مقاله پژوهشی
مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان
دوره ۲۱، تیر ۱۴۰۱، ۴۶۰-۴۴۹

ارتباط شاخص توده بدنی مادر قبل از بارداری با شاخص‌های تن‌سنجی هنگام تولد نوزاد و برخی پیامدهای بارداری: یک مطالعه همگروهی گذشته‌نگر

زهرا کامیاب [۱]، حکیمه منگلی [۲]، عباس فاتحی [۳]

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۲/۲۷ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۱۴۰۱/۰۳/۲۹ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۱۴۰۱/۰۴/۱۸ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۴/۲۰

چکیده

زمینه و هدف: مطالعات اخیر نتایج متناقضی در خصوص تأثیر شاخص توده بدنی قبل از بارداری مادر بر پیامدهای بارداری نشان دادند. این مطالعه با هدف تعیین ارتباط شاخص توده بدنی مادر قبل از بارداری با شاخص‌های تن‌سنجی هنگام تولد نوزاد و برخی پیامدهای بارداری انجام شده است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه به صورت همگروهی گذشته‌نگر در سال ۱۳۹۸ بر روی زنان باردار مراجعه کننده به بیمارستان نیک نفس و علی ابن ابیطالب(ع) رفسنجان انجام شد. تعداد ۳۰۰ نفر از افراد واجد شرایط به روش نمونه‌گیری در دسترس وارد مطالعه شدند. اطلاعات مربوط به مادران با استفاده از پرونده بهداشتی و مراقبت پیش از بارداری آن‌ها جمع‌آوری شد. داده‌ها پس از جمع‌آوری با استفاده از آزمون مجذور کای و یا آزمون دقیق فیشر، رگرسیون لجستیک و مدل شانس متناسب تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که ۱۴۷ نفر (۴۹ درصد) از مادران اضافه وزن و چاقی داشتند (گروه مواجهه). میزان بروز زایمان سزارین و وقوع زایمان زودرس در گروه مواجهه به طور معنی‌داری بیش‌تر بود ($p<۰/۰۵$). نتایج رگرسیون لوجستیک و مدل شانس متناسب نشان داد شانس تولد نوزادان کوتاه قد، با دور سر غیر طبیعی و دارای اضافه وزن در زنان چاق نسبت به زنان نرمال بیش‌تر بود ولی از نظر آماری معنی‌دار نبود ($p>۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: شاخص توده بدنی غیر طبیعی می‌تواند بر ایجاد عوارض نامطلوب مادر و جنین و هم‌چنین شاخص‌های تن‌سنجی هنگام تولد نوزاد تأثیر داشته باشد. بنابراین با ارزیابی شاخص توده بدنی مادر قبل از باداری و کنترل اضافه وزن و چاقی می‌توان از بروز این عوارض پیش‌گیری کرد.

واژه‌های کلیدی: پیامدهای بارداری، شاخص توده بدنی، شاخص‌های تن‌سنجی، بارداری

۱- استادیار پزشکی اجتماعی، گروه آموزشی پزشک خانواده، دانشکده پزشکی و سرپرست واحد توسعه تحقیقات بالینی، بیمارستان حضرت علی ابن ابیطالب (ع)، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

۲- ۲پزشک عمومی، واحد توسعه تحقیقات بالینی، بیمارستان حضرت علی ابن ابیطالب (ع)، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

۳- ۳استادیار اطفال، گروه آموزشی اطفال، بیمارستان حضرت علی ابن ابیطالب (ع)، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
تلفن: ۰۳۴-۳۴۲۸۰۱۸۵، دورنگار: ۰۳۴-۳۴۲۸۰۱۸۵، پست الکترونیکی: clinicalresearch0185@gmail.com

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1401.21.4.4.7]
[DOI: 10.52547/jrums.21.4.449]

مقدمه

شاخص‌های تن‌سنجی (آنتروپومتریک) هنگام تولد یکی از شاخص‌های مهم بهداشتی است که معمولاً برای ارزیابی سلامت و بقاء نوزادان استفاده می‌شود [۱]. وزن کم هنگام تولد به عنوان یکی از شاخص‌های مهم توسعه یافتگی، به صورت وزن زیر ۲۵۰۰ گرم تعریف می‌شود که ۲۰-۱۵ درصد کل تولدهای دنیا را به خود اختصاص می‌دهد [۲]. شیوع کم وزنی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته به ترتیب ۱۶/۵ تا ۷ درصد [۳] و در مطالعات انجام شده در ایران ۱۱-۸ درصد گزارش شده است [۵-۴].

رشد جنین و وزن، قد و دور سر هنگام تولد در ارتباط با فاکتورهای بسیاری در دوران حاملگی و قبل از باداری است. از جمله عوامل مادری مؤثر بر شاخص‌های آنتروپومتریک هنگام تولد می‌توان به عوامل ژنتیکی، دردهای زودرس زایمانی، بارداری‌های متعدد، بیماری‌های دوران بارداری، سابقه مصرف دارو و دخانیات، سن مادر و اضافه وزن و چاقی در مادر اشاره کرد [۶]. مطالعات انجام شده نشان می‌دهند که عوامل ژنتیکی، اجتماعی، بیولوژیک و به طور کلی هر عاملی که بر سلامت مادر مؤثر باشد، می‌تواند رشد جنین را نیز تحت تأثیر قرار دهد [۷]. ویژگی‌های آنتروپومتریک مادر از قبیل وزن که بیان‌گر دریافت کافی انرژی و جثه که بر اندازه جفت مؤثر است می‌توانند به طور مستقیم بر وزن نوزاد اثرگذار باشند. شیوه زندگی مادر مانند استعمال دخانیات به واسطه نیکوتین و سایر ترکیبات مضر می‌تواند سلامت جنین را تهدید کند [۱۰-۸].

به علاوه، سایر عوامل مانند شغل، سطح تحصیلات و شاخص توده بدنی (Body mass index: BMI) مادر می‌تواند سلامت مادر و جنین را تحت تأثیر قرار دهند [۱۲-۱۱]. شاخص توده بدنی مادر قبل از بارداری از عوامل مهم مؤثر بر وزن هنگام تولد و پیامدهای بارداری است [۱۳]. شاخص توده بدنی ابتدای بارداری و وزن‌گیری مادر طـی بارداری به عنوان یکی از عوامل پیش‌بینی کننده پیامدهای بارداری و زایمان در مادر و نوزاد شناخته شده است؛ به طوری که نتایج مطالعات نشان داده است که کم وزنی یا چاقی مادران قبل از بارداری و وزن‌گیری نامناسب در طول دوران بارداری با پیامدهای بارداری ارتباط دارد [۱۶-۱۴]. شاخص توده بدنی در ابتدای بارداری مادر حتی نسبت به وزن‌گیـری در دوران بـارداری از اهمیت بیش‌تری برخوردار است [۱۶]. مادرانی که قبل از بارداری دارای BMI بالا می‌باشند، عوارض دوران بارداری، زایمانی و نوزادی در آنان بیش‌تر است؛ به طوری که اضافه وزن و چاقی قبل از بارداری یک عامل خطر برای ابتلاء به دیابت، فشارخون، پره‌اکلامپسی، سزارین، خون‌ریزی، عفونت و مرگ و میر مادران است [۱۸-۱۷]. هم‌چنین، نتایج نشان داده است که اضافه وزن یا چاقی قبل از بارداری خطر پیامدهای نامطلوب نوزادی و افزایش نیاز به مراقبت‌های ویژه نوزادان را افزایش می‌دهد [۱۹]. نتایج مطالعات نشان داده است که کم وزنی قبل از بارداری خطر تولد زودرس و کم وزن

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1401.21.4.4.7]
[DOI: 10.52547/jrums.21.4.449]

[۲۰] و هم‌چنین خطر ابتلاء به چاقی و فشارخون بعدی را در فرزندان افزایش می‌دهد [۲۱].

با توجه به ارزش این شاخص، محاسبه آن در بررسی وضعیت بالینی مادران باردار برای تمام زنان باردار در اولین ویزیت بارداری پیشنهاد شده است [۱۳]. به این منظور، مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط BMI مادر قبل از بارداری با شاخص‌های آنتروپومتریک هنگام تولد نوزاد و برخی پیامدهای بارداری در شهر رفسنجان سال ۱۳۹۸ انجام شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه به صورت همگروهی گذشته‌نگر به منظور بررسی ارتباط شاخص توده بدنی با شاخص‌های تن‌سنجی نوزاد و برخی پیامدهای بارداری انجام شد. جامعه مورد بررسی شامل زنان باردار مراجعه کننده جهت زایمان به بیمارستان نیک نفس و علی‌ابن‌ابیطالب(ع) رفسنجان در سال ۱۳۹۸ بود. مواجهه مورد نظر (متغیر مستقل) در این مطالعه BMI مادر قبل از بارداری و پیامدهای مورد نظر (متغیرهای وابسته) شاخص‌های تن‌سنجی نوزاد در بدو تولد و هم‌چنین برخی از عوارض مادری و نوزادی بود.

با استفاده از فرمول حجم نمونه زیر و نتایج مطالعه Alizadeh و همکاران با در نظر گرفتن برآورد فراوانی وقوع دیسترس تنفسی در نوزاد متولد شده از مادران چاق ٪۵۵=p_1، برآورد فراوانی وقوع دیسترس تنفسی در نوزاد متولد شده از مادران نرمال ٪۳۹=p_2، مقدار آلفای ۰/۰۵ و مقدار بتای ۰/۲، حجم نمونه ۱۵۰ نفر در هر گروه و در مجموع ۳۰۰ نفر در نظر گرفته شد [۲۲].

$$n_1 = n_2 = \frac{2\times\left(Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta}\right)^2 \times \bar{p}(1-\bar{p})}{(p_1 - p_2)^2}$$

تعداد ۳۰۰ نفر از زنان واجد شرایط ورود که جهت انجام زایمان به دو مرکز فوق مراجعه کرده بوند به صورت در دسترس وارد مطالعه شدند.

ابزار جمع‌آوری اطلاعات چک‌لیست محقق ساخته شامل متغیرهای زمینه‌ای (سن مادر، شغل مادر، محل سکونت، BMI قبل از بارداری، سن بارداری، تعداد زایمان، فواصل بین بارداری)، پیامدهای مادری (دیابت بارداری، اکلامپسی و پره اکلامپسی، پارگی زودرس کیسه آب، زایمان زودرس (کم‌تر از هفته ۳۷ حاملگی) [۲۰]، نوع زایمان (طبیعی و سزارین)، خون‌ریزی پس از زایمان) و پیامدهای نوزادی (وزن هنگام تولد، قد هنگام تولد، دور سر هنگام تولد، زردی نوزادی، دیسترس تنفسی، سابقه بستری نوزاد و فوت نوزاد) بود که از پرونده مادر و نوزاد استخراج شد. وزن و قد مادر قبل از حاملگی با کمک گرفتن از اطلاعات مراقبت پیش از بارداری (در بازه زمانی یک سال قبل از وقوع بارداری) که در پرونده بهداشتی مادر وجود داشت، جمع‌آوری گردید. شاخص توده بدنی با استفاده از فرمول وزن به کیلوگرم تقسیم بر قد به متر مربع محاسبه شد [۱۵].

در این مطالعه ابتدا BMI مادر قبل از بارداری به صورت کمی جمع‌آوری شد و سپس با توجه به اهداف مطالعه به چهار

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1401.21.4.4.7]
[DOI: 10.52547/jrums.21.4.449]

گروه کمبود وزن (BMI کم‌تر از ۱۹/۸ کیلوگرم/مترمربع) وزن طبیعی (BMI بیش‌تر یا مساوی ۱۹/۸ کیلوگرم/مترمربع و کم‌تر از ۲۴/۹ کیلوگرم/مترمربع)، اضافه وزن (BMI بیش‌تر یا مساوی ۲۵ کیلوگرم/مترمربع و کم‌تر از ۲۹/۹ کیلوگرم/مترمربع) و چاق (BMI بیش‌تر یا مساوی ۳۰ کیلوگرم/مترمربع) تقسیم‌بندی شدند [۱۶-۱۵]. لازم به ذکر است با توجه به نوع مطالعه (کوهورت گذشته‌نگر)، مادران بر اساس BMI به دو گروه اضافه وزن و چاق به عنوان گروه مواجهه (BMI بیش‌تر یا مساوی ۲۵ کیلوگرم/مترمربع) و گروه کمبود وزن و نرمال نیز به عنوان گروه غیر مواجهه (BMI کم‌تر یا مساوی ۲۴/۹ کیلوگرم/مترمربع) تقسیم شدند.

پیامدهای بارداری نیز که در هنگام زایمان مادر در پرونده وجود داشت در چک‌لیست ثبت گردید. در صورت موجود نبودن اطلاعات BMI قبل از بارداری در پرونده بهداشتی مادران، BMI سه‌ماهه اول جایگزین شد [۱۳]. در صورت واضح نبودن اطلاعات پرونده، محقق از طریق تماس تلفنی اطلاعات لازم را جمع‌آوری نمود. تعریف دیابت بارداری مطابق با انجمن بین‌المللی دیابت بود که بر اساس آزمایش تحمل گلوکز خوراکی ۲ ساعته پس از مصرف ۷۵ گرم گلوکز در زنان باردار بین هفته ۲۴ تا ۲۸ بارداری می‌باشد [۱۷].

معیارهای ورود به مطالعه شامل نوزادان متولد شده در بیمارستان علی ابن ابیطالب (ع) و نیک نفس رفسنجان، حاملگی تک قلو، عدم مصرف دارو (به غیر از مکمل‌ها)، عدم وجود سابقه بیماری‌های مزمن در مادر (دیابت، پرفشاری خون، هیپو و هیپرتیروئیدی و غیره)، درج مشخصات و اطلاعات کامل در پرونده بهداشتی، عدم اعتیاد (استفاده از الکل و دخانیات) و معیارهای عدم ورود شامل عدم رضایت برای شرکت در مطالعه بود.

پس از اخذ کد کمیته اخلاق، به مراکز نیک نفس و بیمارستان علی ابن ابیطالب (ع) مراجعه کرده و به تناسب تعداد زایمان‌های صورت گرفته در هر دو مرکز نمونه‌های واجد معیارهای ورود و عدم ورود (۲۵۰ پرونده از مرکز نیک نفس و ۵۰ پرونده از مرکز علی ابن ابیطالب (ع) به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و از طریق پرونده اطلاعات افراد جمع‌آوری شد. کوتاه قدی به صورتی که قد هنگام تولد نوزاد بر روی منحنی قد برای سن و جنس سازمان بهداشت جهانی کم‌تر یا مساوی صدک ۵ درصد بود، تعریف شد. هم‌چنین، در صورتی که دور سر نوزاد هنگام تولد بر روی منحنی دور سر برای سن و جنس سازمان بهداشت جهانی کم‌تر یا مساوی صدک ۵ درصد و بیش‌تر یا مساوی صدک ۹۵ درصد بود غیر طبیعی در نظر گرفته شد. وزن هنگام تولد نیز بر اساس منحنی وزن برای سن و جنس سازمان بهداشت جهانی بین صدک ۵ درصد تا ۹۵ درصد نرمال، کم‌تر یا مساوی صدک ۵ درصد کم وزن و بیش‌تر یا مساوی صدک ۹۵ درصد اضافه وزن تلقی شد [۲۳].

برای تجزیه و تحلیل آماری از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ و بسته آماری SAS نسخه ۹/۲ برای ویندوز (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) استفاده شد. آمار توصیفی به صورت میانگین، انحراف معیار، تعداد و درصد گزارش گردید. ابتدا فرض نرمال بودن توزیع فراوانی داده‌ها با آزمون

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1401.21.4.4.7]
[DOI: 10.52547/jrums.21.4.449]

ناپارامتریک Kolmogorov–Smirnov بررسی و برای مقایسه متغیرهای کیفی از آزمون مجذور کای و یا آزمون دقیق فیشر استفاده شد.

مدل رگرسیون لجستیک ترتیبی از نوع مدل شانس متناسب (Multivariable proportional odds model) برای بررسی ارتباط BMI مادر قبل از بارداری با وزن (کم وزن، طبیعی، اضافه وزن) و هم‌چنین مدل‌های رگرسیون لجستیک برای ارتباط BMI مادر قبل از بارداری با قد (طبیعی، کوتاه قد) و دور سر (طبیعی، غیر طبیعی) استفاده شد. این ارتباط بر اساس سن مادر، شغل مادر، فاصله بین بارداری‌ها، محل سکونت، سن حاملگی و تعداد زایمان در مدل‌های رگرسیونی تطبیق داده شد. ارتباط BMI مادر با متغیرهای وابسته در مدل نهایی به صورت نسبت شانس (Odds ratio; OR) با فاصله اطمینان ۹۵ درصد گزارش گردید. سطح معنی‌داری در آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

در این مطالعه، ۳۰۰ زن باردار که جهت زایمان به دو مرکز نیک نفس و بیمارستان علی ابن ابیطالب (ع) در سال ۱۳۹۸ در دو گروه مواجهه و غیر مواجهه مراجعه کرده بودند، مورد مطالعه قرار گرفتند. میانگین و انحراف معیار سن زنان مورد بررسی ۵/۷۷±۲۹/۰۰ سال، سن بارداری ۱/۱۰±۳۸/۷۹ هفته و فواصل بین بارداری ۱/۷۲±۱/۸۹ سال بود. ۲۱۴ نفر (۷۱/۳ درصد) ازافراد مورد بررسی ساکن شهر و ۲۶۶ نفر (۸۸/۷ درصد) خانه‌دار بودند. هم‌چنین، نتایج نشان داد که فراوانی افراد مولتی‌پار ۲۱۳ نفر (۷۱/۱ درصد) و زایمان سزارین ۱۸۰ مورد (۶۰/۰ درصد) بود. بررسی وضعیت BMI قبل از بارداری نشان داد که ۱۵۳ نفر (۵۱ درصد) وزن طبیعی (کم‌تر از ۲۴/۹ کیلوگرم/مترمربع) و ۱۴۷ نفر (۴۹ درصد) اضافه وزن و چاقی (بیش‌تر و مساوی ۲۵ کیلوگرم/مترمربع) داشتند. یک مورد (۰/۳ درصد) خون‌ریزی پس از زایمان و یک مورد (۰/۳ درصد) نیز مرگ نوزاد در افراد شرکت کننده در مطالعه مشاهده شد. مقایسه افراد شرکت کننده در مطالعه بر اساس دو گروه، در جدول ۱ نشان داده شده است. میزان بروز زایمان سزارین و وقوع زایمان زودرس در گروه مواجهه به طور معنی‌داری بیش‌تر بود (به ترتیب p=۰/۰۰۵ و p=۰/۰۰۳).

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1401.21.4.4.7]
[DOI: 10.52547/jrums.21.4.449]

جدول ۱- مقایسه پیامدهای بارداری در دو گروه مواجهه و غیر مواجهه در زنان مراجعه کننده جهت زایمان به دو مرکز نیک نفس و بیمارستان علی ابن ابیطالب (ع) رفسنجان در سال ۱۳۹۸ (n=۳۰۰)

متغیر	گروه	BMI مادر قبل از بارداری		مقدار p
		۲۴/۹≤ کیلوگرم/مترمربع (n=۱۵۳)	۲۵≤ کیلوگرم/مترمربع (n=۱۴۷)	
		(درصد) تعداد	(درصد) تعداد	
وزن هنگام تولد (گرم)	طبیعی	۱۴۵ (۹۴/۸)	۱۳۶ (۸۸/۹)	۰/۶۳۴†
	کم وزن	۶ (۳/۹)	۷ (۴/۶)	
	اضافه وزن	۲ (۱/۳)	۴ (۶/۵)	
قد هنگام تولد	طبیعی	۱۳۴ (۸۷/۶)	۱۲۴ (۸۴/۳)	۰/۵۰۶*
	کوتاه قد	۱۹ (۱۲/۴)	۲۳ (۱۵/۷)	
دور سر هنگام تولد	طبیعی	۱۴۵ (۹۴/۸)	۱۳۶ (۹۲/۵)	۰/۴۲۳†
	غیر طبیعی	۸ (۵/۲)	۱۱ (۷/۵)	
نوع زایمان	طبیعی	۷۳ (۴۷/۷)	۴۷ (۳۲/۰)	۰/۰۰۵*
	سزارین	۸۰ (۵۲/۳)	۱۰۰ (۶۸/۰)	
پارگی زودرس کیسه آب	داشته	۱۳ (۸/۵)	۸ (۵/۵)	۰/۳۰۰†
	نداشته	۱۴۰ (۹۱/۵)	۱۳۹ (۹۴/۵)	
خون‌ریزی بعد از زایمان	داشته	۰	۱ (۰/۷)	۰/۴۹۰†
	نداشته	۱۵۳ (۱۰۰)	۱۴۶ (۹۹/۳)	
اکلامپسی و پره اکلامپسی	داشته	۷ (۴/۶)	۷ (۵/۰)	۰/۹۳۹†
	نداشته	۱۴۶ (۹۵/۴)	۱۴۰ (۹۵/۰)	
دیابت بارداری	داشته	۱۰ (۶/۵)	۱۶ (۱۱/۰)	۰/۱۸۱†
	نداشته	۱۴۳ (۹۳/۵)	۱۳۱ (۸۹/۰)	
زایمان زودرس	داشته	۰	۸ (۵/۵)	۰/۰۰۳†
	نداشته	۱۵۳ (۱۰۰)	۱۳۹ (۹۴/۵)	
سن بارداری (هفته)	کم‌تر از ۳۷	۶ (۳/۹)	۹ (۶/۱)	۰/۳۸۲†
	بیش از ۳۷	۱۴۷ (۹۶/۱)	۱۳۸ (۹۳/۹)	
زردی نوزادی	داشته	۰	۱ (۰/۷)	۰/۸۵۱†
	نداشته	۱۵۳ (۱۰۰)	۱۴۶ (۹۹/۳)	
دیسترس تنفسی	داشته	۱ (۰/۷)	۲ (۱/۴)	۰/۶۱۶†
	نداشته	۱۵۲ (۹۹/۳)	۱۴۵ (۹۸/۶)	
سابقه بستری نوزاد	داشته	۳ (۲/۰)	۹ (۶/۱)	۰/۰۶۶†
	نداشته	۱۵۰ (۹۸)	۱۳۸ (۹۳/۹)	
فوت نوزاد	داشته	۰	۱ (۰/۷)	۰/۴۹۰†
	نداشته	۱۵۳ (۱۰۰)	۱۴۶ (۹۹/۳)	

** آزمون مجذور کای، † آزمون دقیق فیشر، P<۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار*

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1401.21.4.4.7]
[DOI: 10.52547/jrums.21.4.449]

بر اساس نتایج رگرسیون لوجستیک و مدل شانس متناسب، شانس تولد نوزادان کوتاه قد، با دور سر غیر طبیعی و دارای اضافه وزن در زنان چاق نسبت به زنان نرمال بیش‌تر بود، ولی از نظر آماری معنی‌دار نبود (جدول ۳).

جدول ۳- ارتباط بین BMI مادر قبل از بارداری با قد، وزن و دور سر نوزادان متولد شده از زنان مراجعه کننده جهت زایمان به دو مرکز نیک نفس و بیمارستان علی ابن‌ابیطالب رفسنجان سال (n=۳۰۰)

متغیر	تطبیق داده نشده			تطبیق داده شده		
	نسبت شانس	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	مقدار p	نسبت شانس*	فاصله اطمینان ۹۵ درصد	مقدار p
†قد						
BMI (اضافه وزن/چاق در مقابل طبیعی)	۱/۲۲۹	۰/۶۳۹ - ۲/۳۶۶	۰/۵۳۶	۱/۱۸۳	۰/۵۶۵ - ۲/۴۷۶	۰/۶۵۵
‡وزن						
BMI (اضافه وزن/چاق در مقابل طبیعی)	۱/۱۱۶	۰/۴۴۱ - ۲/۸۲۹	۰/۸۱۶	۰/۱۹۵	۰/۳۹۳ - ۳/۶۳۵	۰/۷۵۳
†دور سر						
BMI (اضافه وزن/چاق در مقابل طبیعی)	۱/۷۵۱	۰/۶۷۰ - ۴/۵۷۹	۰/۲۵۳	۰/۶۰۱	۰/۵۸۰ - ۴/۴۱۸	۰/۳۵۳

**** بر اساس سن مادر، سطح تحصیلات مادر، شغل مادر، فاصله بین بارداری‌ها، محل سکونت، سن حاملگی و تعداد زایمان تطبیق داده شد.***
† رگرسیون لجستیک (Logistic regression) برای پاسخ‌های دوتایی (قد: طبیعی، کوتاه قد و دور سر: نرمال، غیر طبیعی)
‡ مدل شانس متناسب (Proportional odds model) برای پاسخ‌های ترتیبی (کم وزنی، نرمال، اضافه وزن)
تقسیم بندی BMI مادر قبل از بارداری: طبیعی شامل BMI≥۲۴/۹ کیلوگرم/مترمربع و اضافه وزن/چاق شامل BMI≤۲۵ کیلوگرم/مترمربع

بحث

مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط BMI مادر قبل از بارداری با شاخص‌های آنتروپومتریک هنگام تولد نوزاد و برخی پیامدهای بارداری در شهر رفسنجان انجام شد. نتایج نشان داد که نوع زایمان و زایمان زودرس با BMI ارتباط آماری معنی‌داری داشتند. بر اساس نتایج رگرسیون لجستیک نیز شانس تولد نوزادان کوتاه قد، با دور سر غیر طبیعی و دارای اضافه وزن در زنان چاق نسبت به زنان نرمال بیش‌تر بود، ولی از نظر آماری معنی‌دار نبود.

در مطالعه Yadav و همکاران نتایج نشان داد که شاخص توده بدنی پایین قبل از بارداری، یکی از عوامل خطر وزن کم هنگام تولد نوزاد است [۲۴]. هم‌چنین، در مطالعه Hassan و همکاران، وزن هنگام تولد نوزاد با شاخص‌های تن‌سنجی مادر ارتباط داشت [۲۵]. نتایج مطالعه حاضر نیز همسو با یافته‌های مطالعات قبلی می‌باشد. بنابراین بر اساس این نتایج می‌توان گفت که وزن مادر و شاخص توده بدنی قبل از بارداری اهمیت به‌سزایی دارد، زیرا بین وضعیت تغذیه‌ای مادر، جنین و وزن هنگام تولد نوزاد ارتباط تنگاتنگی وجود دارد و رشد و نمو

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1401.21.4.4.7]
[DOI: 10.52547/jrums.21.4.449]

جنین، تابعی از وضعیت تغذیه‌ای مادر به ویژه در دوران قبل از بارداری است و شاخص توده بدنی قبل و یا ابتدای بارداری نیز یکی از نشانه‌های وضعیت تغذیه مادر قبل از بارداری می‌باشد. لذا می‌توان از وزن و شاخص توده بدنی مادر قبل یا ابتدای بارداری جهت ارزیابی وزن نوزاد در هنگام تولد استفاده کرد [۲۶-۲۵].

نتایج مطالعه حاضر در ارتباط با نوع زایمان نشان داد که میزان سزارین با افزایش شاخص توده بدنی مادر افزایش می‌یابد که می‌تواند منجر به افزایش مورتالیتی و موربیدیتی در مادر مانند مشکلات ناشی از بی‌هوشی و عفونت رحم و خون‌ریزی در سزارین شود [۲۷]. نتایج مطالعه Harvey و همکارن نیز نشان داد چاقی احتمال زایمان سزارین را افزایش می‌دهد [۲۸]. هم‌چنین، نتایج مطالعه Gutarra-Vilchez نیز این ارتباط را نشان داد به طوری که BMI بالای قبل از بارداری احتمال زایمان سزارین را افزایش می‌دهد. یافته‌های مطالعه حاضر نیز همسو با این نتایج می‌باشد [۲۹]. زایمان سزارین علاوه بر این‌که می‌تواند باعث ایجاد مشکلات جسمی در مادران باردار شود، در معرض خطر مشکلات روحی نیز قرار می‌گیرند [۳۱]. مکانیسم‌های متعددی برای توضیح ارتباط بالقوه بین مقادیر بالاتر BMI و زایمان سزارین فرض شده است. یکی از این مکانیسم‌ها می‌تواند وجود بیماری‌های متابولیکی مزمن مانند دیابت و فشارخون باشد که در صورت عدم کنترل می‌تواند باعث زایمان سزارین شود [۳۳-۳۲]. وضعیت اضافه وزن و چاقی هم‌چنین ممکن است از عوامل اصلی برای عوارض مامایی مانند زایمان ناکارآمد، عدم تناسب سر جنین با لگن با یا بدون ماکروزومی جنینی و زایمان‌های طولانی باشد، بنابراین نیاز به سزارین دارد [۳۵-۳۴]. به طور کلی مطالعه حاضر نشان داد که شاخص توده بدنی غیر طبیعی مادر در ابتدای بارداری می‌تواند با پیامدهای نامطلوب مادری و نوزادی همراه باشد که با نتایج سایر مطالعات انجام شده در این زمینه همخوانی داشت.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که ارتباط بین BMI با زایمان زودرس دارای ارتباط آماری معنی‌دار می‌باشد به طوری‌که با افزایش BMI فراوانی زایمان زودرس به طور معناداری کاهش یافت. در مطالعه Hendler و همکاران میزان بروز زایمان زودرس در مادرانی که شاخص توده بدنی پایین داشتند، بیش تر بود [۳۵]. هم‌چنین نتایج مطالعه Salihu و همکاران نشان داد که BMI پایین قبل از بارداری خطر زایمان زودرس را افزایش می‌دهد [۳۶]. بر اساس مطالعات در زنانی که شاخص توده بدنی کم‌تر از حد طبیعی دارند، مکانیسم‌های بالقوه‌ای چون سوء تغذیه مادر، عفونت و التهاب می‌توانند در بروز زایمان زودرس نقش داشته باشند. بدین صورت که شاخص توده بدنی پایین قبل از بارداری، احتمالاً ناشی از سوء تغذیه مزمن است که ممکن است اثرات ناگواری بر رشد و تکامل جنین داشته و در نهایت منجر به عوارض جنینی از جمله زایمان زودرس شود. از سوی دیگر وضعیت تغذیه‌ای ضعیف مادر با کاهش در وزن و سطح جفت همراه است که ممکن است بر روی توانایی انتقال مواد غذایی از مادر به جنین در حال تکامل تأثیر بگذارد. هم‌چنین، ممکن است مادران با شاخص توده بدنی پایین به دلیل کمبود مواد مغذی نظیر آهن

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1401.21.4.4.7]
[DOI: 10.52547/jrums.21.4.449]

و روی که برای کفایت سیستم ایمنی مورد نیاز می‌باشند مستعد ابتلاء به عفونت شوند و از این طریق، عفونت و التهاب منجر به افزایش خطر بروز زایمان زودرس شود [۴۰-۳۸].

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، وزن و شاخص توده بدنی مادر در ابتدای بارداری یکی از عوامل تعیین کننده وزن هنگام تولد نوزاد می‌باشد. به علاوه، هرگونه انحراف از حالت طبیعی در این دو شاخص، منجر به پیامدهای نامطلوبی می‌شود. از سوی دیگر اختلال در وزن هنگام تولد یکی از عوامل مهم در بروز بسیاری از پیامدهای کوتاه مدت و بلند مدت در زندگی و یکی از تعیین کننده‌های اصلی بقاء و از شاخص‌های اصلی سلامت می‌باشد. لذا ارزیابی وزن و شاخص توده بدنی مادر در اولین ملاقات قبل از بارداری می‌تواند در تأمین سلامت مادر و جنین نقاش مهمی داشته باشد. هدف از این ارزیابی می‌تواند شناسایی زنان در معرض خطر سوء تغذیه و با شاخص توده بدنی غیر طبیعی و ارائه آموزش‌های لازم جهت افزایش آگاهی در زمینه اهمیت و نحوه تغذیه صحیح و وزن متناسب باشد. به همین دلیل توجه به مشاوره قبل از بارداری در این زمینه اهمیت به‌سزایی دارد.

در این مطالعه سعی شد مهم‌ترین و شناخته شده‌ترین عوامل مخدوش کننده مؤثر بر شاخص‌های تن‌سنجی بدو تولد کنترل قرار شوند، اما ممکن است عوامل دیگری نیز وجود داشته باشند که کنترل آن‌ها از عهده پژوهش‌گر خارج باشند. لذا پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آتی با طراحی‌های طولی و حجم نمونه بیش‌تر و نیز در نظر گرفتن کلیه پیامدهای مهم مادری و نوزادی این ارتباط مورد بررسی قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که شاخص توده‌بدنی مادر قبل از بارداری می‌تواند بر شاخص‌های تن‌سنجی و برخی پیامدهای مادری تأثیرگذار باشد. بنابراین، توجه به راه‌کارهایی که از بروز این پیامدها پیش‌گیری می‌کند بایستی از اهداف مهم مراقبت‌های قبل از بارداری باشد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از حمایت‌های واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان علی ابن ابیطالب(ع) رفسنجان و همچنین مادرانی که در مطالعه شرکت کردند جهت همکاری در اجرای طرح کمال تشکر را دارند.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1401.21.4.4.7]
[DOI: 10.52547/jrums.21.4.449]

References

[1] Haavaldsen C, Samuelsen SO, Eskild A. Fetal death and placental weight/birthweight ratio: a population study. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2013; 92(5): 583-90.

[2] Mohammadi M, Maroufizadeh S, Omani-Samani R, Almasi-Hashiani A, Amini P. The effect of prepregnancy body mass index on birth weight, preterm birth, cesarean section, and preeclampsia in pregnant women. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2019; 32(22): 3818-23.

[3] Tabb KM, Malinga T, Pineros-Leano M, Andrade F. Impact of pre-pregnancy weight and gestational weight gain on birth outcomes by nativity in the United States: a systematic review. *Healthcare (Basel)* 2017; 5(4): 67.

[4] WHO. Global Nutrition Targets 2025: Low Birth Weight Policy Brief (2014). Geneva: World Health Organisation. available at: http://www.who.int/nutrition/publications/ globaltargets202 5_policybrief_lbw/en /

[5] Koyanagi A, Zhang J, Dagvadorj A, Hirayama F, Shibuya K, Souza JP, et al. Macrosomia in 23 developing countries: an analysis of a multicountry, facility-based, cross-sectional survey. *Lancet* 2013; 381(9865): 476-83.

[6] Momeni M, Danaei M, Kermani AJ, Bakhshandeh M, Foroodnia S, Mahmoudabadi Z, et al. Prevalence and Risk Factors of Low Birth Weight in the Southeast of Iran. *Int J Prevent Med* 2017; 8: 12.

[7] Nematollahi S, Mansournia MA, Foroushani AR, Mahmoodi M, Alavi A, Shekari M, et al. The effects of water-pipe smoking on birth weight: a population-based prospective cohort study in southern Iran. *Epidemiol Health* 2018; 13(40): e2018008.

[8] Lappen JR, Myers SA. The systematic error in the estimation of fetal weight and the underestimation of fetal growth restriction. *Am J Obstetr Gynecol* 2017; 216(5): 477-83.

[9] Mohamadi N, Ahmadinia H, Vazirinejad R, Manshoori A, Ostadebrahimi H, Rezaeian M. Maternal Risk Factors Affecting Low Birth Weight in Rafsanjan Township in 2018: A Case Control Study. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2020; 19(6): 603-18. [Farsi]

[10] Endalamaw A, Engeda EH, Ekubagewargies DT, Belay GM, Tefera MA. Low birth weight and its associated factors in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. *Italian J Pediatrics* 2018; 44(1): 1-2.

[11] Chersich MF, Pham MD, Areal A, Haghighi MM, Manyuchi A, Swift CP, et al. Associations between high temperatures in pregnancy and risk of preterm

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1401.21.4.4.7]
[DOI: 10.52547/jrums.21.4.449]

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-09-06]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1401.21.4.4.7]

[DOI: 10.52547/jrums.21.4.449]

birth, low birth weight, and stillbirths: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2020; 371.

[12] Xi C, Luo M, Wang T, Wang Y, Wang S, Guo L, et al. Association between maternal lifestyle factors and low birth weight in preterm and term births: a case-control study. *Reprodu Health* 2020; 17(1): 1-9.

[13] Enomoto K, Aoki S, Toma R, Fujiwara K, Sakamaki K, Hirahara F. Pregnancy outcomes based on pre-pregnancy body mass index in Japanese women. *PloS One* 2016; 11(6): e0157081.

[14] Zhao R, Xu L, Wu ML, Huang SH, Cao XJ. Maternal pre-pregnancy body mass index, gestational weight gains influence birth weight. *Women Birth* 2018; 31(1): e20-5.

[15] Li L, Chen Y, Lin Z, Lin W, Liu Y, Ou W, et al. Association of pre-pregnancy body mass index with adverse pregnancy outcome among first-time mothers. *Peer J* 2020; 8: e10123.

[16] Begum KS, Sachchithanantham K, De SS. Maternal obesity and pregnancy outcome. *Clin Exp Obstet Gynecol* 2021; 38(1): 14-20.

[17] Lewandowska M, Więckowska B, Sajdak S. Pre-pregnancy obesity, excessive gestational weight gain, and the risk of pregnancy-induced hypertension and gestational diabetes mellitus. *J Clin Med* 2020; 9(6): 1980.

[18] Vince K, Brkić M, Poljičanin T, Matijević R. Prevalence and impact of pre-pregnancy body mass index on pregnancy outcome: a cross-sectional study in Croatia. *J Obstet Gynaecol* 2021; 41(1): 55-9.

[19] Ballesta-Castillejos A, Gómez-Salgado J, Rodríguez-Almagro J, Ortiz-Esquinas I, Hernández-Martínez A. Relationship between maternal body mass index and obstetric and perinatal complications. *J Clin Med* 2020; 9(3): 707.

[20] Bater J, Lauer JM, Ghosh S, Webb P, Agaba E, Bashaasha B, et al. Predictors of low birth weight and preterm birth in rural Uganda: Findings from a birth cohort study. *PloS One* 2020; 15(7): e0235626.

[21] Patel A, Prakash AA, Das PK, Gupta S, Pusdekar YV, Hibberd PL. Maternal anemia and underweight as determinants of pregnancy outcomes: cohort study in eastern rural Maharashtra, India. *BMJ Open* 2018; 8(8): e021623.

[22] Alizadeh Sh, Namazi A, Delbari M. Relationship of pre-pregnancy maternal body mass index and neonatal outcomes. *Koomesh* 2012; 13(4): 445-51.

[23] World Health Organization (2021), Child growth standards. Available at:

https://www.who.int/tools/child-growth-standards/standards. December 07, 2021.

24.Yadav H, Lee N. Maternal factors in predicting low birth weight babies. *Med J Malaysia* 2013; 68(1): 44-7.

[25] Hassan NE, Shalaan AH, El-Masry SA. Relationship between maternal characteristics and neonatal birth size in Egypt. *East Mediterr Health J* 2011; 17(4): 281-9.

[26] Devaki G, Shobha R. Maternal anthropometry and low birth weight: a review. *Biomed Pharm J* 2018; 11(2): 815-20.

[27] Akhlaghi F, Abasi R. Evaluation of the methods of placental removal during cesarean section and their postpartum complications. *Sci J Kurdestan Univ Med Sci* 2009; 14(3): 39-46. [Farsi]

[28] Harvey MW, Braun B, Ertel KA, Pekow PS, Markenson G, Chasan-Taber L. Prepregnancy body mass index, gestational weight gain, and odds of cesarean delivery in Hispanic women. *Obesity* 2018; 26(1): 185-92.

[29] Gutarra-Vilchez RB, Gutarra-Samán J, Campos-Solórzano T, Mejia-Lancheros C. Association between the pre-pregnancy body mass index and risk of cesarean section: A case-control study. *Int J Clin Obstet Gynecol* 2021; 5(1): 306-12.

[30] Kallianidis AF, Schutte JM, Van Roosmalen J, Van Den Akker T. Maternal Mortality and Severe Morbidity Audit Committee of the Netherlands Society of Obstetrics and Gynecology. Maternal mortality after cesarean section in the Netherlands. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2018; 229: 148-52.

[31] Fahmy WM, Crispim CA, Cliffe S. Association between maternal death and cesarean section in Latin America: A systematic literature review. *Midwifery* 2018; 59: 88-93.

[32] WHO. Obesity and overweight [WHO website] 2018. https://www.who.int/en/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight Accessed: June 6, 2019.

[33] Ye J, Zhang J, Mikolajczyk R, Torloni MR, Gulmezoglu AM, Betran AP. Association between rates of caesarean section and maternal and neonatal mortality in the 21st century: a worldwide population-based ecological study with longitudinal data. *BJOG* 2016; 123(5): 745-53.

[34] Fuchs F, Bouyer J, Rozenberg P, Senat MV. Adverse maternal outcomes associated with fetal macrosomia:

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1401.21.4.4.7]
[DOI: 10.52547/jrums.21.4.449]

[37] Allen LH. Biological mechanisms that might underlie iron's effects on fetal growth and preterm birth. *J Nutr* 2001; 131(2s-2): 581s-9s.

[38] Pakniat H, Movahed F. Association between body mass index and weight gain during pregnancy with preterm delivery. *J Inflamm Dis* 2013; 17(3): 12-9.

[39] Carmichael SL, Kan P, Gould JB, Stevenson DK, Shaw GM, Lee HC. Maternal prepregnancy body mass index and risk of bronchopulmonary dysplasia. *Pediat Res* 2017; 82(1): 8-13.

[40] Carmichael SL, Kan P, Gould JB, Stevenson DK, Shaw GM, Lee HC. Maternal prepregnancy body mass index and risk of bronchopulmonary dysplasia. *Pediat Res* 2017; 82(1): 8-13..

what are the risk factors beyond birthweight? *BMC Preg Childbirth* 2013; 13: 90.

[35] Hendler I, Goldenberg RL, Mercer BM, Iams JD, Meis PJ, Moawad AH, et al. The Preterm Prediction Study: association between maternal body mass index and spontaneous and indicated preterm birth. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 192(3): 882-6.

[36] Salihu HM, Mbah AK, Alio AP, Clayton HB, Lynch O. Low pre-pregnancy body mass index and risk of medically indicated versus spontaneous preterm singleton birth. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2009; 144(2): 119-23.

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.17353165.1401.21.4.4.7]
[DOI: 10.52547/jrums.21.4.449]

The Relationship between Mother's Body Mass Index before Pregnancy with Anthropometric Indicators of Birth and Some Pregnancy Outcomes: A Retrospective Cohort Study

Zahra Kamiab[1], Hakime Mangeli[2], Abbas Fatehi[3]

Received: 17/05/22 Sent for Revision: 19/06/22 Received Revised Manuscript: 09/07/22 Accepted: 11/07/22

Background and Objectives: Recent studies have shown conflicting results regarding the effect of the mother's pre-pregnancy body mass index on pregnancy outcomes. This study was conducted with the aim of determining the relationship between the body mass index of the mother before pregnancy and the anthropometric indices at the birth of the baby and some pregnancy outcomes.

Materials and Methods: This retrospective cohort study was conducted in 2019 on pregnant women referred to Nik Nafs and Ali Ibn Abi Talib Hospital in Rafsanjan. Three hundred eligible people were included in the study using convenience sampling. Information about mothers was collected using their health and preconception care records. After collecting the data, it was analyzed using chi-square test or Fisher's exact test, logistic regression, and multivariable proportional odds model.

Results: The results showed that 147 (49%) mothers were overweight and obese (exposure group). The rate of caesarean delivery and premature delivery was significantly higher in the exposure group ($p<0.05$). The results of logistic regression and multivariable proportional odds model showed that the chance of having babies with short stature, abnormal head circumference, and overweight was higher in obese women than in normal women but it was not statistically significant ($p<0.05$).

Conclusion: Abnormal body mass index can play a role in causing adverse effects of mother and fetus and also anthropometric indices at the birth of the baby. Therefore, evaluating the weight and body mass index of the mother before pregnancy and controlling overweight and obesity, these complications can be prevented.

Key words: Pregnancy outcomes, Body mass index, Anthropometric indicators, Pregnancy

Funding: This study did not have any funds.

Conflict of interest: None declared.

Ethical approval: The Ethics Committee of Rafsanjan University of Medical Sciences approved the study (IR.RUMS.REC.1398.098).

How to cite this article: Kamiab Zahra, Mangeli Hakime, Fatehi Abbas.The Relationship Between Mother's Body Mass Index Before Pregnancy with Anthropometric Indicators of Birth and Some Pregnancy Outcomes: A Retrospective Cohort Study. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2022; 21 (4): 449-60. [Farsi]

1- Assistant Prof.of Community Medicine, Dept. of Family Medicine, School of Medicine, Clinical Research Development Unit, Ali Ibn Abi Talib Hospital, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

2- General Physician, Clinical Research Development Unit, Ali Ibn Abi Talib Hospital, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

3- Assistant Prof. of Pediatrics, Dept. of Pediatrics, Ali Ibn Abi Talib Hospital, School of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran, ORCID: 0000-0001-6875-3250

(Corresponding Author) Tel: (034) 34280185, Fax: (034) 34280185, E-mail: clinicalresearch0185@gmail.com

[Downloaded from journal.rums.ac.ir on 2026-09-06]

[DOR: 20.1001.1.17353165.1401.21.4.4.7]

[DOI: 10.52547/jrums.21.4.449]