

بررسی ارتباط غلظت هموگلوبین و شاخص توده بدنی مادر در بارداری با وزن هنگام تولد نوزاد

سوسن سلیمی^۱، دکتر بابک نخستین^۲، راحله عالی جهان^۳، دکتر صادق حضرتی^{۴*}

- ۱- کارشناسی ارشد مامایی، مرکز بهداشت شهرستان اردبیل، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران.
- ۲- پزشک عمومی، مرکز بهداشت شهرستان اردبیل، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران.
- ۳- کارشناسی ارشد مامایی، مرکز بهداشت شهرستان اردبیل، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران.
- ۴- استادیار بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۲/۲۱ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۵/۲۴

خلاصه

مقدمه: میزان وزن کم هنگام تولد در تک قلوئی و چند قلوئی در تمام نژادها ۷/۷٪ گزارش شده است. حدود ۵۶٪ زنان باردار در کشورهای در حال توسعه، ۱۸٪ در کشورهای توسعه یافته و ۸۰٪ در جنوب آسیا کم خونی دارند. همچنین نتایج مطالعات در مورد تأثیر غلظت هموگلوبین مادر بر وزن هنگام تولد نوزاد متفاوت و ضد و نقیض می باشند. مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط غلظت هموگلوبین و شاخص توده بدنی مادر در بارداری با وزن هنگام تولد نوزاد انجام شد.

روش کار: در این مطالعه تحلیلی مقطعی، پرونده تمامی مادران باردار مراجعه کننده به مراکز بهداشتی درمانی شهرستان اردبیل (۶۶۸۵ پرونده) که در سال ۱۳۸۸ زایمان کرده بودند، مورد بررسی قرار گرفت. زایمان های دوقلوئی، نوزادان مرده متولد شده، زایمان زودرس، زنان سیگاری، مادران با بیماری های مزمن پیشرفته و مسمومیت بارداری از مطالعه خارج شدند. اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS (نسخه ۱۶) و آزمون های آماری همبستگی پیرسون، آزمون تی، آنالیز واریانس یک طرفه و آنالیز واریانس چند طرفه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته ها: ارتباط معنی داری بین میزان غلظت هموگلوبین مادر در سه ماهه اول و سوم بارداری با وزن زمان تولد نوزاد مشاهده نشد ($p=۰/۳۳$ و $p=۰/۹۸$). در میانگین وزن نوزادان بر حسب هموگلوبین طبقه بندی شده در گروه های مختلف شاخص شاخص توده بدنی نیز تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($p=۰/۲۵$). بین سن مادر و سن پدر با وزن تولد ارتباط معنی داری مشاهده شد ($p<۰/۰۰۱$). همچنین میانگین وزن نوزادان بر حسب جنس، تفاوت معنی داری نشان داد ($p=۰/۰۰۱$). فراوانی نسبی وزن کم تولد ۳/۵٪ و وزن بالای هنگام تولد ۵/۲٪ بود. **نتیجه گیری:** بین غلظت هموگلوبین مادر و وزن هنگام تولد نوزاد ارتباط معنی داری مشاهده نشد. اما وزن نوزادان با عوامل متعدد دیگری نظیر سن والدین، دفعات مراقبت های بارداری، شاخص توده بدنی مادر و جنس نوزاد ارتباط داشت.

کلمات کلیدی: بارداری، شاخص توده بدنی، ماکروزمی، وزن کم هنگام تولد، هموگلوبین

* نویسنده مسئول مکاتبات: دکتر صادق حضرتی؛ دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، اردبیل، ایران. تلفن: ۰۴۵۱۷۲۳۱۱۶

پست الکترونیک: s.hazrati@arums.ac.ir

مقدمه

نوزادانی که زمان تولد، وزن کمتر از ۲۵۰۰ گرم دارند، بدون توجه به سن بارداری به عنوان کم وزن هنگام تولد (LBW)^۱، شناخته می شوند. میزان وزن کم هنگام تولد در سال ۲۰۰۱، برای تک قلوئی و چند قلوئی ۷/۷٪ گزارش شده است. این میزان نسبت به دهه ۸۰ که ۶/۸٪ بوده، افزایش یافته است (۱).

۱۰ درصد از نوزادان متولد شده در ایالات متحده آمریکا در هنگام تولد کم وزن هستند (۲). عوامل مادری متعددی نظیر سن، فاصله بین بارداری ها و شاخص توده بدنی می تواند بر وزن هنگام تولد نوزاد تأثیرگذار باشد (۳). در مطالعه ای که در هند بر روی زنان باردار انجام شد، مشخص شد که ۴۹٪-۴۵٪ از زنان باردار در سه ماهه اول و دوم کم خون بودند، در حالی که ۱۶٪ آنها در سه ماهه سوم کم خونی داشتند و شیوع وزن کم هنگام تولد در آنها به ترتیب ۵۳٪ و ۳۵٪ و ۴۷٪ گزارش شد (۴). یکی از علل مهم کم وزنی نوزادان در زمان تولد، کم خونی مادر در زمان بارداری عنوان شده است (۱). در طول ۳ دهه گذشته، ارتباط بین سطح هموگلوبین مادر و پیامدهای جنینی به صورت طولانی مورد بررسی قرار گرفته و کم خونی مادر به عنوان عامل خطری برای پیامد بد بارداری گزارش شده است (۵، ۶). کم خونی در زنان باردار به صورت هموگلوبین کمتر از ۱۱ گرم در دسی لیتر در سه ماهه اول و سوم و کمتر از ۱۰/۵ گرم در دسی لیتر در سه ماهه دوم بارداری تعریف می شود (۷). سازمان جهانی بهداشت در گزارشات مربوط به تغذیه در سال ۱۹۷۲ پیشنهاد کرد که کم خونی احتمالاً در زنان باردار وقتی ظاهر می شود که میزان هموگلوبین به زیر ۱۱۰ گرم در لیتر برسد و به این ترتیب ۵۰ درصد از همه زنانی که مکمل دریافت نمی کنند مبتلا به کم خونی خواهند بود (۸). بر اساس آمارهای منتشر شده حدود ۵۶٪ زنان باردار در کشورهای در حال توسعه، ۱۸٪ در کشورهای توسعه یافته و ۸۰٪ در جنوب آسیا کم خونی دارند (۹).

نوزادان کم وزن هنگام تولد نسبت به نوزادان دارای وزن طبیعی آسیب پذیرتر بوده و مستعد بسیاری از مشکلات

مربوط به سلامتی می باشند (۱). از طرف دیگر در مطالعات دیگری نشان داده شده است که غلظت پایین هموگلوبین در دوران بارداری با وزن زیاد هنگام تولد نوزاد همراه می باشد (۱۰).

در مطالعه ای که توسط استیر و همکاران (۱۹۹۵) بر روی ۸۶۸۴ زن باردار در آکسفورد انجام گرفت، مشخص شد که ۴۷٪ زنان دچار کمبود آهن بودند که این امر اثرات زیان آوری روی نسبت وزن جفت به وزن تولد داشته (جفت با اندازه غیر طبیعی) و می توانست منجر به ایجاد فشارخون در دوران بعدی زندگی نوزاد شود (۸). با توجه به شیوع بالای کم خونی در زنان باردار (۳، ۸، ۱۲-۱۱) و آسیب های ناشی از وزن کم هنگام تولد و نتایج متفاوتی که در مورد تأثیر غلظت هموگلوبین بر وزن هنگام تولد وجود دارد و همچنین با توجه به اندک بودن مطالعات در این زمینه در ایران، مطالعه حاضر با هدف بررسی ارتباط غلظت هموگلوبین و شاخص توده بدنی مادران با وزن نوزادان در هنگام تولد در زنان تحت پوشش مراکز بهداشتی درمانی شهرستان اردبیل انجام شد.

روش کار

در این مطالعه توصیفی-تحلیلی مقطعی، تمامی زنان باردار مراجعه کننده به مراکز بهداشتی و درمانی شهری و روستایی (خانه های بهداشت تابعه) و پایگاه های بهداشتی شهرستان اردبیل که در سال ۱۳۸۸ زایمان کرده بودند، وارد مطالعه شدند. اطلاعات مورد نیاز شامل وزن، قد، هموگلوبین، هماتوکریت، سن مادر و وزن هنگام تولد به روش سرشماری و از طریق بررسی اطلاعات ثبت شده در پرونده بهداشتی زنان باردار و تکمیل پرسشنامه، جمع آوری شد. زایمان های دو قلوئی، نوزادان مرده متولد شده، زایمان های زودرس، مصرف کنندگان مواد مخدر و الکل، زنان سیگاری، مادران با بیماری های مزمن پیشرفته و موارد مسمومیت بارداری به عنوان معیارهای خروج از مطالعه در نظر گرفته و در نهایت تعداد ۶۶۸۵ نفر وارد مطالعه شدند. وزن کم هنگام تولد به صورت وزن تولد کمتر از ۲۵۰۰ گرم و نوزاد ماکرووزوم با وزن هنگام تولد بیش از ۴۰۰۰

¹ Low Birth Weight

یافته ها

اطلاعات فردی مادران مورد مطالعه در جدول ۱ ارائه شده است. مادران بر اساس سن، به سه گروه تقسیم شدند: سن کم برای بارداری (زیر ۱۸ سال)، سن مناسب برای بارداری (۱۸-۳۵) و سن بالا برای بارداری (بالتر از ۳۵ سال). بر این اساس ۸۹/۲ درصد از مادران در رده سنی ۳۵-۱۸ سال قرار داشته و تنها ۴/۵ و ۶/۳ درصد از مادران مورد مطالعه به ترتیب در رده سنی زیر ۱۸ سال و بالای ۳۵ سال قرار داشتند. حدود ۱۸/۸ درصد از مادران بدون سابقه زایمان، ۵۲/۷ درصد سابقه یک بار زایمان و ۲۸/۵ درصد سابقه دو بار زایمان یا بیشتر را داشتند.

گرم در نظر گرفته شد. مادران بر اساس میزان هموگلوبین به سه گروه مادران کم خون (کمتر از ۱۱ گرم در دسی لیتر) و هموگلوبین طبیعی (بین ۱۱ تا ۱۴ گرم در دسی لیتر) و با هموگلوبین بالا (بیشتر از ۱۴ گرم در دسی لیتر) تقسیم شدند. داده های به دست آمده دسته بندی و با آزمون های آماری همبستگی پیرسون، تی، آنالیز واریانس یک طرفه، آنالیز واریانس چند طرفه و با استفاده از نرم افزار آماری SPSS (نسخه ۱۶) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در تمامی آزمون ها میزان p کمتر از ۰/۰۵ معنی دار در نظر گرفته شد.

جدول ۱- مقادیر متغیرهای مختلف در زنان باردار مورد مطالعه در بررسی غلظت هموگلوبین و شاخص توده بدنی مادر با وزن هنگام تولد نوزاد

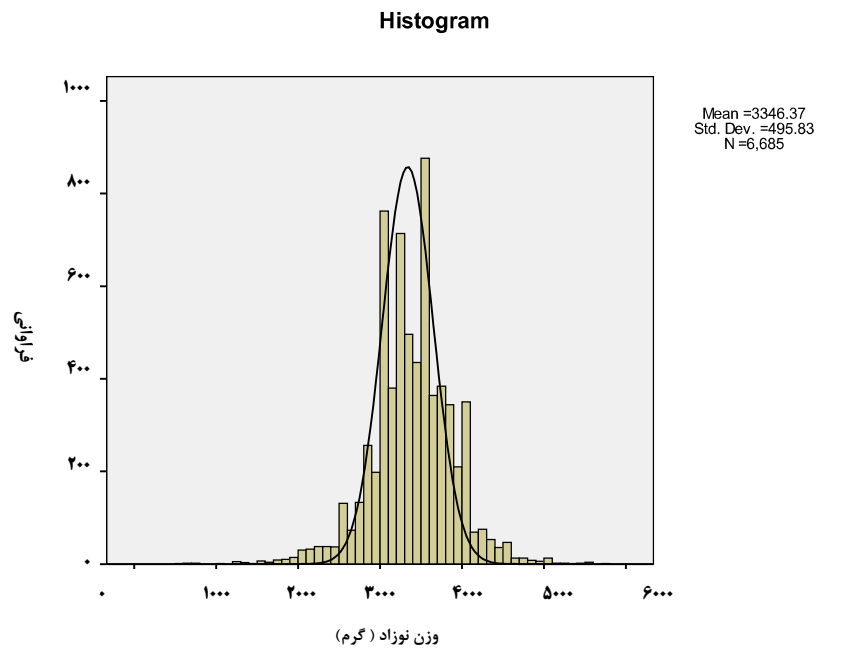
متغیر	میانگین	محدوده
سن مادر (سال)	$26/21 \pm 5/79$	۱۲-۵۵
وزن مادر (کیلوگرم)	$64/08 \pm 11/57$	۳۰-۱۲۴
قد مادر (سانتی متر)	$158/78 \pm 5/73$	۱۰۸-۱۸۴
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	$25/39 \pm 4/41$	۱۳/۱۷-۵۴/۳۲
تعداد زایمان	$1/24 \pm 0/98$	۰-۷
تعداد سقط	$0/53 \pm 0/75$	۰-۷
تعداد بارداری	$1/92 \pm 1/15$	۰-۱۱
وزن نوزاد (گرم)	3346 ± 495	۵۰۰-۵۷۰۰
هموگلوبین سه ماهه اول	$12/62 \pm 1/05$	۷/۵-۱۸/۶
هموگلوبین سه ماهه سوم	$11/91 \pm 1/05$	۷-۱۸/۵
هماتوکریت سه ماهه اول	$38/14 \pm 3/25$	۲۱/۴-۴۹/۵
هماتوکریت سه ماهه سوم	$36/16 \pm 3/06$	۲۰/۳-۴۹/۷

سه ماهه اول و در سه ماهه سوم، مادران با هموگلوبین طبیعی به ترتیب ۱/۸۸٪ و ۴/۸۴٪ بیشترین تعداد را به خود اختصاص دادند.

نوزادان از نظر وزن هنگام تولد نیز به سه گروه نوزادان با وزن کم هنگام تولد (کمتر از ۲۵۰۰ گرم) و وزن طبیعی هنگام تولد (بین ۲۵۰۰ تا ۴۰۰۰ گرم) و وزن هنگام تولد بالا (بالای ۴۰۰۰ گرم) تقسیم شدند که نوزادان با وزن طبیعی بیشترین تعداد (۶۱۰۶ نفر، ۹۱/۳ درصد) را به خود اختصاص دادند. فراوانی وزن کم هنگام تولد نوزادان نیز ۲۳۴ نفر (۳/۵٪) بود (نمودار ۱).

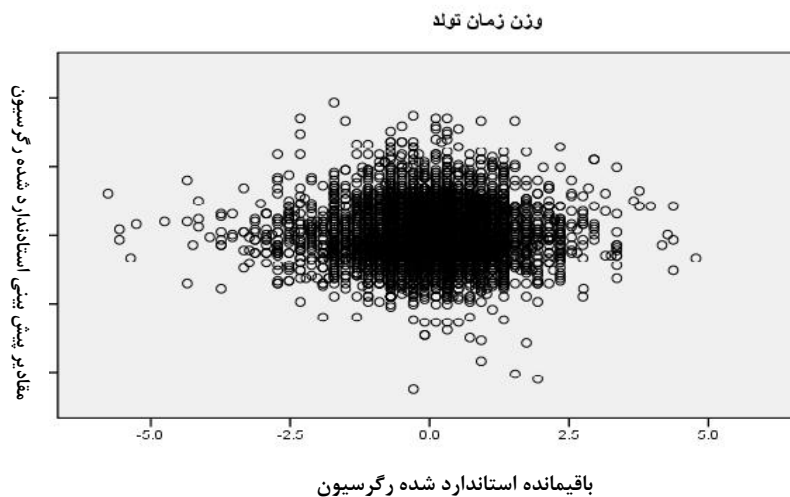
مادران از نظر شاخص توده بدنی نیز به ۴ گروه لاغر (کمتر از ۲۰ کیلوگرم بر مترمربع)، طبیعی (۲۰-۲۴/۹ کیلوگرم بر مترمربع)، با اضافه وزن (۲۵-۲۹/۹ کیلوگرم بر مترمربع) و چاق (۳۰ کیلوگرم بر مترمربع یا بیشتر) تقسیم شدند (۴). ۴۱/۵ درصد از مادران شاخص توده بدنی طبیعی داشته و ۹/۵ درصد در گروه لاغر و ۳۴ درصد در گروه اضافه وزن و ۱۵ درصد در گروه چاق قرار داشتند.

مادران از نظر میزان هموگلوبین خون نیز به سه گروه کم خون (کمتر از ۱۱ گرم در دسی لیتر)، هموگلوبین طبیعی (۱۱-۱۴ گرم در دسی لیتر) و با هموگلوبین بالا (بالتر از ۱۴ گرم در دسی لیتر) تقسیم شدند (۴). در



نمودار ۱- توزیع فراوانی وزن زمان تولد نوزادان متولد شده از مادران مورد مطالعه در بررسی غلظت هموگلوبین و شاخص توده بدنی مادر با وزن هنگام تولد نوزاد

برای تعیین ارتباط غلظت هموگلوبین مادر در سه ماهه اول و سوم بارداری و وزن هنگام تولد نوزاد، از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد که ارتباط معنی داری مشاهده نشد ($p=0/33$ و $p=0/98$) (نمودار ۲).



نمودار ۲- پراکندگی وزن زمان تولد نوزادان بر حسب غلظت هموگلوبین مادران مورد مطالعه در سه ماهه اول بارداری

بین وزن زمان تولد نوزادان بر حسب هموگلوبین طبقه بندی شده در هر دو سه ماهه در گروه های مختلف سنی مادران با استفاده از آزمون تحلیل واریانس تفاوت های معنی داری مشاهده نشد ($p=0/08$ و $p=0/7$)، همچنین در میانگین وزن نوزادان بر حسب غلظت هموگلوبین طبقه بندی شده در سه ماهه اول و سوم بارداری در گروه های مختلف نمایه شاخص توده بدنی نیز تفاوتی مشاهده نشد ($p=0/25$). بین سن مادر با وزن زمان تولد رابطه آماری معنی داری به دست آمد ($p=0/001$). همچنین بین سن پدر و وزن زمان تولد نیز رابطه معنی دار آماری یافت شد که در هر دو مورد این رابطه مستقیم بود یعنی با افزایش سن والدین، وزن هنگام تولد نیز افزایش می یافت ($p=0/001$). بین دفعات مراقبت مادران با وزن زمان تولد نیز با استفاده از آزمون ضریب همبستگی پیرسون رابطه معنی داری مشاهده شد ($p=0/001$). به طوری که با افزایش دفعات مراقبت در نیمه اول بارداری، وزن زمان تولد کاهش ولی با افزایش دفعات مراقبت در نیمه دوم بارداری، وزن زمان تولد نوزادان نیز افزایش نشان می یافت. میانگین وزن نوزادان بر حسب جنس نیز تفاوت معنی داری نشان داد به طوری که وزن نوزادان پسر بیشتر از وزن نوزادان دختر بود ($p=0/000$).

بحث

در این مطالعه کمترین وزن هنگام تولد (۵۰۰ گرم) در مادری ۱۹ ساله با هموگلوبین طبیعی در سه ماهه اول و سوم بارداری (به ترتیب ۱۱ و ۱۲ گرم بر دسی لیتر) و با شاخص توده بدنی طبیعی (۲۱/۱۱ کیلوگرم بر مترمربع) و بیشترین وزن هنگام تولد (۵۷۰۰ گرم) در مادری ۲۹ ساله با هموگلوبین طبیعی در سه ماهه اول و سوم بارداری (به ترتیب ۱۳/۵ و ۱۳ گرم بر دسی لیتر) و با شاخص توده بدنی چاق (۳۰/۸۰ کیلوگرم بر مترمربع) مشاهده شد، اما ارتباط معنی داری میان غلظت هموگلوبین مادر در سه ماهه اول و سه ماهه سوم بارداری با وزن هنگام تولد نوزاد یافت نشد که با نتایج برخی از مطالعات انجام گرفته همخوانی دارد. در مطالعه فرجی و همکاران (۲۰۱۰) نیز ارتباط معنی داری بین

غلظت هموگلوبین در سه ماهه اول نخستین بارداری و وزن هنگام تولد مشاهده نشد (۴). در مطالعه لافلام (۲۰۰۶) نیز این ارتباط از نظر آماری معنی دار نبود (۱۳). در مطالعه زان و همکاران (۱۹۹۱) نیز ارتباط معنی داری بین مقادیر پایین هماتوکریت مادر (کمتر از ۳۷) با زایمان زودرس و کاهش رشد داخلی رحم و وزن کم هنگام تولد مشاهده نشد (۵). همچنین در مطالعه باندویک و همکاران (۲۰۰۱) گزارش شد که هماتوکریت بالای مادر (بیش از ۴۰) در اولین ویزیت بارداری ارتباطی با افزایش خطر وزن کم هنگام تولد نوزاد ندارد (۱۴). اما نتایج برخی دیگر از مطالعات با مطالعه حاضر همخوانی ندارد. استیر و همکاران بین غلظت هموگلوبین مادر و میانگین وزن تولد ارتباط برجسته ای یافتند (۸). همچنین مطالعات اسکالنن و همکاران (۲۰۰۰) و رضانعلی (۱۳۸۵) نیز نشان دهنده افزایش خطر وزن کم هنگام تولد در زنان کم خون در اوایل بارداری بود (۱۵، ۱). در مطالعه دشماخ و همکاران (۱۹۹۸) نیز کم خونی مادر جزء عوامل خطر اساسی در تولد نوزاد کم وزن شناسایی شد (۱۶). همچنین در مطالعه استیفانسون و همکاران (۱۷) غلظت بالای هموگلوبین در اولین اندازه گیری در طول مراقبت های بارداری با افزایش خطر تولد مرده، زایمان زودرس و کوچک بودن برای سن بارداری (SGA)^۱ همراه بوده است. در مطالعه اسکالنن و همکاران (۲۰۰۰) مشاهده شد که در زنانی که در هفته های ۱۲ تا ۱۸ بارداری دارای سطح هموگلوبین بیش از ۳ انحراف معیار بالاتر از میانگین بودند، خطر محدودیت رشد جنینی ۱/۳ تا ۱/۸ برابر بیش از گروه طبیعی بود (۱۵). این یافته را می توان با غلظت بالای هموگلوبین که باعث افزایش ویسکوزیته خون شده و انتقال اکسیژن به بافت ها را مختل می نماید مرتبط دانست. البته مدارکی وجود دارند که نشان می دهند ارتباط بین غلظت هموگلوبین بالای مادر و افزایش خطر پیامد ضعیف بارداری یک رابطه علیتی نیست و بهتر است که به اختلالات فشار خون بارداری و مسمومیت بارداری ارتباط داده شود (۱۸). در مطالعه حاضر بین وزن تولد نوزادان و هموگلوبین طبقه بندی شده در هر دو ۳ ماهه

¹ Small Gestational Age

دختر بود. در مطالعه دل آرام و همکاران نیز میانگین وزن هنگام تولد در نوزادان پسر بیشتر از نوزادان دختر بود که با مطالعه حاضر همخوانی دارد (۲۴).

نکته دیگر در این مطالعه پایین بودن فراوانی نسبی وزن کم هنگام تولد (۳/۵٪) از میزان متوسط جهانی می باشد و تعیین علت دقیق این مسئله به مطالعات بیشتری نیاز دارد. همچنین میزان فراوانی نسبی کم خونی در مادران در سه ماهه اول و سوم بارداری ۵/۵٪ و ۱۴/۴٪ بود که از میزان آن در کشورهای در حال توسعه به مراتب کمتر می باشد. علت این امر ممکن است دریافت منظم مکمل های آهن و اسید فولیک در نمونه های مورد مطالعه در طول بارداری باشد.

بنابراین وزن کم هنگام تولد در نوزادان به علل متعددی بستگی داشته و نیازمند انجام مطالعات و بررسی های بیشتر می باشد. همچنین برنامه ریزی های دقیق و همه جانبه جهت ارائه مراقبت های بهداشتی در مراحل قبل از بارداری، حین بارداری، حین زایمان و پس از زایمان ضروری به نظر می رسد.

نتیجه گیری

بین غلظت هموگلوبین مادر و وزن هنگام تولد نوزاد ارتباط معنی داری مشاهده نشد. اما وزن نوزادان با عوامل متعدد دیگری مانند سن والدین، دفعات مراقبت های بارداری، شاخص توده بدنی مادر و جنس نوزاد در ارتباط می باشد.

تشکر و قدردانی

از همکاری صمیمانه کارکنان شاغل در مراکز بهداشتی درمانی و پایگاه های بهداشت مرکز بهداشت شهرستان اردبیل به خاطر مشارکت در جمع آوری داده ها تشکر و قدردانی می شود.

اول و سوم بارداری در گروه های مختلف سنی مادران نیز تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($p=0/08$ و $p=0/7$). همچنین در میانگین وزن نوزادان بر حسب غلظت هموگلوبین طبقه بندی شده در سه ماهه اول و سوم بارداری در گروه های مختلف نمایه شاخص توده بدنی نیز تفاوتی مشاهده نشد ($p=0/25$). ولی بین وزن نوزاد و شاخص توده بدنی مادر رابطه معنی دار مستقیمی به دست آمد ($p=0/01$). در مطالعه سین و همکاران (۲۰۰۹) نیز توده بدنی مادر کمتر از ۲۰ در طی بارداری از جمله عوامل مادری بودند که منجر به تولد نوزادان کم وزن در بیشتر موارد شدند (۱۹).

بین سن مادر با وزن زمان تولد و سن پدر با وزن زمان تولد نوزاد نیز رابطه معنی داری به دست آمد، به گونه ای که با افزایش سن مادر و همچنین با افزایش سن پدر، وزن زمان تولد بالا می رفت. مطالعه مک لئود و همکار (۱۹۸۸) در نیویورک نیز نشان داد که افزایش چشمگیری در وزن تولد با افزایش سن مادر وجود دارد (۲۰). طبق مطالعه فرید و همکاران نیز بین سن کم مادر و شیوع بالای وزن کم هنگام تولد رابطه چشمگیری وجود دارد (۲۱)، ولی مطالعه خشنود و همکاران (۲۰۰۵) نشان داد که سن بالای مادر با افزایش خطر وزن کم هنگام تولد همراه می باشد (۲۲). این امر را شاید بتوان به افزایش بیماری های مزمن با بالا رفتن سن نسبت داد که در نمونه های مطالعه حاضر، مادران دارای بیماری مزمن پیشرفته از مطالعه خارج شده بودند. در این مطالعه با افزایش دفعات مراقبت در نیمه دوم بارداری وزن هنگام تولد افزایش می یافت. ولی مطالعه اقبالیان (۱۳۸۶) نشان داد که رابطه ای بین مراقبت های دوران بارداری و وزن کم هنگام تولد وجود ندارد (۲۳). علت این اختلاف را شاید بتوان به متفاوت بودن کیفیت و دفعات مراقبت مادران مرتبط دانست. همچنین در مطالعه حاضر میانگین وزن نوزادان پسر بیشتر از نوزادان

1. Ramazanalı F, Vahid Dastjerdi M, Beigi A, Moini A. [The relationship between maternal HCT levels, birth weight and risk of low birth weight] [Article in Persian]. *Iran J Pediatr* 2006;16(4):447-54.
2. Pettitt DJ, Jovanovic L. Low birth weight as a risk factor for gestational diabetes, diabetes, and impaired glucose tolerance during pregnancy. *Diabetes Care* 2007 Jul;30(Suppl 2):S147-9.
3. Allen LH. Iron-deficiency anemia increases risk of preterm delivery. *Nutr Rev* 1993 Feb;51(2):49-52. Review.
4. Faraji R, Mirbolok F, Sharemi SH, Asgharnia M, Joafshani M, Gholamzadeh M. [Relationship between maternal hemoglobin concentration and BMI during the first trimester in primiparous women and her neonatal's birth weight] [Article in Persian]. *Iran Surr J* 2010;18(1):62-8.
5. Lu ZM, Goldenberg RL, Cilver SP, Gutter G, Blankson M. The relationship between maternal hematocrit and pregnancy outcome. *Obstet Gynecol* 1991 Feb;77(2):190-4.
6. Murphy JF, O'Riordan J, Newcombe RG, Coles EC, Pearson JF. Relations of hemoglobin levels in first and second trimesters to outcomes of pregnancy. *Lancet* 1986 May 3;1(8488):992-5.
7. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Gilstrap III L, Wenstrom KD. *Williams obstetrics*. 22nd ed. Philadelphia:McGraw-Hill;2005:1143-67.
8. Steer P, Alam MA, Wadsworth J, Welch A. Relation between maternal haemoglobin concentration and birth weigh in different ethnic groups. *BMJ* 1995 Feb 25;310(6978):489-91.
9. Shobeiri F, Begum K, Nazar M. A prospective study of maternal hemoglobin status of Indian women during pregnancy and pregnancy outcome. *Nutr Res* 2006;24:209-13.
10. Perry IJ, Beevers DG, Whincup PH, Bareford D. Predictors of ratio of placental weight to fetal weight in multiethnic community. *BMJ* 1995 Feb 18;310(6977):436-9.
11. Garshasbi A, Fallah N. [Maternal hematocrite level and risk of low birth weight and preterm delivery] [Article in Persian]. *J Tehran Uni Med Sci* 2006;64(4):87-94.
12. Steer PJ. Maternal hemoglobin concentration and birth weight. *Am J Clin Nutr* 2000 May;71(5 Suppl):1285S-7S. Review.
13. Laflamme EM. Maternal hemoglobin concentration of pregnancy outcome: a study of the effects of elevation in eL alto bolivia. *Mcgill J Med* 2011 Jun;13(1)47.
14. Bondevik GT, Lie RT, Ulstein M, Kvale G. Maternal hematological status and risk of low birth weight and preterm delivery in Nepal. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2001 May;80(5):402-8.
15. Scanlon KS, Yip R, Schieve LA, Cogswell ME. High and low hemoglobin levels during pregnancy: differential risks for preterm birth and small for gestational age. *Obstet Gynecol* 2000 Nov;96(5 Pt 1):741-8.
16. Deshmukh JS, Motghare DD, Zodpey SP, Wadhva SK. Low birth weight and associated maternal factors in an urban area. *Indian Pediatr* 1998 Jan;35(1):33-6.
17. Stephansson O, Dickman PW, Johansson A, Cnattingius S. Maternal hemoglobin concentration during pregnancy and risk of stillbirth. *JAMA* 2000 Nov 22-29;284(20):2611-7.
18. YiP R. Significance of an abnormally low or high hemoglobin concentration during pregnancy: special consideration of iron nutrition. *Am J Clin Nutr* 2000 Jul;72(1 Supp):272S-279S.
19. Singh L, Chouhan C, Sidhu M. Maternal factors for low birth weight babies. *MJAFI* 2009;65:10-12.
20. MacLeod S, Kiely JL. The effects of maternal age and parity on birthweight: a population-based study in New York City. *Int J Gynaecol Obstet* 1988 Feb;26(1):9-11.
21. Friede A, Baldwin W, Rhodes PH, Buehler JW, Strauss LT, Smith JC, et al. Young maternal age and infant mortality: the role of low birth weight. *Public Health* 1987 Mar-Apr;102(2):192-9.
22. Khoshnood B, Wall S, Lee KS. Risk of low birth weight associated with advanced maternal age among four ethnic groups in the United States. *Matern Child Health J* 2005 Mar;9(1):3-9.
23. Eghbalian F. [Low birth weight causes survey in neonates] [Article in Persian]. *Iran J Pediatr* 2007;17(1):27-33.
24. Delaram M, Akbari N. [Weight gain in pregnancy and its correlation with birth weight of infants] [Article in Persian]. *Knowledge Health* 2008;3(2):39-43.