

## رابطه شاخص توده بدنی سه ماهه بارداری با نوع زایمان

### چکیده

دریافت: ۱۳۹۳/۰۸/۱۴ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۲۹ آنلاین: ۱۳۹۳/۱۲/۰۵

**زمینه و هدف:** شاخص توده بدنی مادر به عنوان یک عامل موثر در تعیین نوع زایمان مطرح است، با افزایش این شاخص، ریسک زایمان سزارین، به عنوان یک پیامد بارداری، افزایش می‌یابد. با توجه به شیوع بالای چاقی در زنان، این مطالعه با هدف تعیین ارتباط شاخص توده بدنی مادران باردار در حین پذیرش با نوع زایمان صورت گرفت. **روش بررسی:** ۵۴۰ زن باردار در سه ماهه سوم ( $\leq 37$  هفته) طی یک مطالعه مقطعی از نوع تحلیلی طی مدت یک سال از خرداد ۱۳۹۱ تا خرداد ۱۳۹۲ در بیمارستان صیاد شیرازی شهر گرگان مورد بررسی قرار گرفتند. شاخص توده بدنی مادران در زمان پذیرش محاسبه و به گروه‌های لاغر و وزن نرمال ( $BMI < 25$ )، دارای اضافه وزن ( $BMI: 25-29/9$ ) و چاق ( $BMI \geq 30$ ) تقسیم شد. در هر گروه نوع زایمان ارزیابی شد. زنان با سابقه‌ی زایمان سزارین، ابتدا به دیابت نوع ۱ و ۲، دیابت بارداری و هیپرتانسیون و بارداری دو قلوئی از مطالعه حذف شدند.

**یافته‌ها:** میانگین سنی  $25/8 \pm 5/4$  سال و سن حاملگی  $38/2 \pm 2/6$  هفته بود.  $50/6\%$  از مادران تحت زایمان سزارین قرار گرفتند. بین شاخص توده بدنی با نوع زایمان ارتباط آماری معنادار شد ( $P < 0/0001$ ). به ازای هر واحد افزایش این شاخص، ریسک سزارین  $1/08$  برابر ( $P < 0/0001$ ) افزایش یافت. ریسک سزارین در مادران چاق  $2/8$  برابر ( $P < 0/0001$ ) بیشتر از مادران لاغر و دارای وزن نرمال بود.

**نتیجه‌گیری:** شاخص توده بدنی حین پذیرش مادران باردار با نوع زایمان ارتباط دارد و افزایش آن با افزایش موارد زایمان سزارین همراه می‌باشد. بنابراین حفظ این شاخص در حد طبیعی جهت کاهش پیامدهای بارداری به مادران باردار توصیه می‌شود.

**کلمات کلیدی:** شاخص توده بدنی، بارداری، سه ماهه سوم، زایمان، مطالعه مقطعی.

سروش امین الشریعه نجفی<sup>۱</sup>  
مهین نومی<sup>۱</sup>، زهرا گودرزی<sup>۱</sup>  
آزیتا مصلحتی<sup>۳</sup>، الهام مشری<sup>۴\*</sup>

- ۱- پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.
- ۲- پرستار، معاونت تحقیقات و فناوری، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.
- ۳- گروه زنان و زایمان، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.
- ۴- گروه زنان و زایمان، مرکز تحقیقات ناهنجاری‌های مادرزادی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.

\* نویسنده مسئول: گرگان، بلوار شهید صیاد شیرازی، مرکز آموزشی درمانی شهید صیاد شیرازی، دفتر گروه زنان

تلفن: ۰۱۷-۳۲۲۶۱۵۶۰

E-mail: elmobasheri@yahoo.com

### مقدمه

گزارش شده است که این میزان‌ها در زنان بالاتر بود.<sup>۲</sup>

چاقی زنان در کشورهای در حال توسعه همواره به عنوان یک مشکل جدی در نظر گرفته شده است<sup>۳</sup> و خطر عوارض فراوان بارداری، زایمان و تولد را برای مادر و نوزاد افزایش می‌دهد<sup>۴</sup>، به طوری که پیامدهایی چون دیابت بارداری، پره‌اکلامپسی، القای زایمان، زایمان سزارین، خونریزی پس از زایمان، عفونت مجرای ادراری تناسلی، عفونت زخم، ماکروزومی نوزاد و مرگ داخل رحمی در زنان چاق و دارای اضافه وزن در مقایسه با زنان دارای شاخص

امروزه، چاقی به صورت یک اپیدمی در سراسر جهان درآمده است. در آخرین بررسی آماری ارزیابی سلامت و تغذیه ملی آمریکا، مربوط به سال‌های ۲۰۰۷-۲۰۰۸ نشان داده شده است که حدود  $35/5\%$  زنان بالغ چاق هستند.<sup>۱</sup> موارد اضافه وزن و چاقی در جمعیت شمال ایران در حال افزایش می‌باشد، به طوری که در سال ۲۰۰۷، میزان شیوع کلی چاقی و اضافه وزن به ترتیب  $18/8\%$  و  $34/8\%$

توده بدنی نرمال بیشتر گزارش شده است<sup>۵</sup>، همچنین هزینه مراقبت پری‌ناتال و پست‌ناتال در مادران دارای اضافه وزن در مقایسه با زنان دارای وزن نرمال بیشتر می‌باشد.<sup>۶</sup>

زایمان سزارین همواره به‌عنوان یکی از پیامدهای بارداری بوده و تلاش بر این است که تا حد امکان میزان بروز این پیامد را کاهش یابد هرچند که همچنان این سیر رو به افزایش می‌باشد.<sup>۷</sup> مطالعات اخیر نشان می‌دهند که در شرایط کم‌خطر، زایمان سزارین در درجه اول با عوامل دموگرافیک مانند سن، قد، وزن و شاخص توده بدن مادر مرتبط می‌باشد<sup>۸</sup> و یکی از موارد دخیل در بروز زایمان سزارین، وجود شاخص توده بدنی بالاست، به‌صورتی که با افزایش این شاخص ریسک زایمان سزارین افزایش می‌یابد.<sup>۹</sup> بررسی‌ها نشان می‌دهند که ریسک بروز زایمان سزارین در مادران چاق ۲/۲۶ برابر مادران با وزن طبیعی می‌باشد.<sup>۱۰</sup>

اگرچه در مطالعات گذشته در ایران، ارتباط شاخص توده بدنی بالا با افزایش موارد زایمان سزارین نشان داده شده است، اما مقدار این ارتباط همچنان نامشخص می‌باشد.<sup>۱۱،۱۲</sup>

با توجه به اینکه اضافه وزن متوسط هم اثرات زیان‌آور قابل توجهی بر پیامدهای حاملگی دارد و چاقی مادر منجر به عوارض جدی مادری و جنینی می‌شود و با در نظر گرفتن پیامدهای جدی پزشکی و اقتصادی در زنان دارای اضافه وزن<sup>۱۳</sup> و تاثیر تفاوت‌های نژادی بر میزان عوارض بارداری در خانم‌های باردار<sup>۱۴</sup> و شیوع بالای چاقی مناطق شمالی ایران و برخورداری این منطقه از تنوع قومیتی به علت موقعیت جغرافیایی خاص آن و با توجه به کمبود انجام چنین مطالعه‌ای در ایران و به‌خصوص در شمال ایران، انجام مطالعه بر روی تاثیر شاخص توده بدنی بالا بر زنان باردار و کشف عوارض احتمالی ضروری به نظر می‌رسید، این مطالعه با هدف تعیین ارتباط شاخص توده بدنی سه ماهه سوم مادران باردار با نوع زایمان در مرکز آموزشی درمانی صیاد شیرازی گرگان انجام شد.

## روش بررسی

در این مطالعه مقطعی، ۵۴۰ خانم باردار در سه ماهه سوم بارداری در مرکز آموزشی درمانی شهید صیاد شیرازی شهر گرگان از خرداد ۱۳۹۱ تا خرداد ۱۳۹۲ با استفاده از نمونه‌گیری در دسترس انتخاب

شده و پس از دریافت رضایت آگاهانه وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل عدم وجود سابقه‌ی زایمان سزارین، عدم ابتلا به دیابت نوع ۱ و ۲، دیابت بارداری و هیپرتانسیون، عدم دو قلبی و تمایل به شرکت در مطالعه بود. در این مطالعه در زمان پذیرش و حین ورود به زایشگاه، قد مادران باردار و وزن آنها با ترازو مدل ۷۷۵ (Digital medical weighing scale, Seca GmbH & Co. KG, Hamburg, Germany) اندازه‌گیری شد، سپس شاخص توده بدنی از تقسیم وزن بر مجذور قد محاسبه گردید و مادران از نظر شاخص توده بدنی به سه گروه کمتر از ۲۵ (لاغر و وزن نرمال)، ۲۵-۲۹/۹ (دارای اضافه وزن) و بیشتر مساوی ۳۰ (چاق) تقسیم شدند.<sup>۹</sup> نحوه زایمان در هر گروه شاخص توده بدنی مورد ارزیابی قرار گرفت و علل زایمان سزارین به تفکیک شاخص توده بدنی بررسی شد. شرکت‌کنندگان، از زمان بستری تا زمان ترخیص (۲۴ ساعت پس از زایمان) پیگیری شدند.

داده‌ها پس از جمع‌آوری، وارد SPSS software version 16 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA) شدند و از آماره‌های توصیفی (فراوانی نسبی، میانگین و انحراف‌معیار) و آزمون‌های آماری Chi-square test، Student's t-test، square test و رگرسیون لجستیک با فاصله اطمینان ۹۵٪ جهت توصیف و تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. سطح معناداری کلیه آزمون‌ها،  $P < 0/05$  در نظر گرفته شد.

این پژوهش پس از تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی گلستان اجرا گردید و در جریان فرآیند پژوهش از گردآوری داده‌ها تا پایان تجزیه و تحلیل و گزارش یافته‌ها، مفاد تعهدات اخلاقی اعم از دریافت رضایت آگاهانه، محرمانه بودن اطلاعات فردی و حق کناره‌گیری از مطالعه در زمان دلخواه رعایت گردید.

## یافته‌ها

بر اساس معیارهای ورود، ۵۴۰ خانم باردار در سه ماهه سوم بارداری با میانگین و انحراف‌معیار سن  $25/8 \pm 5/4$  سال، سن حاملگی  $38/2 \pm 2/6$  هفته، قد  $160 \pm 6$  cm، وزن  $71 \pm 11/2$  kg و شاخص توده بدنی  $27/8 \pm 4/3$  kg/m<sup>2</sup> بررسی شدند.

از مجموع مادران مورد بررسی، ۵۸٪ (۳۱۳ نفر) نولی‌پار، ۴۸٪ (۲۵۹ نفر) پریمی گراوید، ۱۵/۹٪ (۸۶ نفر) دارای سابقه‌ی سقط

در مطالعه حاضر، برای تعدیل اثر تعداد زایمان، رابطه بین نوع زایمان با شاخص توده بدنی در دو گروه مادران نخست‌زا و چندزا مورد بررسی قرار گرفت. ۵۴٪ از مادران نخست‌زا و ۴۵/۸٪ از مادران چندزا تحت زایمان سزارین قرار گرفتند. در گروه زنان نخست‌زا، ۷۴/۵٪ زایمان‌های سزارین متعلق به گروه مادران چاق بود، همچنین درصد زایمان سزارین در سه گروه شاخص توده بدنی در مادران نخست‌زا اختلاف آماری معناداری داشت ( $P < 0/0001$ )، ولی در مادران چندزا این اختلاف معنادار نبود (جدول ۳).

آنالیز رگرسیون لجستیک نشان داد به‌طور کلی هر واحد افزایش

بودند. از نظر شاخص توده بدنی ۳۰/۲٪ (۱۶۳ نفر) لاغر و دارای وزن نرمال، ۳۹/۸٪ (۲۱۵ نفر) دارای اضافه وزن و ۳۰٪ (۱۶۲ نفر) چاق بودند. ۴۰٪ مادران لاغر و دارای وزن نرمال، ۴۸/۴٪ مادران دارای اضافه وزن و ۶۴/۲٪ مادران چاق تحت زایمان سزارین قرار گرفتند (جدول ۱) و بین نوع زایمان و شاخص توده بدنی مادر ارتباط آماری معناداری یافت شد ( $P < 0/0001$ ). عدم تناسب سر جنین با لگن با فراوانی ۹۰ مورد (۳۳٪) شایعترین علت زایمان سزارین بود که در میان آنها افرادی که شاخص توده بدنی بیشتر از ۳۰ را داشتند، ۳۸٪ موارد را تشکیل می‌دادند (جدول ۲).

جدول ۱: توزیع فراوانی نوع زایمان بر حسب گروه‌های شاخص توده بدنی مادران باردار

P*	مجموع		چاق ( $BMI \geq 30$ )		دارای اضافه وزن ( $BMI = 25-29/9$ )		لاغر و وزن نرمال ( $BMI < 24/9$ )		شاخص توده بدنی نوع زایمان
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
	۴۹/۴	۲۶۷	۳۵/۸	۵۸	۵۱/۶	۱۱۱	۶۰	۹۸	طبیعی
<0/0001	۵۰/۶	۲۷۳	۶۴/۲	۱۰۴	۴۸/۴	۱۰۴	۴۰	۶۵	سزارین
	۱۰۰	۵۴۰	۱۰۰	۱۶۲	۱۰۰	۲۱۵	۱۰۰	۱۶۳	مجموع

BMI: Body Mass Index ( $Kg/m^2$ )

\*آزمون آماری: Chi-square test.  $P < 0/05$  معنادار در نظر گرفته شد

جدول ۲: توزیع فراوانی علل انجام سزارین بر حسب گروه‌های شاخص توده بدنی مادران باردار

مجموع	چاق ( $BMI \geq 30$ )		دارای اضافه وزن ( $BMI = 25-29/9$ )		لاغر و وزن نرمال ( $BMI < 25$ )		شاخص توده بدنی علل سزارین	
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد		
۳۳	۹۰	۳۸	۴۰	۳۴/۶	۳۶	۲۱/۹	۱۴	عدم تناسب سر جنین با لگن (CPD)†
۱۵/۴	۴۲	۹/۵	۱۰	۱۷/۳	۱۸	۲۱/۹	۱۴	غیرطبیعی بودن ضربان قلب جنین
۱۴/۳	۳۹	۱۶/۲	۱۷	۱۱/۵	۱۲	۱۵/۶	۱۰	پرزانتاسیون غیر طبیعی
۱۱/۳	۳۱	۷/۵	۸	۹/۶	۱۰	۲۰/۳	۱۳	دفع مکنونیوم
۱۱	۳۰	۱۹	۲۰	۵/۸	۶	۶/۲	۴	عدم پیشرفت زایمان
۹/۵	۲۶	۶	۶	۱۳/۵	۱۴	۹/۴	۶	پره‌اکلامیسی
۵/۵	۱۵	۳/۸	۴	۷/۷	۸	۴/۷	۳	موارد دیگر*
۱۰۰	۲۷۳	۱۰۰	۱۰۵	۱۰۰	۱۰۴	۱۰۰	۶۴	مجموع

\* موارد دیگر شامل الیگوهدیدروآمنیوس، دکلمان جفت و جفت سر راهی می‌باشد.

† Cephalopelvic disproportion † Body Mass Index ( $Kg/m^2$ )

جدول ۳: توزیع فراوانی نوع زایمان بر حسب گروه‌های شاخص توده بدنی به تفکیک تعداد زایمان

P*	مجموع		چاق (BMI≥۳۰)		دارای اضافه وزن (BMI=۲۵-۲۹/۹)		لاغر و وزن نرمال (**BMI<۲۴/۹)		شاخص توده بدنی		نوع زایمان
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد			
<۰/۰۰۰۱	۴۶	۱۴۴	۲۵/۵	۲۳	۵۱/۶	۶۵	۵۷/۷	۵۶	طبیعی	نخست‌زا	تعداد
	۵۴	۱۶۹	۷۴/۵	۶۷	۴۸/۴	۶۱	۴۲/۳	۴۱	سزارین		زایمان
=۰/۰۰۰۳	۵۴/۲	۱۲۳	۴۸/۶	۳۵	۵۱/۷	۴۶	۶۳/۶	۴۲	طبیعی	چندزا	
	۴۵/۸	۱۰۴	۵۱/۴	۳۷	۴۸/۳	۴۳	۳۶/۴	۲۴	سزارین		

\*Body Mass Index (Kg/m<sup>2</sup>)

\*آزمون آماری: Chi-square test, P&lt;۰/۰۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

چاق و بسیار چاق به ترتیب ۱/۴۶، ۲/۰۵ و ۲/۸۹ گزارش کرد،<sup>۱۵</sup> Ehrenberg و همکاران نیز ریسک سزارین را در زنان دارای اضافه وزن ۱/۵ و در زنان چاق ۲/۴ برابر زنان دارای وزن نرمال گزارش نمود.<sup>۱۶</sup> در مطالعه Wu و همکاران ارتباط آماری معناداری بین شاخص توده بدنی با زایمان سزارین یافت شد و شاخص توده بدنی شانس انجام سزارین را ۱/۱ برابر افزایش داد و شاخص توده بدنی از عوامل پیشگویی کننده مهم زایمان سزارین گزارش گردید،<sup>۱۷</sup> در مطالعه‌ی حاضر نیز شانس زایمان سزارین در مادران چاق ۲/۸ برابر مادران لاغر و دارای وزن نرمال بود که با یافته‌های مطالعات دیگر همخوانی داشت.

یافته‌های حاصل از مطالعه Kominiarek و همکارانش نیز نشان داد که شاخص توده بدنی هنگام پذیرش مادران باردار ارتباط معناداری با نوع زایمان دارد به نحوی که ریسک انجام سزارین با افزایش شاخص توده بدنی افزایش می‌یابد. از طرف دیگر در این مطالعه وجود نخست‌زایی همزمان با شاخص توده بدنی بالا نیز سنجیده شد و بیانگر افزایش خطر نسبی زایمان سزارین به میزان ۱/۶ برابر در مادران دارای اضافه وزن و ۲/۲۶ برابر در مادران چاق بود، همچنین نشان داده شد که به ازای هر واحد افزایش در شاخص توده بدنی، ۵-۲٪ بر میزان شانس سزارین افزوده می‌شود.<sup>۹</sup> در مطالعه حاضر نیز تاثیر وجود یا عدم وجود نخست‌زایی بر نوع زایمان در گروه‌های مختلف شاخص توده بدنی مورد بررسی قرار گرفت و نتایج به دست آمده موید نقش شاخص توده بدنی بالا و نخست‌زایی بر افزایش میزان زایمان سزارین بود. به علاوه نتایج نشان داد که با

شاخص توده‌ی بدنی مادر، ریسک انجام سزارین را ۱/۰۸ برابر (OR=۱/۰۸، CI/۹۵=۱/۰۴-۱/۱۳، P<۰/۰۰۰۱) می‌نماید. به علاوه، ریسک انجام سزارین در مادران دارای اضافه وزن، ۱/۴ برابر (OR=۱/۴، CI/۹۵=۰/۹-۲/۱، P=۰/۰۸) و در مادران چاق ۲/۸ برابر (OR=۲/۸، CI/۹۵=۱/۷-۴/۴، P<۰/۰۰۰۱) مادران لاغر و دارای وزن نرمال بود.

## بحث

در مطالعه حاضر، ارتباط شاخص توده بدنی با نوع زایمان نشان داده شد، به طوری که با افزایش شاخص توده بدنی، میزان زایمان سزارین افزایش یافت و زنان چاق در مقایسه با زنان لاغر بیشتر تحت زایمان سزارین قرار گرفتند، در مطالعه‌ی Soleimani Zadeh و همکاران نیز ۱۹٪ مادران کم وزن و دارای وزن نرمال و ۲۹٪ مادران چاق تحت زایمان سزارین قرار گرفتند،<sup>۱۱</sup> در مطالعه‌ی Dadras و همکاران نیز ارتباط آماری معناداری بین شاخص توده بدنی با نوع زایمان نشان داده شد.<sup>۱۲</sup>

یافته‌های این مطالعه همچنین نشان داد شاخص توده بدنی می‌تواند شانس زایمان سزارین را در مادران افزایش دهد و همگام با افزایش شاخص توده بدنی، این شانس افزایش می‌یابد. Baeten و همکاران نیز در مطالعه‌ی خود نشان دادند اضافه وزن و چاقی مادر پیش از بارداری با افزایش ریسک زایمان سزارین همراه است.<sup>۱۴</sup> Chu در مطالعه‌ی متآنالیز، ریسک سزارین را در مادران دارای اضافه وزن،

۳۳/۸٪ زایمان سزارین به علت CPD انجام شد<sup>۱۲</sup> که با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر همخوانی دارد. عدم دسترسی به وضعیت دقیق شاخص توده بدنی پیش از بارداری زنان مراجعه‌کننده جهت بررسی سیر افزایش شاخص توده بدنی و تاثیر این افزایش بر نحوه زایمان زنان باردار و عدم تمایل به همکاری برخی از مادران مراجعه‌کننده از محدودیت‌های مطالعه حاضر بود.

پیشنهادات: نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد شاخص توده بدنی حین پذیرش مادران باردار با نوع زایمان ارتباط دارد و مادران چاق در مقایسه با مادران لاغر و دارای وزن نرمال در معرض خطر بیشتر انجام زایمان سزارین می‌باشند، بنابراین حفظ شاخص توده بدنی دوران بارداری در حد طبیعی (۲۵-۱۹/۶) جهت کاهش پیامدهای بارداری به تمامی خانم‌های باردار و بانوانی که قصد بارداری دارند توصیه می‌شود.

سپاسگزاری: نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از شرکت‌کنندگان جهت شرکت در مطالعه و پرسنل محترم بخش زنان مرکز آموزشی درمانی شهید صیاد شیرازی جهت همکاری تقدیر و تشکر نمایند.

این مقاله حاصل پایان‌نامه با عنوان "بررسی رابطه شاخص توده بدنی مادران باردار با نوع زایمان" در مقطع دکترای پزشکی در سال ۱۳۹۲ و کد ۵۷۲ می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی گلستان انجام شده است.

افزایش هر واحد در شاخص توده بدنی در زنان نخست‌زا، شانس زایمان سزارین ۸٪ افزایش می‌یابد که نسبت به مطالعات قبل از فراوانی بیشتری برخوردار است که می‌تواند به علت تفاوت در جامعه‌ی مورد پژوهش و برخورداری این منطقه از قومیت‌های مختلف باشد، مطالعات Bhattacharya, Fyfe, Vellanki و Cedergren نیز از یافته‌های این طرح حمایت کرده‌اند.<sup>۱۸-۲۱</sup>

همچنین در مطالعه حاضر علل مختلف انجام زایمان سزارین در گروه‌های مختلف شاخص توده بدنی بررسی شد و به‌طور کلی شایعترین علت زایمان سزارین، عدم تناسب سر جنین با لگن (Cephalopelvic disproportion) بود که در این میان، زنان چاق در مقایسه با گروه‌های دیگر، بیشترین فراوانی را از نظر عدم تناسب سر جنین با لگن داشتند. Young و همکاران نشان دادند زنان نخست‌زا با شاخص توده بدنی بیشتر از ۳۰، شش برابر بیشتر در معرض زایمان سزارین به علت عدم تناسب سر جنین با لگن یا عدم پیشرفت زایمان قرار دارند و رابطه افزایش شاخص توده بدنی با افزایش زایمان سزارین به علت افزایش میزان عدم تناسب سر جنین با لگن یا عدم پیشرفت زایمان می‌باشد.<sup>۲۲</sup>

Wianwiset نیز، شاخص توده بدنی پیش از زایمان بیشتر از ۲۵ را به عنوان یکی از عوامل خطر زایمان سزارین به علت عدم تناسب سر جنین با لگن گزارش کرد،<sup>۲۳</sup> در مطالعه‌ی Dadras و همکاران نیز

## References

1. Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Curtin LR. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999-2008. *JAMA* 2010;303(3):235-41.
2. Hajian-Tilaki KO, Heidari B. Prevalence of obesity, central obesity and the associated factors in urban population aged 20-70 years, in the north of Iran: a population-based study and regression approach. *Obes Rev* 2007;8(1):3-10.
3. Martorell R, Khan LK, Hughes ML, Grummer-Strawn LM. Obesity in women from developing countries. *Eur J Clin Nutr* 2000;54(3):247-52.
4. Mighty HE, Fahey AJ. Obesity and pregnancy complications. *Curr Diab Rep* 2007;7(4):289-94.
5. Sebire NJ, Jolly M, Harris JP, Wadsworth J, Joffe M, Beard RW, et al. Maternal obesity and pregnancy outcome: a study of 287,213 pregnancies in London. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25(8):1175-82.
6. Galtier-Dereure F, Boegner C, Bringer J. Obesity and pregnancy: complications and cost. *Am J Clin Nutr* 2000;71(5 Suppl):1242S-8S.
7. MacDorman MF, Menacker F, Declercq E. Cesarean birth in the United States: epidemiology, trends, and outcomes. *Clin Perinatol* 2008;35(2):293-307.
8. Kaiser PS, Kirby RS. Obesity as a risk factor for cesarean in a low-risk population. *Obstet Gynecol* 2001;97(1):39-43.
9. Kominiarek MA, Vanveldhuisen P, Hibbard J, Landy H, Haberman S, Learman L, et al; Consortium on Safe Labor. The maternal body mass index: a strong association with delivery route. *Am J Obstet Gynecol* 2010;203(3):264.e1-7.
10. Poobalan AS, Aucott LS, Gurung T, Smith WC, Bhattacharya S. Obesity as an independent risk factor for elective and emergency caesarean delivery in nulliparous women: Systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Obes Rev* 2009;10(1):28-35.
11. Soleimani Zadeh L, Soleimani Zadeh F, Askari Zadeh M, Zafar Nia N, Javadi M. Assessment the prevalence of cesarean section based on body mass index at Mahdihyeh maternity in Bam in 2005-2006. *J Qom Univ Med Sci* 2010;3(4):49-54. [Persian]
12. Dadras E, Ahmadi Z, Danesh-Kojuri M, Hosseini F. Relationship between pre-pregnancy body mass index and childbirth outcomes in primiparous women. *Iran J Nurs (IJN)* 2010;22(62):56-64.

13. Steinfeld JD, Valentine S, Lerer T, Ingardia CJ, Wax JR, Curry SL. Obesity-related complications of pregnancy vary by race. *J Matern Fetal Med* 2000;9(4):238-41.
14. Baeten JM, Bukusi EA, Lambe M. Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. *Am J Public Health* 2001;91(3):436-40.
15. Chu SY, Kim SY, Schmid CH, Dietz PM, Callaghan WM, Lau J, et al. Maternal obesity and risk of cesarean delivery: a meta-analysis. *Obes Rev* 2007;8(5):385-94.
16. Ehrenberg HM, Durnwald CP, Catalano P, Mercer BM. The influence of obesity and diabetes on the risk of cesarean delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2004;191(3):969-74.
17. Wu CH, Chen CF, Chien CC. Prediction of dystocia-related cesarean section risk in uncomplicated Taiwanese nulliparas at term. *Arch Gynecol Obstet* 2013;288(5):1027-33.
18. Vellanki VS, Kocherlakota VLNS, Kaul R. High body mass index in pregnancy, its effects on maternal and fetal outcome. *J Clin Gynecol Obstet* 2012;1(1):15-8.
19. Fyfe EM, Anderson NH, North RA, Chan EH, Taylor RS, Dekker GA, et al. Risk of first-stage and second-stage cesarean delivery by maternal body mass index among nulliparous women in labor at term. *Obstet Gynecol* 2011;117(6):1315-22.
20. Bhattacharya S, Campbell DM, Liston WA, Bhattacharya S. Effect of Body Mass Index on pregnancy outcomes in nulliparous women delivering singleton babies. *BMC Public Health* 2007;7:168.
21. Cedergren MI. Maternal morbid obesity and the risk of adverse pregnancy outcome. *Obstet Gynecol* 2004;103(2):219-24.
22. Young TK, Woodmansee B. Factors that are associated with cesarean delivery in a large private practice: the importance of prepregnancy body mass index and weight gain. *Am J Obstet Gynecol* 2002;187(2):312-8; discussion 318-20.
23. Wianwiset W. Risk factors of cesarean delivery due to cephalopelvic disproportion in nulliparous women at Sisaket Hospital. *Thai J Obstet Gynaecol* 2012;19(4):158-64.

## Relationship between body mass index of third trimester of pregnancy and type of delivery

Soroosh Aminolsharich Najafi M.D.<sup>1</sup>  
Mahin Nomali B.Sc.<sup>2</sup>  
Zahra Goudarzi M.D.<sup>1</sup>  
Azita Maslahati M.D.<sup>3</sup>  
Elham Mobasheri M.D.<sup>4\*</sup>

1- General Practitioner, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.

2- Nurse, Department of Research & Technology, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.

3- Department of Obstetrics and Gynecology, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.

4- Department of Obstetrics & Gynecology, Congenital Malformations Research Center (GCMRC), Sayyad Shirazi Hospital, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.

\* Corresponding author: Congenital Malformations Research Center (GCMRC), Sayyad Shirazi Hospital, Golestan University of Medical Sciences, Sayyad Shirazi Blvd., Gorgan, Iran.  
Tel: +98- 17-32261560  
E-mail: elmobasheri@yahoo.com

### Abstract

Received: 05 Nov. 2014 Accepted: 19 Jan. 2015 Available online: 24 Feb. 2015

**Background:** Maternal Body Mass Index (BMI) is considered as one of most effective determinant of delivery rout, by increase in this index, risk factor of cesarean section enhanced. Based on high prevalence of obesity in women, this study designed to assess the relationship between admission BMI and type of delivery.

**Methods:** Five hundred and forty pregnant women in third trimester of pregnancy ( $\geq 37$  weeks) were studied within 1 year (from June 2012 to June 2013), at Sayad Shirazi Referral Hospital, Gorgan, Iran, through a analytic cross-sectional study. BMI was calculated for each mother at the time of labor admission. Height and weight were measured, and were categorized into 3 groups according to their BMI which included of underweight and normal ( $BMI < 25$ ), overweight ( $BMI = 25-29.9$ ) and obese ( $BMI \geq 30$ ). And in each group route of delivery (cesarean or natural delivery) were assessed. Pregnant women with the previous cesarean delivery, history of diabetes type 1, 2 or gestational diabetes, hypertension, twin pregnancy and unwilling to participate in study were excluded from study.

**Results:** Mean of age and mean of gestational age were  $25.8 \pm 5.4$  years and  $38.2 \pm 2.6$  week, respectively. 50.6% of mothers were undergone cesarean delivery and there was a significant relationship between BMI and type of delivery ( $P < 0.0001$ ). For each unit increase in BMI, risk of cesarean section rose 1.08 times ( $CI_{95\%} = 1.04-1.13$ ,  $P < 0.0001$ ) and the risk of cesarean delivery in obese pregnant women was 2.8 ( $CI_{95\%} = 1.7-4.4$ ,  $P < 0.0001$ ) times higher than those with underweight and normal weight.

**Conclusion:** There is a significant relationship between maternal BMI at the time of labor admission and type of delivery and increasing of BMI is associated with increasing of cesarean section rate. Thus, keeping the BMI in normal range during pregnancy is suggested to pregnant women to reduce the pregnancy complications.

**Keywords:** Body Mass Index, cross-sectional studies, delivery, pregnancy, third trimester.