

## ارتباط بین شاخص توده بدن و افزایش وزن مادر در دوران بارداری با محدودیت رشد داخل رحمی

شهیده جهانیان سادات محله\*، دکتر سعیده ضیائی\*\*، دکتر انوشیروان کاظم نژاد\*\*\*

دریافت: ۸۹/۱/۲۰، پذیرش: ۸۹/۴/۳

### چکیده:

**مقدمه و هدف:** تعریف‌های متعددی براساس صدک‌ها، انحراف معیار و میزان رشد، از عقب ماندگی رشد داخل رحمی (IUGR) Intrauterine growth retardation وجود دارد. بر اساس صدک؛ IUGR به صورت کمتر بودن وزن تخمینی جنین از صدک دهم تعریف می‌گردد. وزن هنگام تولد اثر تعیین کننده‌ای روی مراحل بعدی رشد و میزان مرگ نوزادان دارد. کاهش مرگ و میر و ناتوانی‌ها وابسته به، پیشگیری از تولد نوزاد با وزن غیرطبیعی، تشخیص قبل از تولد و درمان زودرس عوامل موثر بر تغییر وزن می‌باشد. هدف از این مطالعه بررسی ارتباط بین شاخص توده بدنی (BMI) Body Mass Index مادر و روند افزایش وزن مادر با IUGR است.

**روش کار:** این مطالعه به صورت طولی می‌باشد. جامعه پژوهش در این مطالعه را زنان باردار مراجعه کننده به درمانگاه بیمارستان‌های بقیه الله (عج) و مریم درسال ۸۸-۸۷ تشکیل دادند. درمجموع ۵۷۴ زن باردار به‌صورت در دسترس مورد بررسی قرار گرفتند. در این مطالعه رابطه بین BMI مادر در ابتدای بارداری، افزایش وزن مادر در طی حاملگی با IUGR مورد بررسی قرار گرفت. داده‌ها از طریق آزمون کای دو و مدل رگرسیون لجستیک تجزیه و تحلیل شدند.

**نتایج:** ۵۲/۹٪ با BMI نرمال، ۲۵/۶٪ با BMI بالاتر از نرمال، ۹/۲٪ با BMI کمتر از نرمال بودند. ۴۴٪ با افزایش وزن نرمال، ۲۷/۸٪ با افزایش وزن بالاتر از نرمال، ۱۵/۳٪ با افزایش وزن کمتر از نرمال داشتند. بین میزان افزایش وزن مادر در طی بارداری و IUGR ارتباط آماری معنی‌دار وجود داشت ( $P < 0.05$ ).

**نتیجه‌نهایی:** زنانیکه میزان اضافه وزن آنان کمتر از حد نرمال بود میزان IUGR در آن‌ها بیشتر گزارش شد. مادرائیکه BMI بالا دارند احتمال ابتلای آنان به IUGR کمتر است.

**کلید واژه‌ها:** اضافه وزن مادر / شاخص توده بدنی / عقب ماندگی رشد داخل رحمی

### مقدمه:

مربوط به دوران جنینی و نوزادی، قابل پیشگیری هستند (۲). از مهم ترین عواملی که با مرگ و میر و عوارض نوزادی ارتباط دارد، وزن نوزاد است (۳). وزن هنگام تولد اثر تعیین کننده ای روی مراحل بعدی رشد و میزان مرگ نوزادان دارد (۴). جنین یا نوزادی که دارای وزن بالاتر و یا پایین تر از محدوده وزن طبیعی باشد، در معرض خطر افزایش احتمال مرگ و میر است یا اگر زنده بماند در معرض آسیب های جسمی و عصبی قرار می گیرد. کاهش مرگ

حاملگی و زایمان تجربه بزرگی در زندگی یک زن محسوب می‌گردد. افزایش سلامت مادران و کودکان یکی از ۱۰ دستاورد بزرگ در زمینه بهداشت همه‌گانی ایالات متحده از سال های ۱۹۰۰ تا ۱۹۹۹ بوده است. در پایان قرن بیستم، میزان مرگ و میر شیرخواران با کاهشی بیش از ۹۰ درصد، به ۷/۲ مورد در هر تولد زنده رسیده (۱). مطالعات نشان داده اند که ۱/۳ تا ۱/۲ مرگ و میرهای

\* دانشجوی کارشناسی ارشد مامایی دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس تهران

\*\* استاد گروه مامایی و بهداشت باروری دانشگاه تربیت مدرس تهران (ziaei\_sa@modares.ac.ir)

\*\*\* استاد گروه آمار زیستی دانشگاه تربیت مدرس تهران

کیلوگرم را برای زنان چاق (براساس BMI) توصیه کرد (۱۳).  
از دیگر عوامل IUGR و وزن کم هنگام تولد وضعیت اقتصادی - اجتماعی نامطلوب، وضعیت بد تغذیه مادر، پایین بودن سطح هموگلوبین و هماتوکریت خون مادر، فشار خون بارداری، دوقلو بودن نوزاد، بیماری‌های مزمن مادر و مصرف سیگار و الکل و بی‌سواد بودن مادر می‌باشد (۲۰-۱۴). برخی از مطالعات نشان داده‌اند افزایش ناکافی وزن مادر در دوران بارداری منجر به زایمان نوزاد کم‌وزن می‌گردد (۲۵-۲۱). افزایش وزن در دوران بارداری به عوامل متعددی از قبیل قد، وزن قبل از بارداری، تعداد زایمان‌های قبلی، فعالیت فیزیکی، مصرف الکل و سیگار و فشار خون بستگی دارد (۳۱-۲۶).

با توجه به اهمیت وزن مادر قبل از بارداری و روند وزن‌گیری مادر در طی بارداری و ارتباط آن با وزن نوزاد در هنگام تولد، اهمیت مطالعه پیرامون این موضوع بیش از پیش احساس می‌شود.

امید است با نتایج به دست آمده از این تحقیق و با روشن شدن اهمیت افزایش وزن مناسب دوران بارداری و راهنمایی صحیح مادران تا حد امکان بتوان تعداد نوزادان IUGR و نوزادان با وزن زیاد هنگام تولد را کاهش داد.

### روش کار:

این مطالعه به صورت طولی می‌باشد. جامعه پژوهش در این مطالعه را کلیه زنان باردار مراجعه کننده به درمانگاه پره‌ناتال بیمارستان‌های بقیه الله (عج) و مریم در شهر تهران در سال ۸۸-۸۷ تشکیل دادند. در مجموع ۵۷۴ زن باردار بین ۳۵-۱۸ سال به‌صورت در دسترس مورد بررسی قرار گرفتند.

در طی این پژوهش پرسشنامه اطلاعات مامایی و سابقه پزشکی برای مادرانیکه حاملگی تک قلو داشتند، از نظر استفاده از مواد غذایی در دوران بارداری منعی نداشتند، عدم استفاده از سیگار و الکل، در فاصله سنی ۳۵-۱۸ سال قرار داشتند، تکمیل گردید و افراد مورد مطالعه تا پایان حاملگی از لحاظ نتیجه بارداری پیگیری شدند. این پرسشنامه شامل چند بخش از جمله: اطلاعات دموگرافیک مادران، تاریخچه حاملگی فعلی، تاریخچه

و میر و ناتوانی‌ها وابسته به، پیشگیری از تولد نوزاد با وزن غیرطبیعی، تشخیص قبل از تولد و درمان زودرس عوامل موثر بر تغییر وزن می‌باشد (۵). در مقایسه با مرگ و میر نوزادانی که ۲۵۰۰ گرم و یا بیشتر وزن دارند، میزان مرگ و میر متولدین کم وزن ۴۰ برابر و متولدین بسیار کم وزن ۲۰۰ برابر بیش تر است. نژاد نقش مهمی در تولد نوزادان با وزن کم و یا خیلی کم هنگام تولد دارد (۴).

با توجه به این که بعضی از عوارض دوران بارداری منجر به تولد نوزاد IUGR می‌گردد، لذا مشکلات ناشی از IUGR را می‌توان به ۴ دسته زیر تقسیم نمود:

۱- مشکلات مادری (زایمان زودرس، پره‌اکلامپسی، زایمان سزارین)

۲- مشکلات جنینی (مرگ جنینی، هیپوکسی، اسیدوز و مالفورماسیون‌ها)

۳- مشکلات نوزادی (هیپوگلیسمی، هیپوکلسمی، هیپوکسی، اسیدوز، هیپوترمی، سندرم آسپیراسیون مکنونی، پلی سیتی، ناهنجاری‌های مادرزادی، سندرم مرگ ناگهانی نوزاد)

۴- مشکلات طولانی مدت (کاهش ضریب هوشی، مشکلات یادگیری و رفتاری، نقایص سیستم عصبی مرکزی، فلج مغزی، عقب افتادگی شدید ذهنی و هیپرتانسیون) (۶).

شناخت عوامل موثر بر کم وزنی و برطرف کردن این عوامل بسیار حائز اهمیت است (۷).

یکی از عوامل مهمی که در رابطه با وزن هنگام تولد و IUGR مشخص شده، افزایش وزن مادر در دوران بارداری می‌باشد. مطالعات زیادی رابطه مستقیم بین افزایش وزن بارداری و وزن موقع تولد نوزاد را نشان داده‌اند (۸-۱۱). اما در برخی از مطالعات اضافه وزن زیاد در مادرانیکه شاخص توده بدنی (BMI) آنان قبل از بارداری در حد طبیعی بوده است تاثیر زیادی روی رشد جنین و مدت بارداری ذکر نکرده‌اند (۱۲). در سال ۱۹۹۰ کمیته‌ی آکادمی ملی علوم طب، افزایش وزن بین ۱۸-۱۲/۵ کیلوگرم را برای زنان لاغر (براساس BMI)، ۱۶-۱۱/۵ کیلوگرم را برای زنان طبیعی (براساس BMI) و ۱۱/۵-۷ کیلوگرم اضافه وزن (براساس BMI) دارند و کمتر از ۷

با BMI بالاتر از نرمال، ۹/۲٪ با BMI کمتر از نرمال بودند. ۴۴٪ با افزایش وزن نرمال، ۲۷/۸٪ با افزایش وزن بالاتر از نرمال، ۱۵/۳٪ با افزایش وزن کمتر از نرمال بودند. ۱۲٪ نوزادان صدک کمتر از ۱۰ و ۸۸٪ نوزادان در بالای صدک ۱۰ قرار داشتند.

با استفاده از آزمون کای دو، بین میزان افزایش وزن مادر در طی بارداری با IUGR اختلاف آماری معنی‌دار وجود داشت ( $P < 0.03$ ). اما بین BMI و IUGR اختلاف معنی‌دار وجود نداشت ( $P > 0.89$ ) (جدول ۱).

جدول ۱: ارتباط بین IUGR با متغیرهای مورد بررسی

متغیر	گروه مورد بررسی		تعداد درصد	تعداد درصد	Df	ارزش P
	IUGR دارد	IUGR ندارد				
BMI مادر در ابتدای بارداری						
نرمال	۳۸	۱۱/۱	۳۰۱	۸۸/۹		
بالای نرمال	۱۶	۹/۷	۱۴۲	۹۰/۳	۲	۰/۸۹
کمتر از نرمال	۴	۱۰/۶	۶۹	۸۹/۴		
افزایش وزن مادر هنگام بارداری						
نرمال	۳۶	۱۱/۷	۲۷۰	۸۸/۳		
بالای نرمال	۱۳	۶/۵	۱۸۴	۹۳/۵	۲	۰/۰۳
کمتر از نرمال	۱۳	۶/۹	۶۰	۸۳/۱		

با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک تأثیر توأم میزان افزایش وزن مادر در طی بارداری و BMI مادر در ابتدای بارداری با احتمال IUGR نوزاد بررسی و نسبت خطر عوامل موثر مشخص شد. نتایج حاصل حاکی از ارتباط بین BMI مادر در ابتدای بارداری با IUGR ( $P < 0.02$ ) است و بین افزایش وزن مادر در طی بارداری با IUGR ارتباط نسبی ( $P > 0.06$ ) وجود دارد (جدول ۲).

جدول ۲- تأثیر توأم متغیرها با احتمال بروز IUGR در نوزادان

متغیر مورد بررسی	ضریب B	SE	P-value	OR	CI(OR) <sub>0.95</sub>
BMI مادر در ابتدای بارداری	۰/۸۵	۰/۰۳۸	۰/۰۲۶	۱/۰۸۸	(۱/۰۱-۱/۱۷۲)
افزایش وزن مادر در هنگام بارداری	۰/۰۵۴	۰/۰۲۹	۰/۰۶۶	۱/۰۵۵	(۰/۹۹-۱/۱۱۸)

حاملگی قبلی، سابقه موارد خطر در بارداری‌ها و زایمانهای قبلی، سابقه ابتلا به بیماری‌های خاص و زمینه‌ای، جدول مراجعات (جهت ثبت سن حاملگی، ارتفاع رحم، فشار خون، وزن، ضربان قلب جنین)، اطلاعات بعد از زایمان بود. پس از ثبت کلیه موارد فوق، رابطه بین BMI مادر در ابتدای بارداری و افزایش وزن مادر در طی حاملگی با IUGR مورد بررسی قرار گرفت.

روش کار در انجام این پژوهش بدین ترتیب بود که در ابتدا نوزادان متولد شده را برحسب صدک به دو گروه IUGR (کمتر از صدک ۱۰) و غیر IUGR (بالاتر از صدک ۱۰) تقسیم کردیم. سپس BMI مادران در ابتدای بارداری و افزایش وزن مادر در دوران حاملگی هر کدام به ۳ گروه: BMI کمتر از نرمال (کمتر از ۱۹/۸)، نرمال (۱۹/۸-۲۶/۸) و بالاتر از نرمال (بیشتر از ۲۶)، افزایش وزن کمتر از نرمال، نرمال و بالاتر از نرمال برحسب BMI، تقسیم شدند و ارتباط این متغیرها با IUGR با استفاده از آزمون‌های آماری مورد بررسی قرار گرفت.

براساس نتایج گروهی از پژوهشگران سن مادر، تعداد بارداری‌ها، وزن مادر، شغل مادر، سابقه مصرف سیگار، رتبه تولد، طول دوران بارداری و سابقه به دنیا آوردن فرزند زنده کم وزن، نسبت مستقیم با وزن هنگام تولد و IUGR دارد (۳۲-۳۴). از جمله متغیرهای مخدوش‌کننده شناخته شده در IUGR، سن مادر، تعداد زایمان‌های قبلی، وجود بیماری‌های مزمن و عوامل خطرزا در بارداری، طول دوران بارداری، استفاده از سیگار و الکل و سابقه سقط و مرده‌زایی می‌باشد که در این مطالعه کنترل شد. ضمناً برای وزن نمودن مادران و نوزادان در دو مرکز از ترازهای استاندارد و یکسان استفاده گردید.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون کای دو تجزیه و تحلیل شد. با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک تأثیر توأم متغیرها با احتمال IUGR نوزاد بررسی و نسبت خطر عوامل موثر مشخص شد.

## نتایج:

از بین ۵۷۴ نفر خانم مورد مطالعه، میانگین سن زنان  $27/7 \pm 0/2$  سال بود. ۵۲/۹٪ با BMI نرمال، ۲۵/۶٪

**بحث:**

براساس نتایج حاصل از این مطالعه ۱۲ درصد از نوزادان متولد شده دچار IUGR (وزن هنگام تولد کمتر از صدک) بودند. بطور کلی میزان BMI و افزایش وزن مادر در دوران حاملگی منعکس کننده شرایط تغذیه‌ای مادر قبل یا حین حاملگی است. Abrams و همکارانش در سال ۲۰۰۰ نشان دادند که، بین میزان افزایش وزن نامناسب مادر در دوران حاملگی و سرانجام ضعیف حاملگی از جمله IUGR و زایمان پره‌ترم ارتباط معناداری وجود دارد (۳۵). یکتا و همکارانش در سال ۲۰۰۵ عنوان نمودند که زنان با BMI کمتر از ۱۹/۸ خطر به دنیا آوردن نوزادان کم وزن در آن‌ها افزایش می‌یابد و افزایش وزن مناسب مادر در طی دوران بارداری خطر تولد نوزاد کم وزن را کاهش می‌دهد (۳۶).

Neggars و همکارانش در سال ۲۰۰۳ به این نتیجه دست یافتند که BMI کم مادر در ابتدای بارداری خطر IUGR را افزایش می‌دهد (۳۷) و در مطالعه دیگر که توسط Ehrenberg و همکاران در سال ۲۰۰۳ انجام شد، عنوان نمودند زنان با BMI کمتر از حد نرمال خطر زایمان پره‌ترم و IUGR در آنان افزایش می‌یابد (۳۸).

Ronnenberg و همکاران در سال ۲۰۰۳ عنوان نمودند، افزایش وزن کم مادر در دوران بارداری با افزایش خطر به دنیا آوردن نوزاد IUGR همراه نیست اما افزایش وزن بسیار کم مادر، با افزایش خطر به دنیا آوردن نوزاد IUGR همراه است (۳۹).

براساس این پژوهش اضافه وزن مادر در دوران بارداری با IUGR ارتباط داشت، زنانیکه میزان اضافه وزن آنان کمتر از حد نرمال بود میزان IUGR در آن‌ها بیشتر گزارش شد و این هماهنگی با یافته‌های بسیاری از پژوهش‌های انجام شده در این زمینه می‌باشد (۴۴-۴۰).

نتایج حاصل از مطالعه‌ی Camden در امریکا در سال‌های ۱۹۸۵-۱۹۹۰ نشان داد وزن نوزادان هنگام تولد در زنانی که افزایش وزن کمی در دوران بارداری داشتند به‌طور چشمگیری کاهش پیدا کرده بود (۱۳). مطالعه دیگری در سال‌های ۱۹۸۵-۱۹۸۸ توسط موسسه پزشکی انجام شد،

آنان نیز به این نتیجه رسیدند که افزایش وزن کم مادر طی دوران بارداری با کاهش قابل توجه وزن موع تولد نوزاد و IUGR همراه است (۱۱). برخی مطالعات به یافته‌های مغایر دست یافته‌اند (۴۳،۷).

Merchant و همکارانش در سال ۲۰۰۱ دریافتند، میزان افزایش وزن مادر در طول حاملگی یک فاکتور پیش‌گویی کننده مهم برای IUGR و LBW محسوب می‌شود (۴۵). Nahar و همکاران در سال ۲۰۰۶ هم به نتایج مشابهی دست یافتند و عنوان نمودند، بهترین پیش‌گویی کننده برای وزن هنگام تولد نوزادان، افزایش وزن مادر طی دوران بارداری است (۴۶).

**نتیجه نهایی:**

براساس نتایج این تحقیق می‌توان اینگونه اظهار داشت که: مادرانیکه BMI بالا دارند احتمال ابتلای آنان به IUGR کمتر است در واقع افزایش BMI نوعی اثر محافظتی برای IUGR محسوب می‌شود، کسانیکه لاغر هستند بیشتر از افرادیکه BMI نرمال و یا بالاتر از نرمال دارند، دچار IUGR می‌شوند (OR:1.088).

با توجه به اهمیت روند افزایش وزن مادر در مراحل مختلف حاملگی، توصیه می‌شود تا علاوه بر آموزش‌های موجود، آموزش نحوه افزایش وزن در طی حاملگی نیز در این برنامه گنجانده شود. زیرا پیشگیری از IUGR زمانی میسر است که درمان در مراحل اولیه بیماری صورت گیرد یعنی قبل از اینکه تغییرات برگشت‌ناپذیر بوجود آید. بنابراین روش‌های تشخیصی زودرس و مناسب برای درمان موفقیت‌آمیز ضروری هستند.

لازم به ذکر است گروهی از عوامل مهم دخیل در IUGR بدلیل محدودیت‌های موجود مورد بررسی قرار نگرفت، پیشنهاد بر این است که ابعاد وسیع‌تری مورد توجه قرار گیرد.

**سپاسگزاری:**

از کلیه مادرانی که که صمیمانه در این پژوهش شرکت کردند و پرسنل مامایی بیمارستان بقیه‌الله (عج) و مریم که ما را در انجام این طرح یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

## منابع:

- Cunningham FG. Williams obstetrics. 22nd ed. New York: Mc Grow-Hill, 2005.
- Partodel M. Summery obstetrics & gynecology. Tehran: Yad ,1994: 14-15.
- Mohamadian S, Vakili M, Tabande A. Survey ingredient preterm. Magazine of Medicina Gillan 2001;34:117-122.
- Richard B. Neonatal perinatal medicine disease of fetus and infant Nelson. Translator Rahimzade, Khatibi. 4th ed. Tehran: Nur Danesh , 2003: 197-199.
- Rahimpoor V, Shahri F. [Survey amount sugar blood in non-diabetic pregnant and effect with infant] Hayat 1999;5(9):6-12. (Persian)
- Dechemey, Alan H, Nathan L. Cwrent obstetric & treatment. 9th ed. New York: McGrow-Hill, 2003: 301-312.
- Aldous MB, Edmindon MB. Maternal age at first childbirth and risk of low birth weight and preterm delivery in Washington State. JAMA. 1993; 270: 2577.
- Cogswell ME, Serdula MK, Hungerford DW, Yip R. Gestational weight gain among average weight and overweight women-what is excessive. Am J Obst & Gyn 1995;172(3):705-712.
- Abrams B, Selvin S. Maternal weight gain pattern and birth weight. Obstet Gynecol 1995; 86(2): 163-168.
- Hickey CA, Cliver SP, McNcal SF. Prenatal weight gain pattern and birth weight among nonobese blak and white women. Obstet Gynecol 1996;88(4):490-496.
- Creasy RK, Resnik R. Maternal nutrition. In: Abrams B(ed). Maternal Fetal Medicine. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1994: 163.
- Schol TO, Hediger ML, Schall JI. Gestational weight gain, Pregnancy outcome and post partum weight retention. Obstet Gynecol 1995;86: 423-7
- Cunningham FG, MacDonald PC, Gant NF. Prenatal care. In: Williams. 29<sup>th</sup> ed. New York: Appleton Lange: 233.
- Kraner MS. Determinants of low birth weight; methodological assessment and meta-analysis. Bull WHO 1987; 65 (5): 663-737.
- Mahbub H, Rahimi A, Moshtaqi A. Determine some risk factor in LBW in hamedan. Magazine in medicine with Hamedan 5(1):25-28.
- Cerson Mireeles P, Sacher Carrillo CL, Harlow SD. Conditions of maternal work and birth with in Mexico City. Salud Public Mex 1997; 39(1): 2-10.
- Mohamadi M, Hashemi M, Mohamadi M. [Survey ingredient economic and public with LBW in Booshehr]. Magazine Medicine of Booshehr 1998;1:111-121. (Persian)
- Bortman M. Risk factors for low birth weight. Rev Panam Salud 1998; 3(5): 314-321.
- Horta BL, Cictora CG, Nenezs AM. Low birth weight, preterm births and intrauterine growth retardation in relation to maternal smoking. Paediatr Perinat Epidemiol 1997;11(2):140-151.
- Blackes J, Woodberry B. The effects of maternal education and parity on birth weight distillation. BMJ M J 1987; 62: 393-397.
- Petitti DB, Miniham MS. Weight gain by gestational age both black and white women delivered of normal birth weight and low birth weight infants. AM J Obs Gyn 1991; 164: 801.
- Shadzi Sh, Mohamadzade Z, Mostavavi F. [Survey prevalence LBW and some risk factors in Esfahan]. Magazine Medicine of Gillan 2001; 33-34.
- James Dk, Steer PJ. Maternal weight and weight gain, high risk pregnancy, management options. 6<sup>th</sup> printing. London: W.B. Saunders, 1999: 72-73.
- Eftekhar Ardebili H. [LBW relation mother's age and gravid]. Magazine of Drug and Treatment 1992; 106:10. (Persian)
- Hajian K. [Effect of some risk factor associated with prevalence LBW in Babol during 1999]. Scientific Journal of Mazandaran University of Medical Sciences 2001; 26(9). (Persian)
- Aonymous D. Maternal weight gain in pregnancy. Lancet 1991; 338- 415.
- Abrams B, Selvin S. Maternal weight gain pattern and birth weight. Obstet Gynecol 1995; 86: 163.
- Gunderson EP, Abrams B, Scivin S. Does the pattern of postpartum weight change differ according to pregravid body size? Int J Obs Metab Disord 2001; 25(6): 853- 862.
- Shapiro C, Sulija VG, Bush J. Effect of maternal weight gain on infant weight. J Perinat Med 2000; 28(6): 428-431.
- Hickey CA. Sociocultural and behavioral influences on weight gain during pregnancy. Am J Clin Nutri 2000; 71(5): 1364S-1370S.
- Kinare A.S. Low mid pregnancy placental volume in rural Indian women: a cause for low birth weight? Am J Obstet Gynecol 2000; 182(2): 443-448.
- Majlesi F, Kamal SH. [Mortality in LBW]. Magazine of Nabze 1993;6:24. (Persian)
- Behrashi M, Esfahani T. [Relation with BMI and outcome in pregnancy and delivery in Hamedan]. Magazine of Feyz 2000; 14: 22-25. (Persian)
- Maruoka K, Yagi M, Akazawa K. Risk factors for low birth weight in Lebanese infants. Acta Paediatr 1998; 87(3): 304-309.
- Abrams B, Altman S, Pickett K. Pregnancy weight gain: Still controversial. Am J Clin Nutr 2000; 71: 1233-1241.

36. Yekta Z, Porali R, Aiatollahi A. The Effect of pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain on pregnancy outcomes. *Internet Journal of Health™* ISSN 2005; 4(2): 1528-8315
37. Neggers Y, Goldenberg RL. Some Thoughts on Body Mass Index, Micronutrient Intakes and Pregnancy Outcome. *Am Soc Nutr Sci* 2003; 133: 1737-1740.
38. Ehrenberg H, Dierker L, Milluzzi C, Mercer B. Low maternal weight, failure to thrive in pregnancy, and adverse pregnancy outcomes. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189: 1726-1730.
39. Ronnenberg A, Wang X, Xing H, Chen C, Chen D, Guung W, et al. Low preconception body mass index is associated with birth outcome in a prospective cohort of Chinese women. *J Nutr* 2003;133 (11): 3449-3455.
40. Petitti DB, Miniham MS. Weight gain by gestational age both black and white women delivered of normal birth weight and low birth weight infants. *Am J Obstet Gynecol* 1991; 164: 801.
41. James Dk., Steer PJ. Maternal weight and weight gain, high risk pregnancy, management options. 6th printing, London: WB Saunders, 1999: 72-73.
42. Eftekhar ardebili H, et al. [LBW relation mother's age and gravid]. *Magazine of Drug and Treatment* 1992; 106:10. (Persian)
43. Isascs JD, Martin EF, Martin RW. Obstetric challenges of massive obesity complicating pregnancy. *J Perinatal* 1994; 14(1): 10-14.
44. Kliegman Rm, Gross T. Perinatal problems of the obese mother and her Infant. *Obstet Gynecol* 1985:299-305.
45. Merchant K, Villar J, Kestler E. Maternal height and newborn size relative to risk of intrapartum caesarean delivery and prenatal distress. *Br J Obstet Gynecol* 2001; 108: 689-696.
46. Nahar SH, Mascie-Taylor1 CGN, Begum H. Maternal anthropometry as a predictor of birth weight. *Public Health Nutrition* 2005; 10(7): 965- 970.