱۲
	پسر	۲۷ (۴۹/۱)	
تحصیلات مادر	زیر دیپلم	۲۵ (۴۴/۶)	۰/۲۳۳
	بالتر از دیپلم	۳۱ (۵۵/۴)	
سن بارداری (هفته)	زیر ۳۸ هفته	۱۸ (۳۲/۱)	۰/۳۴۵
	بالای ۳۸ هفته	۳۸ (۶۷/۹)	
وزن نوزاد	زیر ۳ کیلوگرم	۱۴ (۲۵/۰)	۰/۴۴۰
	۳۰۰۰-۳۵۰۰ گرم	۲۲ (۳۹/۳)	
	بالای ۳۵۰۰ گرم	۲۰ (۳۵/۷)	
سابقه بیماری زمینه‌ای	منفی	۲۹ (۵۱/۸)	۰/۲۴۱
	مثبت	۲۷ (۴۸/۲)	
میانگین سن (سال)	$30/4 \pm 5/4$	$32/0 \pm 5/3$	-
میانگین تعداد بارداری	$2/1 \pm 1/07$	$1/99 \pm 0/92$	-
میانگین تعداد زایمان	$0/82 \pm 0/9$	$0/7 \pm 0/7$	-

داده‌ها به صورت تعداد (درصد)، میانگین $\pm$ انحراف معیار گزارش شده‌اند و برای مقایسه متغیرهای کیفی از آزمون کای دو (chi-square test) استفاده شد.

بر اساس نتایج آزمون من‌ویتنی در جداول ۲ و ۳، بین شاخص توده بدنی مادر در دو گروه مورد و شاهد تفاوت آماری معناداری مشاهده نشد ($p=0/145$). همچنین، بین افزایش وزن دوران بارداری و خونریزی پس از زایمان در دو گروه مورد و شاهد نیز تفاوت آماری

معناداری وجود نداشت ($p=0/348$). علاوه بر این، بین سن مادر، تعداد بارداری، نوع زایمان، سن بارداری و میزان خونریزی نیز تفاوت معناداری گزارش نشد ($p>0/05$).

جدول ۲- مشخصات توصیفی شاخص توده بدنی و افزایش وزن دوران بارداری در زنان بستری در بخش مراقبت بعد از زایمان و ICU

متغیرها	گروه	تعداد نمونه	میانگین $\pm$ انحراف معیار	خطای استاندارد میانگین (SE)
میزان افزایش وزن در دوران بارداری	بخش مراقبت بعد از زایمان ICU	۱۶۱ ۶	$13/37 \pm 5/05$ $4/89 \pm 15/50$	$0/40$ ۲
شاخص توده بدنی (BMI)	بخش مراقبت بعد از زایمان ICU	۱۶۱ ۶	$4/36 \pm 25/11$ $2/68 \pm 22/66$	$0/34$ $1/09$

متغیرها به صورت میانگین $\pm$ انحراف معیار گزارش شدند و برای مقایسه آن‌ها بین دو گروه از آزمون یومن ویتنی استفاده شد.

جدول ۳- مشخصات توصیفی متغیرهای دموگرافیک و مامایی در دو گروه دارای و فاقد خونریزی پس از زایمان

متغیرها	گروه	تعداد نمونه	میانگین $\pm$ انحراف معیار	خطای استاندارد میانگین (SE)
سن	فاقد خونریزی دارای خونریزی پس از زایمان	۱۱۱ ۵۶	$5/26 \pm 32/00$ $5/38 \pm 30/43$	$0/50$ $0/72$
تعداد بارداری	فاقد خونریزی دارای خونریزی پس از زایمان	۱۱۱ ۵۶	$0/93 \pm 1/99$ $1/08 \pm 2/13$	$0/09$ $0/14$
تعداد زایمان	فاقد خونریزی دارای خونریزی بعد از زایمان	۱۱۱ ۵۶	$0/70 \pm 0/70$ $0/92 \pm 0/82$	$0/07$ $0/12$
سن حاملگی	فاقد خونریزی دارای خونریزی بعد از زایمان	۱۱۱ ۵۶	$0/81 \pm 4/72$ $0/88 \pm 4/88$	$0/08$ $0/12$

متغیرها به صورت میانگین $\pm$ انحراف معیار گزارش شدند و برای مقایسه آن‌ها بین دو گروه از آزمون یومن ویتنی استفاده شد.

بر اساس نتایج رگرسیون لجستیک غیرشرطی، بین شاخص توده بدنی (BMI) و بروز خونریزی پس از زایمان ارتباط آماری معناداری وجود نداشت ($p=0/219$; CI 95% : $0/86-1/03$; OR $=0/95$). همچنین، افزایش وزن دوران بارداری با افزایش خطر

خونریزی پس از زایمان ارتباط معناداری نداشت ($p=0/184$). این یافته‌ها نشان می‌دهد که با افزایش شاخص توده بدنی و افزایش وزن دوران بارداری، تغییر معناداری در شانس بروز خونریزی پس از زایمان مشاهده نشد (جدول ۴).

جدول ۴- نسبت شانس تعدیل شده عوامل مرتبط با خونریزی پس از زایمان

متغیرها	نسبت شانس تعدیل شده	خطای استاندارد	آماره Z	مقدار P	فاصله اطمینان ۹۵٪
سن	۰/۹۵	۰/۰۳۶	-۱/۳۰	۰/۱۹۲	۰/۸۸-۱/۰۳
درآمد (۵ تا ۱۰ میلیون در مقایسه با کمتر از ۵ میلیون)	۰/۳۰	۰/۱۴۴	-۲/۵۰	۰/۰۱۲	۰/۱۱-۰/۷۷
زایمان اخیر (زایمان طبیعی + سزارین + طبیعی ایپی + طبیعی ایپی و کیوم)	۱/۳۸	۰/۲۰۴	۲/۲۲	۰/۰۲۷	۱/۰۳-۱/۸۵
افزایش وزن در دوران بارداری	۰/۹۴	۰/۰۳۷	-۱/۳۳	۰/۱۸۴	۰/۸۷-۱/۰۲
شاخص توده بدنی	۰/۹۴	۰/۰۴۳	-۱/۲۳	۰/۲۱۹	۰/۸۶-۱/۰۳
سن بارداری	۰/۳۷	۰/۱۶۴	-۲/۲۳	۰/۰۲۵	۰/۱۶-۰/۸۸
وزن نوزاد (بیشتر از ۳۵۰۰ گرم در مقایسه با ۳۰۰۰ تا ۳۵۰۰ گرم)	۲/۹۴	۱/۵۱	۲/۱۱	۰/۰۳۵	۱/۰۷-۸/۰۵
سابقه پزشکی گذشته (مثبت در مقایسه با منفی)	۲۰/۰۹	۱/۷۵	۱/۷۳	۰/۰۸۴	۱/۷۵-۶۰۱/۵۹

براساس جدول شماره ۴، نسبت شانس ها با استفاده از آزمون آماری رگرسیون لجستیک چند متغیره به صورت تعدیل شده محاسبه شده اند. مقادیر P کمتر از ۰/۰۵ از نظر آماری معنادار در نظر گرفته شده است.

بحث

نتایج مطالعه حاضر که با هدف بررسی ارتباط شاخص توده بدنی و افزایش وزن دوران بارداری با خونریزی پس از زایمان انجام شد، نشان داد که بین شاخص توده بدنی مادر، افزایش وزن دوران بارداری و بروز خونریزی پس از زایمان، ارتباط آماری معناداری وجود ندارد. یافته های این پژوهش با نتایج برخی مطالعات پیشین، از جمله مطالعات ادی و همکاران (۲۰۱۶)، الکساندر (۲۰۱۸) و جولیا (۲۰۲۳)، همسو بود و نشان می دهد که BMI بالاتر تأثیر قابل توجهی بر میزان خونریزی پس از زایمان ندارد؛ اگرچه در مادران با BMI بسیار بالا، بیشترین میزان خونریزی مشاهده شده است (۴، ۷، ۱۵). با این حال، مطالعه چاوانپایون و همکاران (۲۰۲۵) نشان داد که افزایش وزن بیش از حد دوران بارداری با PPH ارتباط معناداری دارد (۱۶). این تفاوت در نتایج مطالعات ممکن است با مکانیسم های مرتبط با چاقی توضیح داده شود؛ زیرا چاقی در برخی موارد می تواند خطر خونریزی ناشی از آتونی رحم را افزایش دهد. علل شایع خونریزی پس از زایمان شامل آتونی رحم، آسیب های کانال زایمان، اختلالات انعقادی و تروما هستند (۱۷). افزایش وزن بیش از حد دوران بارداری می تواند موجب اتساع بیش از حد رحم و در نتیجه بروز

آتونی رحم شود (۱۶). در مطالعه حاضر، ارتباط علل اختصاصی خونریزی پس از زایمان بررسی نشد و BMI و افزایش وزن دوران بارداری به طور کلی با بروز خونریزی تحلیل شدند. این موضوع ممکن است یکی از دلایل عدم مشاهده ارتباط معنادار باشد؛ زیرا اثر BMI ممکن است بر برخی علل خاص خونریزی پس از زایمان بارزتر باشد. بنابراین، پیشنهاد می شود مطالعات آینده این موضوع را مورد توجه قرار دهند.

در این مطالعه، بین فرجام مادری و شاخص توده بدنی یا افزایش وزن دوران بارداری، تفاوت معناداری مشاهده نشد که با یافته های اورسن و همکاران (۲۰۱۱) همسو بود (۱۸). با این حال، برخی مطالعات افزایش خطر پیامدهای نامطلوب مادری را در ارتباط با BMI بالاتر گزارش کرده اند (۱۹، ۲۰). همچنین، بین سن مادر، تعداد بارداری و نوع زایمان اخیر با میزان خونریزی پس از زایمان، تفاوت معناداری مشاهده نشد ($p > 0.05$) که ممکن است با میانگین سنی حدود ۳۰ سال مادران و غالب بودن بارداری های بالای ۳۸ هفته در جمعیت مورد مطالعه مرتبط باشد. این یافته با نتایج مطالعات بتمن و همکاران (۲۰۱۰) و آشوال و همکاران (۲۰۲۲) متفاوت بود؛ به طوری که در این مطالعات، سن کمتر از ۲۰ سال یا بالاتر از ۴۰ سال، نخست زایی و سزارین به عنوان عوامل

خطر PPH معرفی شده‌اند (۲۱، ۲۲). افزایش بروز PPH شدید در برخی کشورهای توسعه‌یافته نیز با تغییرات در میزان سزارین، القای زایمان، افزایش سن مادر و BMI تبیین شده است (۲۲). بر این اساس، توصیه می‌شود پژوهش‌های آینده، عوامل جمعیت‌شناختی و BMI را به‌صورت جامع‌تر و در ارتباط با خون‌ریزی پس از زایمان بررسی کنند.

نتایج این مطالعه نشان داد که شغل و درآمد با بروز خون‌ریزی پس از زایمان ارتباط دارند؛ هرچند برخی مطالعات پس از کنترل عوامل مخدوش‌کننده، شغل را به‌عنوان یک عامل خطر مستقل معرفی نکرده‌اند (۱۵، ۲۴). همچنین، خون‌ریزی پس از زایمان در زنان با درآمد پایین و متوسط شیوع بیشتری داشته است و عواملی مانند مصرف داروهای ضدافسردگی می‌توانند خطر PPH را در این گروه افزایش دهند (۲۵، ۲۶). در مقابل، افزایش بروز خون‌ریزی پس از زایمان در کشورهای با درآمد بالا نیز گزارش شده است که عمدتاً با عواملی مانند افزایش سن مادر، سزارین، بارداری چندقلویی و القای زایمان مرتبط دانسته شده است (۲۷، ۲۸). این یافته‌ها بر ماهیت چندعاملی PPH و ضرورت ارتقای کیفیت مراقبت‌ها و آموزش‌های مرتبط تأکید دارند. در تحلیل رگرسیون لجستیک، سابقه بیماری‌های پزشکی قبلی با افزایش احتمال بروز خون‌ریزی پس از زایمان همراه بود. با این حال، فاصله اطمینان بسیار گسترده نسبت شانس (۹۵٪: ۶۰۱/۵۹-۱/۷۵ (CI) نشان‌دهنده ناپایداری این برآورد است که احتمالاً ناشی از تعداد محدود افراد دارای سابقه بیماری یا وجود هم‌خطی بین متغیرهای واردشده در مدل بوده است. بنابراین، این یافته باید با احتیاط تفسیر شود.

نتایج این مطالعه نشان داد که نوع زایمان قبلی (سزارین یا واژینال) و نوع زایمان اخیر (سزارین، واژینال یا ابزاری) با بروز خون‌ریزی پس از زایمان ارتباط دارند؛ به‌طوری‌که سابقه سزارین، زایمان‌های ابزاری و انجام اپی‌زیاتومی با افزایش خطر PPH همراه بوده است. این یافته‌ها با نتایج مطالعات مارین (۲۰۱۱) و چن (۲۰۲۱) در خصوص نقش سابقه سزارین، و همچنین مطالعات لیران و بیروک در ارتباط با زایمان‌های مداخله‌ای، همسو بود (۲۹، ۳۲-).

۳۰). به‌نظر می‌رسد افزایش مداخلات مامایی، از جمله مصرف اکسی‌توسین و القای زایمان، از طریق افزایش خطر آتونی رحم، در بروز خون‌ریزی متوسط تا شدید نقش داشته باشد (۳۳-۱۸). بنابراین، مدیریت دقیق مصرف اکسی‌توسین و کاهش مداخلات تهاجمی غیرضروری در فرآیند زایمان توصیه می‌شود.

همان‌طور که انتظار می‌رفت، در مطالعه حاضر، زنان مبتلا به خون‌ریزی پس از زایمان، در معرض پیامدهای نامطلوب مادری، از جمله بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) قرار داشتند. این یافته با مطالعات ادیلبرتو (۲۰۱۵) و سالوم (۲۰۱۷) که بروز عوارض جدی و حتی مرگ‌ومیر ناشی از PPH را گزارش کرده‌اند (۲۸، ۳۴) همسو بود. همچنین، در مطالعه زمرشیدی و همکاران (۲۰۲۲)، شیوع بالای خون‌ریزی شدید پس از زایمان و بستری گسترده مادران در بخش مراقبت‌های ویژه مشاهده شد (۳۵). این تفاوت‌ها می‌تواند ناشی از اختلاف در کیفیت مراقبت‌های بهداشتی و میزان دسترسی به خدمات اورژانسی باشد و بر ضرورت ارتقای مراقبت‌های اورژانسی مادران تأکید می‌کند (۳۶).

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به ماهیت گذشته‌نگر آن، استفاده از اطلاعات ثبت‌شده در پرونده‌های پزشکی و عدم امکان بررسی جداگانه علل مختلف خون‌ریزی پس از زایمان اشاره کرد. همچنین، بررسی نشدن شدت خون‌ریزی و مداخلات درمانی انجام شده می‌تواند بر تفسیر نتایج تأثیرگذار باشد. از دیگر محدودیت‌های این مطالعه، محدودیت در تعمیم‌پذیری نتایج به جامعه زنان ایرانی است که باید با احتیاط انجام شود. همچنین، استفاده از داده‌های ثانویه موجود در پرونده‌های پزشکی و عدم دسترسی به اطلاعات دقیق مربوط به نوع و برند دستگاه‌های اندازه‌گیری قد و وزن، از دیگر محدودیت‌های پژوهش حاضر محسوب می‌شود که ممکن است بر دقت محاسبه شاخص توده بدنی تأثیرگذار باشد.

از نقاط قوت این پژوهش می‌توان به بکارگیری مدارک بهداشتی - درمانی و پرونده‌های مادران اشاره کرد که جهت جمع‌آوری اطلاعات مورد اعتمادترین مستندات می‌باشند.

نتیجه گیری

بر اساس نتایج این مطالعه، شاخص توده بدنی مادر و میزان افزایش وزن دوران بارداری با بروز خونریزی پس از زایمان ارتباط معناداری نداشتند، اگرچه برخی مطالعات بین‌المللی نتایج متفاوتی گزارش کرده‌اند که این تفاوت‌ها ممکن است با ویژگی‌های جمعیتی، روش نمونه‌گیری و تفاوت در مراقبت‌های بالینی مرتبط باشد. در مقابل، یافته‌های فرعی معنادار شامل شغل، وضعیت اقتصادی مادر و نوع زایمان، نشان‌دهنده نقش مهم عوامل اجتماعی - اقتصادی و مامایی در بروز این عارضه هستند. انجام مطالعه در سه بیمارستان با جمعیت متنوع شهری، امکان بررسی زمینه‌های بالینی و اجتماعی جامعه مورد مطالعه را فراهم کرده است؛ با این حال، تعمیم نتایج به کل جامعه ایرانی باید با احتیاط انجام شود. این یافته‌ها بر اهمیت تمرکز مراقبت‌های دوران بارداری و مدیریت بالینی بر عوامل مامایی، نوزادی و اجتماعی تأکید دارند. همچنین، مطالعات آینده با حجم نمونه بزرگ‌تر و طراحی دقیق‌تر می‌توانند ارتباط BMI و افزایش وزن دوران بارداری با علل اختصاصی خونریزی پس از زایمان را به‌صورت جداگانه و همزمان بررسی کرده و شواهد قوی‌تری برای تدوین راهبردهای پیشگیرانه فراهم کنند.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از دانشگاه علوم پزشکی اراک، کارکنان واحد بایگانی بیمارستان‌ها، ماماها شاغل در تمامی

بیمارستان‌های شهر اراک و تمامی افرادی که در اجرای این مطالعه همکاری و مساعدت داشته‌اند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

تضاد منافع

هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه توسط کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی اراک با کد اخلاق IR.ARAKMU.REC.1400.342 تأیید شد، رضایت آگاهانه از تمام شرکت‌کنندگان اخذ گردید و تمامی اطلاعات به‌صورت محرمانه باقی ماند.

حمایت مالی

این اثر توسط دانشگاه علوم پزشکی اراک تأمین مالی و پشتیبانی شده است.

مشارکت نویسندگان

خانم فاطمه شعبانی، مسئول طراحی روش‌ها و تدوین بخش یافته‌ها؛ خانم وحیده شیرازی، مسئول جمع‌آوری داده‌ها؛ آقای رحمت‌الله مرادزاده، مسئول تحلیل آماری؛ خانم نازنین شکیبی نویسنده بخش مقدمه و دستیار محقق؛ آقای علیرضا امانی دستیار محقق؛ خانم شیما علوی: دستیار محقق و خانم زهره رادمهر، روش‌شناس، محقق اصلی و نویسنده بخش بحث بوده‌اند.

منابع

1. Newsome J, Martin JG, Bercu Z, Shah J, Shekhani H, Peters G. Postpartum hemorrhage. Tech Vasc Interv Radiol 2017; 20(4):266-273. doi:10.1053/j.tvir.2017.10.007.
2. Tavakolipoor S, Nekuei NS, Beigi M. Evaluating the prevalence of different types of obstetric hemorrhage and its related factors. J Isfahan Med Sch 2018; 36(484):673-679. doi:10.22122/JIMS.V36I484.10069. [Persian].
3. Biguzzi E, Franchi F, Ambrogi F, Ibrahim B, Bucciarelli P, Acaia B, et al. Risk factors for postpartum hemorrhage in a cohort of 6011 Italian women. Thromb Res 2012; 129(4):e1-e7. doi:10.1016/j.thromres.2011.09.010.
4. Whitley J, Dazelle W, Kripalani S, Ahmadzia H. The association between body mass index and postpartum hemorrhage after cesarean delivery. Sci Rep 2023; 13:11998. doi:10.1038/s41598-023-38526-7.
5. Li N, Liu E, Guo J, Pan L, Li B, Wang P, et al. Maternal prepregnancy BMI and gestational weight gain on pregnancy outcomes. PLoS One 2013; 8(12):e82310. doi:10.1371/journal.pone.0082310.
6. Polic A, Curry TL, Louis JM. The impact of obesity on the management and outcomes of postpartum hemorrhage. Am J Perinatol 2022; 39(6):652-657. doi:10.1055/s-0040-1718574.
7. Butwick AJ, Abreo A, Bateman BT, Lee HC, El-Sayed YY, Stephansson O, et al. Effect of maternal BMI on postpartum hemorrhage. Obstet Anesth Dig 2019; 39(1):18-19. doi:10.1097/ALN.0000000000002082.

8. Humaira A, Munwar A, Saeed A, Nasim N, Saeed K, Yasmin S. Frequency of severe postpartum hemorrhage after delivery among obese pregnant women. *Pak J Med Health Sci* 2022; 16(2):324. doi:10.53350/pjmhs22162324.
9. Kınay T, Özgelci R, Dilbaz B, Kahyaoğlu İ, Tekin ÖM. Relationship between gestational weight gain and amount of postpartum bleeding. *J Contemp Med* 2020; 10(3):365-369. doi:10.16899/jcm.636511.
10. Ashoori N, Kordi M, Shakeri MT, Tara F. Vaginal postpartum hemorrhage: incidence, risk factors, and causes. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2019; 21(12):65-76. doi:10.22038/ijogi.2019.12667.
11. Dorosti AR. Guide to weight gain in pregnant women: for the family physician health team. Tehran: Andishe Mandegar Publications; 2012. [Persian].
12. Ministry of Health and Medical Education (IR). Obstetric hemorrhage management protocol: for obstetricians, anesthesiologists, and midwifery staff. 1st ed. Tehran: Department of Maternal Health, Office of Population, Family and School Health; 2019. [Persian].
13. Ministry of Health and Medical Education (IR). Clinical practice guideline for postpartum hemorrhage. Tehran: Office of Technology Assessment, Standardization and Health Tariff; 2019. [Persian].
14. Secretariat of the Strategic Council for Health Guidelines (IR). Clinical pathway: management of obstetric hemorrhage. Tehran: Secretariat of the Strategic Council for Health Guidelines; 2021. [Persian].
15. Halle-Ekane G, Emade F, Bechem N, Palle J, Fongaing D, Essome H, Fomulu N. Prevalence and risk factors of primary postpartum hemorrhage after vaginal deliveries in the Bonassama District Hospital, Cameroon. *Int J Trop Dis Health* 2016; 13(2):1-2.
16. Chawanpaiboon S, Lucksanapanij M. Impact of Maternal Weight and Gestational Weight Gain on Postpartum Hemorrhage and Adverse Outcomes: A Case–Control Study. *International Journal of Women's Health* 2025; 3567-75.
17. Ononge S, Mirembe F, Wandabwa J, Campbell OM. Incidence and risk factors for postpartum hemorrhage in Uganda. *Reprod Health* 2016; 13:1-7. doi:10.1186/s12978-016-0154-8.
18. Ovesen P, Rasmussen S, Kesmodel U. Effect of prepregnancy maternal overweight and obesity on pregnancy outcome. *Obstet Gynecol* 2011; 118(2 Pt 1):305-312. doi:10.1097/AOG.0b013e3182245d49.
19. D'Souza R, Horyn I, Pavalantharajah S, Zaffar N, Jacob CE. Maternal body mass index and pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol MFM* 2019; 1(4):100041. doi:10.1016/j.ajogmf.2019.100041.
20. Athukorala C, Rumbold AR, Willson KJ, Crowther CA. The risk of adverse pregnancy outcomes in women who are overweight or obese. *BMC Pregnancy Childbirth* 2010; 10:56. doi:10.1186/1471-2393-10-56.
21. Bateman BT, Berman MF, Riley LE, Leffert LR. The epidemiology of postpartum hemorrhage in a large, nationwide sample of deliveries. *Anesth Analg* 2010; 110(5):1368-1373. doi:10.1213/ANE.0b013e3181d74898.
22. Ashwal E, Bergel Bson R, Aviram A, Hadar E, Yogev Y, Hiersch L. Risk factors for postpartum hemorrhage following cesarean delivery. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2022; 35(18):3626-3630. doi:10.1080/14767058.2020.1834533.
23. Ekin A, Gezer C, Solmaz U, Taner CE, Dogan A, Ozeren M. Predictors of severity in primary postpartum hemorrhage. *Arch Gynecol Obstet*. 2015; 292:1247-1254. doi:10.1007/s00404-015-3771-5.
24. Shahbazi Sighaldehy S, Nazari A, Maasoumi R, Kazemnejad A, Mazari Z. Prevalence, related factors and maternal outcomes of primary postpartum haemorrhage in governmental hospitals in Kabul-Afghanistan. *BMC Pregnancy Childbirth* 2020; 20:313. doi:10.1186/s12884-020-03123-3.
25. Choe SA, Min HS, Cho SI. The income-based disparities in preeclampsia and postpartum hemorrhage: a study of the Korean National Health Insurance cohort data from 2002 to 2013. *Springerplus* 2016; 5:1860. doi:10.1186/s40064-016-2620-8.
26. Palmsten K, Hernández-Díaz S, Huybrechts KF, Williams PL, Michels KB, Achtyes ED, et al. Use of antidepressants near delivery and risk of postpartum hemorrhage: cohort study of low income women in the United States. *BMJ* 2013; 347:f4877. doi:10.1136/bmj.f4877.
27. van Stralen G, von Schmidt auf Altenstadt JF, Bloemenkamp KW, van Roosmalen J, Hukkelhoven CWPM. Increasing incidence of postpartum hemorrhage: the Dutch piece of the puzzle. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2016; 95(10):1104-1110. doi:10.1111/aogs.12950.
28. Maswime S, Buchmann E. A systematic review of maternal near miss and mortality due to postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet* 2017; 137(1):1-7. doi:10.1002/ijgo.12096.
29. Kebede BA, Abdo RA, Anshebo AA, Gebremariam BM. Prevalence and predictors of primary postpartum hemorrhage: An implication for designing effective intervention at selected hospitals, Southern Ethiopia. *PloS one* 2019; 14(10):e0224579.
30. Driessen M, Bouvier-Colle MH, Dupont C, Khoshnood B, Rudigoz RC, Deneux-Tharaux C. Postpartum hemorrhage resulting from uterine atony after vaginal delivery: factors associated with severity. *Obstet Gynecol* 2011; 117(1):21-31. doi:10.1097/AOG.0b013e318202c845.
31. Liu CN, Yu FB, Xu YZ, Li JS, Guan ZH, Sun MN, et al. Prevalence and risk factors of severe postpartum hemorrhage: a retrospective cohort study. *BMC pregnancy and childbirth* 2021; 21(1):332.
32. Hiersch L, Bergel-Bson R, Asher D, Aviram A, Gabby-Benziv R, Yogev Y, et al. Risk factors for postpartum hemorrhage following vacuum-assisted vaginal delivery. *Arch Gynecol Obstet* 2017; 295:75-80.
33. Nyfløt LT, Sandven I, Stray-Pedersen B, Pettersen S, Al-Zirqi I, Rosenberg M, et al. Risk factors for severe postpartum hemorrhage: a case-control study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2017; 17:17. doi:10.1186/s12884-016-1217-0.

34. Rocha Filho EA, Costa ML, Cecatti JG, Parpinelli MA, Haddad SM, Pacagnella RC, et al. Severe maternal morbidity and near miss due to postpartum hemorrhage in a national multicenter surveillance study. *Int J Gynaecol Obstet* 2015; 128(2):131-136. doi:10.1016/j.ijgo.2014.08.023.
35. Zemorshidi M, Ghomian N, Khadem-Rezaiyan M. The ratio of severe maternal outcome and its related factors in an academic hospital from October 2019 to October 2020. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility* 2022; 25(3):60-8.
36. Sheldon W, Blum J, Vogel J, Souza J, Gülmezoglu A, Winikoff B, et al. Postpartum haemorrhage management, risks, and maternal outcomes: findings from the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. *BJOG* 2014; 121 Suppl 1:5-13. doi:10.1111/1471-0528.12636.
37. Monfared AB, Hatami H, Isabeiglou H. Prevalence and associated factors of overweight and obesity in reproductive-aged women in Rasht. *J Health Field* 2016; 4:39-46.

Association of Body Mass Index and Weight Gain during Pregnancy with Postpartum Hemorrhage: A Case-Control Study

Fatemeh Shaabani¹, Vahideh Shirazi², Nazanin Shakibi³, Rahmatollah Moradzadeh⁴, Alireza Amani⁵, Shima Alavi⁶, Zohreh Radmehr^{7*}

1. M.Sc. of Midwifery, Traditional and Complementary Medicine Research Center, Faculty of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.
2. B.Sc. of Midwifery, Arak Quds Hospital, Arak, Iran.
3. M.Sc. of Consultant in Midwifery, School of Nursing and Midwifery, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.
4. Professor, Department of Epidemiology, School of Health, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.
5. Assistant Professor, Department of Orthopedic Surgery, Faculty of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
6. Obstetrician and Gynecologist, Qods Hospital, Arak, Iran.
7. Instructor, Department of Midwifery, Community Health Research Center, School of Nursing and Midwifery, Islamic Azad University, Isfahan Branch, Isfahan, Iran.

Abstract

Received: Feb 26, 2026 Accepted: May 31, 2026

Introduction: Postpartum hemorrhage (PPH) is a leading cause of maternal mortality worldwide, and obesity has been identified as a potential risk factor for PPH. However, the available evidence in indigenous populations is limited and studies that have simultaneously examined the impact of BMI and gestational weight gain are few or sometimes inconsistent. Therefore, the present study was conducted with aim to investigate the association between BMI, gestational weight gain, and the risk of PPH.

Methods: This retrospective case-control study was conducted in 2018-2021 on 168 postpartum women (56 with PPH and 112 without PPH) in hospitals of Arak city. Data on body mass index, gestational weight gain, and demographic and obstetric characteristics were collected using patient records and interviews. Statistical analysis of data was performed using SPSS (version 21) and logistic regression, chi-square, and Mann-Whitney tests. $P < 0.05$ was considered significant.

Results: There was no significant relationship between BMI and the incidence of postpartum hemorrhage (CI: (0.86-1.03), OR=0.95, $p=0.219$). Also, increasing BMI and weight gain during pregnancy reduced the chance of postpartum hemorrhage, but it was not statistically significant ($p=0.184$).

Conclusion: Based on the results, BMI and weight gain during pregnancy do not have a significant relationship with PPH. It is recommended that future studies examine the relationship between the causes of PPH separately and simultaneously with considering BMI.

Keywords: Body Mass Index, Gestational Weight Gain, Postpartum Hemorrhage

Please cite this article as:

Shaabani F, Shirazi V, Shakibi N, Moradzadeh R, Amani A, Alavi Sh, et al. Association of Body Mass Index and Weight Gain during Pregnancy with Postpartum Hemorrhage: A Case-Control Study. *Iran J Obstet Gynecol Infertil* 2026; 29(3):62-74. DOI: 10.22038/ijogi.2026.89419.6479