

ارتباط برخی از شاخص های تن سنجی مادر و وزن هنگام تولد نوزاد در بیمارستان علوی اردبیل

علی نعمتی^۱، سهیلا رفاهی^۲، دکتر منوچهر براک^۳، دکتر منیژه جعفری^۴، غلامحسین اتحاد^۵

^۱نویسنده مسئول: مربی تغذیه گروه علوم پایه دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل E-mail: a.nemmati@arums.ac.ir

^۲مربی فیزیک پزشکی ^۳استادیار اطفال ^۴پزشک عمومی ^۵مربی میکروبیولوژی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

چکیده

زمینه و هدف: ۱۱٪ از کل نوزادان تازه متولد شده در کشورهای در حال توسعه کمی وزن هنگام تولد دارند. وزن هنگام تولد در سلامت فرد، خانواده و جامعه نقش بسزائی دارد. کاهش و افزایش وزن هنگام تولد به بیش از حد استاندارد با مرگ و میر و بیماری همراه است. هدف از این بررسی تعیین ارتباط برخی از پارامترهای تن سنجی مادر نظیر شاخص توده بدنی (BMI) و وزن قبل از بارداری، سن مادر در زمان بارداری و قد مادر روی وزن هنگام تولد می باشد.

روش کار: این پژوهش یک مطالعه توصیفی- تحلیلی است که از میان مادران باردار که جهت زایمان به بیمارستان علوی اردبیل مراجعه کرده اند ۳۰۰ نفر انتخاب شدند. وزن و قد مادر قبل از بارداری از پرونده مادر استخراج و BMI مادر قبل از بارداری از تقسیم وزن به مجذور قد (kg/m^2) محاسبه شد. ارتباط بین متغیرهای تن سنجی مادر با وزن هنگام تولد بوسیله t-test مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته ها: این مطالعه نشان داد که از نظر شاخص توده بدنی مادر قبل از بارداری ۳۲ نفر (۱۰/۷٪) از مادران دارای $\text{BMI} < 19/8$ ، ۱۸۵ نفر (۶۱/۷٪) دارای $\text{BMI} = 19/8 - 26$ و ۸۳ نفر (۲۷/۷٪) با $\text{BMI} > 26$ بودند. ۳۶/۳٪ از مادران وزن کمتر از ۵۵ کیلوگرم، ۴۸/۳٪ وزن بین ۵۵-۷۰ کیلوگرم و ۱۵/۳٪ بالای ۷۰ کیلوگرم بودند. ارتباط بین BMI و وزن مادر قبل از بارداری با وزن هنگام تولد از نظر آماری معنی دار بود ($P = 0/001$). بین سن مادر در زمان بارداری با وزن هنگام تولد نوزاد ارتباط معنی داری وجود نداشت.

نتیجه گیری: شاخص توده بدنی و وزن مادر قبل از بارداری می تواند بعنوان دو عامل تن سنجی مهم در ارتباط با وزن هنگام تولد باشند. بنابراین توصیه می شود زنان قبل و در طول بارداری راهنمایی های لازم را دریافت نمایند تا میزان تولدهای HBW و LBW در جامعه کاهش یابد.

کلمات کلیدی: شاخص توده بدنی، وزن هنگام تولد، نوزاد، تن سنجی، مادر باردار

پذیرش: ۸۵/۷/۱۷

دریافت: ۸۴/۱۲/۴

مقدمه

۵-۱۰ بار بیشتر از نوزادان در سال اول زندگی می میرند و اگر زنده بمانند ممکن است رشد ونمو آنان دچار اختلال شود. نوزادان با وزن زیادتر از وزن استاندارد دو بار بیشتر احتمال دارد در ۲۸ روز اول زندگی فوت کرده و یا هنگام تولد دچار صدمه شده و یا در طفولیت دچار چاقی گردند [۳].

برآورد شده است که ۱۱٪ از کل نوزادان تازه متولد در کشورهای در حال توسعه کمی وزن هنگام تولد دارند [۱]. وزن هنگام تولد یکی از عوامل مهم تاثیر گذار بر مرگ و میر نوزادی و بعد از نوزادی است [۲]. نوزادان با وزن کمتر از وزن استاندارد حدود

اندازه گیری قد با استفاده از متر نصب شده بر روی دیوار در چارت ثبت شده بود.

بر اساس انستیتو پزشکی IOM^۳، شاخص توده مادر کمتر از ۱۹/۸ کیلو گرم بر متر مربع معادل BMI پایین، بین ۱۹/۸-۲۶ کیلو گرم بر متر مربع معادل BMI متوسط و بیشتر از ۲۶ کیلو گرم بر متر مربع معادل BMI بالا در نظر گرفته شد [۱۴]. وزن نوزادان کمتر از ۲۵۰۰ گرم معادل LBW^۴، بین ۴۰۰۰-۲۵۰۰ گرم معادل NBW^۵ و بیشتر از ۴۰۰۰ گرم معادل HBW^۶ منظور گردید [۳].

کلیه داده ها از طریق نرم افزار SPSS تحت windows وارد کامپیوتر شد. ارتباط بین شاخص توده بدنی و وزن مادر قبل از بارداری و سن مادر در زمان بارداری و قد مادر با وزن هنگام تولد توسط آزمون t-test تجزیه و تحلیل شد.

یافته ها

۳۰۰ مادر باردار مورد مطالعه در گروه سنی ۴۵-۱۵ سال قرار داشتند. از نظر میزان تحصیلات ۵۴٪ زیر مقطع ابتدایی، ۴۳٪ بین مقطع راهنمایی تا دیپلم و ۳٪ بالای مقطع دیپلم بودند. ۹۹٪ از آنها خانه دار و ۱٪ کارمند بودند. بین میزان تحصیلات با وزن هنگام تولد از نظر آماری ارتباط معنی داری بدست نیامد.

۴۳/۴٪ از نوزادان مونث و ۵۶/۶٪ مذکر بودند ارتباط آماری معنی داری بین جنسیت نوزاد و وزن هنگام تولد مشاهده نشد. مادران باردار از نظر شاخص توده بدنی و وزن قبل از بارداری به سه گروه تقسیم شدند. فراوانی مادران باردار با BMI های پایین، متوسط و بالا و فراوانی LBW، NBW و HBW برای هر گروه در جداول یک تا چهار نشان داده شده است. فراوانی مادران باردار از نظر وزن قبل از بارداری و فراوانی LBW، NBW، HBW برای هر گروه در جدول دو نشان داده شده است.

وضعیت تغذیه ای مادر قبل و در طول بارداری یک ارتباط مستقیم با وزن هنگام تولد دارد [۴]. مطالعات زیادی در مورد ارتباط بین وزن مادر با وزن هنگام تولد انجام گرفته است [۵-۷].

در مورد شاخص توده بدنی مادر (BMI)^۱، ضخامت چین پوستی کتف، توده چربی مادر و ارتباط آن با وزن هنگام تولد مطالعات کمتری موجود است [۸-۱۰]. در مورد تاثیر سایر شاخص های تن سنجی مادر روی وزن هنگام تولد تحقیقات کمتری صورت گرفته است [۱۱، ۱۲].

نگرس^۲ و همکاران شاخص توده بدنی مادر و وزن مادر قبل از بارداری را بهترین عامل برای ارزیابی پیامد حاملگی گزارش کرده اند [۱۳]. با توجه به ارتباط تنگاتنگ مادر و جنین و اهمیت تغذیه در قبل و در طول بارداری و نقش وزن هنگام تولد در سلامت فرد، خانواده و جامعه این پژوهش با هدف تعیین ارتباط بین تعدادی از شاخص های تن سنجی مادر نظیر شاخص توده بدنی قبل از بارداری، وزن قبل از بارداری، سن مادر در زمان بارداری و قد مادر با وزن هنگام تولد انجام گرفت.

روش کار

این پژوهش یک مطالعه توصیفی-تحلیلی است. جامعه مورد مطالعه مادران باردار تک قلوئی بودند که از تاریخ آبان ماه لغایت اسفند سال ۱۳۸۳ جهت زایمان به بیمارستان علوی اردبیل مراجعه کرده بودند. مادران بارداری که سابقه مصرف سیگار، بیماری دیابت شیرین، مسمومیت حاملگی، مرگ جنین و ناهنجاری های مادرزادی جنینی داشتند از مطالعه حذف شدند.

۳۰۰ مادر باردار مورد تجزیه و تحلیل آماری نهایی قرار گرفتند. تمام داده ها از بررسی چارت مادر و نوزاد استخراج شده است. اندازه گیری وزن با لباس سبک (و سپس کم کردن ۱/۵ کیلوگرم بطور متوسط برای وزن لباس ها) توسط ترازوی شاهین دار و

³ Institute of Medicine

⁴ Low Birth Weight

⁵ Normal Birth Weight

⁶ Normal High Birth

¹ Body Mass Index

² Neggers

فراوانی مادران باردار در سنین مختلف و فراوانی
 HBW, NBW, LBW در آنها در جدول سه نشان
 داده شده است. فراوانی مادران باردار بر حسب قد و
 فراوانی HBW, NBW, LBW در آنها در جدول چهار

نمایش داده شده است.
 در این مطالعه در مادران با BMI پایین، ۳۲/۲٪
 از مادران مولتی پار بودند این رقم در مادران با BMI
 متوسط، ۴۹/۴٪ و در زنان با BMI بالا، ۶۳٪ می باشد.

جدول ۱. فراوانی و درصد مادران باردار بر حسب BMI (kg/m²) و فراوانی HBW, NBW, LBW در آنها

وزن نوزاد BMI	HBW		NBW		LBW		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
< ۱۹/۸	۲	۶/۲۵	۳۰	۹۳/۷۵	۰	۰	۳۲
۱۹/۸-۲۶	۲۰	۱۰/۸	۱۵۹	۸۵/۹	۶	۳/۲	۱۸۵
> ۲۶	۱۸	۲۱/۷	۶۵	۷۸/۳	۰	۰	۸۳
جمع	۴۰	۱۳/۳	۲۵۴	۸۴/۷	۲	۲	۳۰۰

ارتباط بین BMI مادر قبل از بارداری با وزن هنگام تولد از نظر آماری معنی دار بود (P = ۰/۰۰۱).

جدول ۲. فراوانی مادران باردار بر حسب وزن (kg) و فراوانی HBW, NBW, LBW در آنها

وزن مادر (کیلو گرم)	HBW		NBW		LBW		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
< ۵۵	۷	۶/۴	۹۷	۸۹	۵	۴/۶	۱۰۹
۵۵-۷۰	۲۳	۱۵/۹	۱۲۱	۸۳/۴	۱	۰/۷	۱۴۵
> ۷۰	۱۰	۲۱/۷	۳۶	۷۸/۳	۰	۰	۴۶
جمع	۴۰	۱۳/۳	۲۵۴	۸۴/۷	۲	۲	۳۰۰

ارتباط بین وزن مادر قبل از بارداری با وزن هنگام تولد از نظر آماری معنی دار بود (P = ۰/۰۰۱).

جدول ۳. فراوانی مادران باردار بر حسب سن (سال) و فراوانی HBW, NBW, LBW در آنها

سن مادر (سال)	HBW		NBW		LBW		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
< ۱۸	۳	۱۲/۵	۱۹	۷۹/۲	۲	۸/۳	۲۴
۱۸-۳۵	۳۶	۳/۳۱	۲۳۰	۸۵/۲	۴	۱/۵	۲۷۰
> ۳۵	۱	۱۶/۷	۵	۸۳/۳	۰	۰	۶
جمع	۴۰	۱۳/۳	۲۵۴	۸۴/۷	۲	۲	۳۰۰

بین سن مادر قبل از حاملگی و وزن تولد نوزاد ارتباط معنی داری مشاهده نشد (R = ۰/۰۶۵) و (p = ۰/۲۶۳)

جدول ۴. فراوانی مادران باردار بر حسب قد (cm) و فراوانی HBW, NBW, LBW در آنها

قد مادر (سانتی متر)	HBW		NBW		LBW		جمع
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
۱۳۷-۱۵۵	۱۳	۱۱/۸	۹۴	۸۵/۴۵	۳	۲/۷	۱۱۰
> ۱۵۶	۲۷	۱۴/۲	۱۶۰	۸۴/۲	۳	۱/۶	۱۹۰
جمع	۴۰	۱۳/۳	۲۵۴	۸۴/۷	۲	۲	۳۰۰

بین قد مادر و وزن تولد نوزاد ارتباط معنی داری مشاهده نشد (R = ۰/۰۴۴) و (p = ۰/۲۲۵)

بحث

وزن قبل از بارداری و شاخص توده بدنی مادر (نسبت وزن به مجذور قد)، افزایش وزن دوران بارداری شدیداً به تغذیه مادر مربوط می شوند که می تواند تاثیر مستقل روی وزن هنگام تولد داشته باشد [۱۶-۱۴].

بسیاری از محققین اثر وضعیت تغذیه ای مادر را بصورت انرژی ذخیره شده (چربی ذخیره ای مادر) و پروتئین ذخیره شده (توده عضلانی مادر) روی قد و وزن هنگام تولد بررسی کرده اند [۱۷، ۱۰، ۹]. در مورد تاثیر سایر پارامترهای تن سنجی مادر روی وزن هنگام تولد مطالعات کمتری صورت گرفته است.

آندرسون^۱ و همکاران یک ارتباط مثبت بین وزن هنگام تولد با برخی از پارامترهای تن سنجی مادر از جمله محیط دور بازو، محیط ساق پا و ضخامت چین پوستی زیر کتف را گزارش کرده اند [۱۱]. مطالعات انجام یافته توسط پترسون^۲، کوپر^۳ و همکارانش نشان داد اگر چه وزن و قد جنین بیشتر برای ارزیابی رشد جنین بکار برده می شوند اما اندازه دور سر و مقدار چربی بدن ممکن است در پیشگویی پیامد حاملگی مهم باشند [۱۹، ۱۸].

نگرس و همکاران در پژوهش های خود نشان دادند که هیچیک از این پارامترها بطور مستقل روی وزن هنگام تولد تاثیر نمی گذارد. این گروه از محققین در مطالعات خود گزارش کردند که وزن قبل از بارداری و شاخص توده بدنی مادر بهترین پیشگویی کننده در ارزیابی وزن هنگام تولد می باشد [۱۳].

ولف^۴ در مطالعه خود نشان داد که با افزایش شاخص توده بدنی مادر، تعداد زایمان نیز افزایش می یابد [۲۰].

موهانتی^۵ و میلتيك^۶ در تحقیقات خود نشان دادند دادند که بالا بودن BMI همراه با افزایش وزن هنگام

تولد همراه است و یک ارتباط مثبت بین این دو متغیر وجود دارد [۲۲، ۲۱].

همچنین ماتسودا^۷ و همکاران در نتایج خود گزارش گزارش نمودند که خطر LBW در زنان با BMI پایین بیشتر است و مطالعه موراکامی^۸ و همکاران نیز در ژاپن ژاپن روی نمایه توده بدن خانم ها نشان داد که در مادران کم وزن خطر دنیا آوردن نوزادان کم وزن وجود دارند [۲۴، ۲۵]. در مطالعه حاضر نیمی از زنان چند را (مولتی پار) بودند که میزان نوزاد LBW در آنها از زنان تک را (نولی پار) کمتر بود. از نظر آماری ارتباط معنی داری بین تعداد زایمان و وزن نوزاد بدست نیامد.

یافته های ما نشان می دهد که زنان با BMI بالا دارای تعداد زایمان بیشتری بودند و هیچ موردی از LBW در آنها مشاهده نشد. در حالیکه HBW در آنها بیشتر از بقیه زنان با BMI متوسط و پایین بود اختلاف آماری معنی داری بین BMI و وزن هنگام تولد مشاهده شد ($P=0/001$). مقایسه یافته های این پژوهش با نتایج دیگران که در بالا گفته شد نشان می دهد که تعداد زایمان (پاریتی) بطور غیر مستقیم روی وزن نوزاد تاثیر دارد و به عنوان یک عامل مداخله ای می تواند BMI و در نهایت وزن هنگام تولد را تحت تاثیر قرار دهد.

یافته های پژوهش حاضر نشان می دهد که بالا بودن وزن مادر قبل از بارداری با کاهش LBW و افزایش HBW همراه است بطوریکه در مادران با وزن بالای ۷۰ کیلوگرم هیچ موردی از LBW مشاهده نشد و میزان HBW، ۲۱/۷٪ بوده است. در حالیکه در مادران زیر ۵۵ کیلوگرم، ۵/۴٪ LBW، ۶/۳٪ HBW دیده شده است ارتباط آماری معنی داری بین دو متغیر وزن قبل از بارداری و وزن هنگام تولد بدست آمد ($P<0/001$).

نتایج پژوهش حاضر با مشاهدات آبرامز^۹، موهانتی موهانتی مطابقت دارد [۲۵، ۲۱]. ولی با مطالعه مداح و

⁷ Matsuda

⁸ Murakami

⁹ Abrams

¹ Anderson

² Patterson

³ Copper

⁴ Wolfe

⁵ Mohanty

⁶ Miletic

همکاران در رشت مطابقت نداشت مطالعه آنها نشان داد که هیچ ارتباطی بین وزن هنگام تولد نوزاد با پایین بودن وزن مادران ندارد [۲۶]. در این زمینه می توان تاثیر مثبت و احتمالی، وزن بالای مادر قبل از بارداری روی وزن هنگام تولد را مد نظر قرارداد. به نظر می رسد در مادران با وزن کمتر از ۵۵ کیلو گرم، کاهش وزن و کمبود ذخایر بدن توانسته است باعث افزایش LBW و کاهش HBW در مقایسه با زنان با وزن بالای ۵۵ کیلوگرم باشد.

در مورد تاثیر قد مادر بر وزن هنگام تولد گزارشات مختلفی وجود دارد میلتيك در مورد تاثیر قد مادر بر روی وزن هنگام تولد نشان داد که افزایش قد در ارتباط با افزایش وزن هنگام تولد می باشد [۲۲]. محققان در مطالعات خود گزارش کردند که ارتباطی بین قد مادر و وزن هنگام تولد وجود ندارد [۲۷].

در مطالعه حاضر مقایسه وزن هنگام تولد در دو گروه از مادران بلند قد و کوتاه قد نشان می دهد که در زنانی که قد آنها بیشتر از ۱۵۶ سانتی متر بود درصد HBW بیشتر از مادران با قد کمتر از ۱۵۶ سانتی متر می باشد هر چه قد مادر بلند تر بوده درصد HBW نیز بیشتر شده در حالیکه درصد LBW در آن دو گروه هیچ تفاوتی نشان نمی دهد و ارتباط

معنی داری بین این دو متغیر مشاهده نشد که سازگار با نتایج حساین می باشد [۲۷]. سن مادر در زمان بارداری از جمله عواملی است که می تواند در وزن هنگام تولد تاثیر بگذارد [۲۹،۲۸].

در یک بررسی نشان داده شده است که احتمال داشتن LBW در مادران با سنین بالا کمتر است [۳]. همچنین در یک بررسی گزارش شده است که شانس داشتن زایمان LBW در مادران با سن کم بیشتر است [۳۰].

در مطالعات حاضر هر چه سن مادر در زمان حاملگی بالاتر رفته، تعداد تولد نوزاد LBW کم شده است اما از نظر آماری اختلاف معنی داری بین سن مادر در زمان بارداری و وزن هنگام تولد حاصل نشد.

نتیجه گیری

بطور کلی نتایج این بررسی نشان می دهد که ارتباط معنی داری بین شاخص توده بدنی مادر و وزن مادر قبل از بارداری با وزن هنگام تولد وجود دارد لذا با روشن شدن اهمیت این دو عامل و راهنمایی صحیح مادران در مورد افزایش وزن مناسب در دوران بارداری تا حد امکان می توان تعداد نوزادان LBW و HBW و عوارض حاصل از آنها را کاهش داد.

References

- 1-De Onis M, Blossner M, Villar J. Levels and patterns of intrauterine growth retardation in developing countries. Eur J Clin Nutr. 1998 Jan; 52 Suppl 1:S5-15.
- 2- Lawoyin TO. Maternal weight and weight gain in Africans. Its relationship to birth weight. J Trop Pediatr. 1991 Aug; 37(4):166-71.
- 3- Cogswell ME, Serdula MK, Hungerford DW, Yip R. Gestational weight gain among average-weight and overweight women--what is excessive? Am J Obstet Gynecol. 1995 Feb; 172(2 Pt):705-12.
- 4- Villar J, Cogswell M, Kestler E, Castillo P, Menendez R, Repke JT. Effect of fat and fat-free mass deposition during pregnancy on birth weight. Am J Obstet Gynecol. 1992 Nov; 167(5):1344-52.
- 5- Naeye RL. Maternal body weight and pregnancy outcome. Am J Clin Nutr. 1990 Aug; 52(2):273-9.
- 6- Johnston CS, Kandell LA. Prepregnancy weight and rate of maternal weight gain in adolescents and young adults. J Am Diet Assoc. 1992 Dec; 92(12):1515-7.
- 7- Abrams B, Parker JD. Maternal weight gain in women with good pregnancy outcome. Obstet Gynecol. 1990 Jul; 76(1):1-7.
- 8- Garn SM, Pesick SD. Relationship between various maternal body mass measures and size of the newborn. Am J Clin Nutr. 1982 Oct; 36(4):664-8.

- 9- Langhoff-Roos J, Lindmark G, Gebre-Medhin M. Maternal fat stores and fat accretion during pregnancy in relation to infant birthweight. *Br J Obstet Gynaecol*. 1987 Dec; 94(12):1170-7.
- 10- Viegas OA, Cole TJ, Wharton BA. Impaired fat deposition in pregnancy: an indicator for nutritional intervention. *Am J Clin Nutr*. 1987 Jan; 45(1):23-8.
- 11- Anderson GD, Blidner IN, McClemon S, Sinclair JC. Determinants of size at birth in a Canadian population. *Am J Obstet Gynecol*. 1984 Oct 1; 150(3):236-44.
- 12- Frisancho AR, Klayman JE, Matos J. Newborn body composition and its relationship to linear growth. *Am J Clin Nutr*. 1977 May; 30(5):704-11.
- 13- Neggers Y, Goldenberg RL, Cliver SP, Hoffman HJ, Cutter GR. The relationship between maternal and neonatal anthropometric measurements in term newborns. *Obstet Gynecol*. 1995 Feb; 85(2):192-6.
- 14- Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bull World Health Organ*. 1987; 65(5):663-737.
- 15- Garn S. Pregnancy weight. In: Krasovec K, and Anderson MA, eds. *maternal nutrition and Pregnancy Outcomes: Anthropometric Assessment*. Washington, D.C.: Pan American Health Organization, Scientific Publication No. 529 (1991).
- 16- Flegal KM, Launer LJ, Graubard BI, Kestler E, Villar J. Modeling maternal weight and height in studies of pregnancy outcome among Hispanic women. *Am J Clin Nutr*. 1993 Aug; 58(2):145-51.
- 17- Hediger ML, Scholl TO, Schall JI, Healey MF, Fischer RL. Changes in maternal upper arm fat stores are predictors of variation in infant birth weight. *J Nutr*. 1994 Jan; 124(1):24-30.
- 18- Copper RL, Goldenberg RL, Cliver SP, DuBard MB, Hoffman HJ, Davis RO. Anthropometric assessment of body size differences of full-term male and female infants. *Obstet Gynecol*. 1993 Feb; 81(2):161-4.
- 19- Patterson RM, Pouliot MR. Neonatal morphometrics and perinatal outcome: who is growth retarded? *Am J Obstet Gynecol*. 1987 Sep; 157(3):691-3.
- 20- Wolfe HM, Zador IE, Gross TL, Martier SS, Sokol RJ. The clinical utility of maternal body mass index in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 1991 May; 164(5 Pt 1):1306-10.
- 21- Mohanty C, Prasad R, Srikanth Reddy A, Ghosh JK, Singh TB, Das BK. Maternal Anthropometry as Predictors of Low Birth Weight. *J Trop Pediatr*. 2006 Feb; 52 (4): 24-9.
- 22- Miletic T, Stoini E. Influence of maternal pregravid weight, height and body mass index on birth weight of male and female newborns. *Coll Antropol*. 2005 Jun; 29(1):263-6.
- 23- Matsuda S, Sone T, Doi T, Kahyo H. Analysis of factors associated with the occurrence of low birth weight infants. *J UOEH*. 1990 Mar 1; 12(1):53-9.
- 24- Murakami M, Ohmichi M, Takahashi T, Shibata A, Fukao A, Morisaki N, et al. Prepregnancy body mass index as an important predictor of perinatal outcomes in Japanese. 2005 Apr; 271(4):311-5.
- 25- Abrams BF, Laros RK. Prepregnancy weight, weight gain, and birth weight. *Am J Obstet Gynecol*. 1986 Mar; 154(3):503-9.
- 26- Maddah M, Karandish M, Mohammadpour-Ahranjani B, Neyestani TR, Vafa R, Rashidi A. Social factors and pregnancy weight gain in relation to infant birth weight: a study in public health centers in Rasht, Iran. *Eur J Clin Nutr*. 2005 Oct; 59(10):1208-12
- 27- Hosain GM, Chatterjee N, Begum A, Saha SC. Factors Associated with Low Birthweight in Rural Bangladesh. *J Trop Pediatr*. 2006 Apr; 52 (2): 87-91.
- 28- Reime B, Ratner PA, Tomaselli-Reime SN, Kelly A, Schuecking BA, Wenzlaff P. The role of mediating factors in the association between social deprivation and low birth weight in Germany. *Soc Sci Med*. 2006 Apr; 62 (7): 1731-44.
- 29- Deshmukh JS, Motghare DD, Zodpey SP, Wadhwa SK. Low birth weight and associated maternal factors in an urban area. *Indian Pediatr*. 1998 Jan; 35(1):33-6.
- 30- Zlatnik FJ, Burmeister LF. Low gynecologic: an obstetric risk factor. *Am J Obstet Gynecol*. 1977 May 15; 128(2):183-6.