

بررسی رابطه بین سطح سرمی چربی مادران باردار و وزن موقع تولد جنین: یک گزارش کوتاه

چکیده

آبنوس مختاری^{۱*}، زهرا هنرور^۲، نسیم شهنازی^۳

۱- مرکز تحقیقات اندوکرینولوژی و متابولیسم، انستیتو فیزیولوژی پایه بالینی، مرکز تحقیقات فیزیولوژی، دانشگاه پزشکی کرمان، کرمان، ایران.

۲- گروه زنان و زایمان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.

۳- دانشجوی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.

* نویسنده مسئول: کرمان، بیمارستان افضل‌پور، گروه داخلی.

تلفن: ۰۳۴-۳۲۱۱۳۱۸۱
E-mail: amokhtari@kmu.ac.ir

دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۰۶ ویرایش: ۱۴۰۲/۰۱/۱۳ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۱/۲۳ آنلاین: ۱۴۰۲/۰۲/۰۱

زمینه و هدف: مطالعه حاضر با هدف بررسی، تعیین رابطه سطح سرمی چربی مادران باردار و وزن موقع تولد جنین انجام شد.

روش بررسی: پژوهش توصیفی-مقطعی حاضر از فروردین تا اسفند ۱۳۹۸ روی ۱۷۰ زن باردار مراجعه‌کننده به درمانگاه‌های دانشگاه علوم پزشکی کرمان انجام شد و متغیرهای مورد نظر در طول بارداری (سن، BMI، وزن و دفعات حاملگی و میزان افزایش وزن در بارداری و پروفایل لیپید و قندخون) اندازه‌گیری گردید و نتایج با استفاده از SPSS (software, version 20 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA) تحلیل گردید.

یافته‌ها: نتایج مطالعه نشان داد که سطح خونی تری‌گلیسیرید و کلسترول با وزن موقع تولد نوزاد ارتباط دارند. با افزایش تعداد دفعات حاملگی ($P=0/001$) و افزایش تعداد نوزاد زنده ($P=0/001$) وزن موقع تولد نوزاد افزایش می‌یابد.

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از مطالعه نشان داد که با افزایش کلسترول و تری‌گلیسیرید خون مادر باردار، وزن موقع تولد نوزاد افزایش می‌یابد. همچنین افزایش HDL و LDL خون مادر باردار باعث افزایش وزن موقع تولد نوزاد نمی‌شود. پیشنهاد می‌شود مطالعه با حجم نمونه بزرگ‌تر جهت بررسی همه فاکتورهای موثر در وزن نوزاد انجام شود.

کلمات کلیدی: بارداری، پروفایل چربی خون مادر، وزن موقع تولد نوزاد.

مقدمه

از مشخصه‌های دوران بارداری افزایش تری‌گلیسیرید خون است که این تغییر برای جنین مفید بوده و برای رشد آن ضروری است. به‌طور کلی هر ماده یا هورمونی که بتواند از جفت عبور کند ممکن است روی رشد جنین اثر بگذارد.^۱

کلسترول بالا از ریسک فاکتورهای مهم بیماری‌های قلبی-عروقی می‌باشد و باور بر این است که بین وزن موقع تولد و مرگ‌ومیر ناشی از بیماری‌های قلبی-عروقی در جامعه انسانی رابطه‌ای وجود دارد.^۲ مطالعات نشان می‌دهند که بین افزایش توتال کلسترول در هنگام بارداری و عوارض جنینی به‌خصوص وزن بالا در هنگام تولد رابطه‌ای وجود دارد که می‌تواند منجر به ماکروزومی (Macrosomia) و زایمان سخت شود.^۳ از جمله مطالعاتی که در این زمینه انجام شده

از مهمترین عواملی که با مرگ‌ومیر و عوارض نوزادی ارتباط دارد، وزن نوزاد است.^۱ به‌عبارت دیگر وزن هنگام تولد اثر تعیین‌کننده‌ای روی مراحل بعدی رشد و میزان مرگ نوزادان دارد.^۲ از پیامدهای وزن کم هنگام تولد مشکلاتی مانند آسفیکسی (Asphyxia)، کاهش درجه حرارت، کاهش قندخون، کاهش کلسیم و گلبول‌های سفید، مرگ داخل رحمی و آسپیراسیون مکنونیوم است. عوارض نوزادان با وزن بالاتر از حد نرمال شامل ضایعات شبکه بازویی و گردنی، صدمه عصب فرنیک، شکستگی‌ها، آسفیکسی، سندرم زجر تنفسی و صدمات حین تولد است.^۳

روش بررسی

پژوهش حاضر مطالعه‌ای توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی بود. جمعیت مورد مطالعه شامل زنان سنین باروری مراجعه‌کننده به درمانگاه‌ها و زایشگاه‌های دانشگاهی شهر کرمان از فروردین تا اسفند سال ۱۳۹۸ بود. روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی ساده انجام گرفت. معیارهای ورود به مطالعه شامل زنان باردار ۱۶-۴۵ ساله بدون سابقه اختلالات ارثی لیپید بودند. همچنین معیارهای خروج از مطالعه ابتلا به دیابت پیش از بارداری و عدم قطع داروهای کاهنده لیپید سه ماه پیش از لقاح است. پس از توضیح اهداف مطالعه و کسب رضایت آگاهانه از افراد، پروفایل لیپید مادر در سه ماهه اول در اولین ویزیت از طریق نمونه گرفته شده از خون مادر اندازه‌گیری شد.

مادران باردار از دوره بارداری تحت نظر گرفته شدند و متغیرهای موردنظر از جمله سن، BMI (Body Mass Index)، وزن، دفعات حاملگی، میزان افزایش وزن در بارداری، پروفایل لیپید و قندخون در طول بارداری، مصرف دارو یا رژیم کاهنده چربی و میزان وزن‌گیری اندازه‌گیری گردید. با به دنیا آمدن نوزاد بلافاصله وزن وی اندازه‌گیری و نتایج حاصل از بررسی ۱۷۰ نمونه تجزیه و تحلیل شد. ابزار گردآوری داده‌ها یک عدد ترازوی استاندارد که در ابتدا و اواسط مطالعه کالیبره شد.

از فراوانی، فراوانی نسبی و شاخص مرکزی میانگین برای آمار توصیفی و آزمون Pearson و Regression برای آمار تحلیلی استفاده شد. داده‌ها در SPSS software, version 20 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

میانگین سنی مادران شرکت‌کننده در مطالعه $27/47 \pm 5/89$ بود. میانگین قد مادران $160/51 \pm 13/35$ بود همچنین میانگین شاخص توده بدنی مادران شرکت‌کننده $23/83 \pm 4/49$ بود. میانگین کلسترول خون مادران $192/11 \pm 38/25$ بود (با دامنه ۹۰ تا ۲۷۳). میانگین تری‌گلیسرید خون مادران $141/04 \pm 36/77$ بود (با دامنه ۵۶ تا ۲۸۰) (جدول ۱). از مادران شرکت‌کننده در مطالعه ۲۳ نفر (۱۳/۵٪) سابقه مصرف

است می‌توان به مطالعه‌ای که Schaefer-Graf و همکاران، با عنوان بررسی چربی‌های مادری به‌عنوان یک مؤلفه قوی در رشد جنین در مادران دیابتی، اشاره کرد که به این نتیجه رسیدند در این افراد حتی با کنترل مناسب قند خون پروفایل چربی تأثیر مهمی در وزن و توده چربی نوزاد دارد.^۹ همچنین Herrera و همکاران در مطالعه‌ای با عنوان متابولیسم چربی مادری در طول حاملگی نرمال و تأثیر آن بر رشد جنین، به این نتیجه رسیدند که افزایش سطح سرمی چربی مادر در دوران بارداری نقش مهمی را در سازگاری‌های متابولیسمی ایفا می‌کند که به رشد بهتر جنین به خصوص در شرایط کمبود در رژیم غذایی مادر کمک می‌کند.^{۱۰}

همین‌طور Kuzawa و همکاران در مطالعه‌ای با عنوان سطح چربی در جوانان فیلیپین و رابطه آن با وزن موع تولد و انرژی مادری در طول حاملگی به این نتیجه رسیدند که وزن موع تولد با افزایش سطح LDL و کلسترول رابطه دارد.^{۱۱}

اما Di Cianni و همکاران در مطالعه‌ای با عنوان بررسی ارتباط سطح تری‌گلیسرید مادری و وزن نوزاد در زنان حامله با تحمل نرمال گلوکز به این نتیجه رسیدند که BMI پیش از حاملگی و سطح سرمی ناشتای تری‌گلیسرید در سه ماهه آخر بارداری ارتباطی با وزن نوزادان در زنان مذکور ندارد.^{۱۲}

Kulkari و همکاران در مقاله‌ای با عنوان چربی‌های مادری همانند گلوکز بر روی رشد جنین مؤثر هستند، به این نتیجه رسیدند که غلظت سرمی توتال کسترول و تری‌گلیسرید و گلوکز در مادر باردار با وزن موع تولد نوزاد رابطه دارد، همچنین با غلظت سرمی HDL رابطه ندارد.^{۱۳} نتایج مطالعه دیگری نشان داد تری‌گلیسرید خون مادر و بندناف جنین با وزن تولد ارتباط دارد، بنابراین غلظت لیپیدهای مادری ممکن است تأثیرات داخل رحمی بر ترکیب بدن نوزاد داشته باشد.^{۱۴} Yang و همکاران در مطالعه‌ای با عنوان بررسی فاکتورهای مرتبط با وزن نوزاد در بارداری‌های همراه با متابولیسم‌های غیرطبیعی گلوکز به این نتیجه رسیدند که BMI پیش از بارداری، افزایش وزن در طول بارداری و سطح HDL سرمی مادر ممکن است بر BMI نوزاد در مادران مذکور تأثیر بگذارد.^{۱۵} بنابراین با توجه به تأثیرات وزن نوزادان بر سلامت آنها و عوارض ذکر شده، هدف تحقیق حاضر بررسی رابطه بین میزان لیپیدهای مادران باردار و وزن نوزادان در شهر کرمان بود.

جدول ۱: تعیین میانگین شاخص‌های آزمایشگاهی در نمونه‌های مورد بررسی

انحراف معیار	میانگین	ماکسیمم	مینیمم	
۳۹/۸۱	۹۶۷۰	۱۸۰	۲۵	LDL
۲۳/۴۳	۵۳/۵۵	۱۴۹	۲۰	HDL
۳۸/۲۵	۱۹۲/۱۱	۲۷۳	۹۰	CHOL
۳۶/۷۷	۱۴۱/۰۴	۲۸۰	۵۶	TG

کلسترول CHOL، تری‌گلیسرید TG

جدول ۲: تعیین ارتباط بین وزن هنگام تولد با شاخص‌های آزمایشگاهی

P	ضریب پیرسون	
۰/۸۰۳	۰/۰۲۰	LDL
۰/۸۶۷	-۰/۰۱۳	HDL
۰/۰۰۱	۰/۲۶۸	CHOL
۰/۰۰۱	۰/۳۶۹	TG

براساس آزمون Regression. $P < ۰/۰۵$ معنادار در نظر گرفته شد.

بحث

مطالعات مختلفی اثر متغیرهای مختلف بر روی وزن زمان تولد نوزاد را بررسی کرده‌اند. در این مطالعه اثر پروفایل چربی، متغیرهای دموگرافیک مادر و نیز متغیرهای مربوط به بارداری بر وزن موقع تولد نوزاد مورد بررسی قرار گرفت.

از میان شاخص‌های آزمایشگاهی مادران باردار افزایش سطح TG و CHOL ارتباط معنادار و مستقیمی با وزن موقع تولد نوزاد دارد ($P=۰/۰۰۱$). این یافته با نتایج حاصل از مطالعه Geraghty و همکاران با عنوان بررسی پروفایل چربی خون مادری و ارتباط آن با چاقی کودک نشان داد که تری‌گلیسرید خون مادر و بندناف جنین با وزن تولد ارتباط دارد، مشابه است.^{۱۴}

در مقابل نتایج مطالعه Ozeren و Cetin با عنوان اثر سطح لیپیدها در مادران غیردیابتی در وزن جنین نشان داد که بین وزن موقع تولد جنین و غلظت چربی‌های مادران باردار غیردیابتی رابطه‌ای وجود ندارد که این اختلاف می‌تواند به دلیل تفاوت در مکان جغرافیایی و ژنتیک متفاوت افراد مورد مطالعه باشد.^{۱۵}

اما براساس یافته‌های حاصل از مطالعه رابطه معناداری بین افزایش LDL و HDL و افزایش وزن موقع تولد نوزاد وجود ندارد.

همچنین نتایج مطالعه نشان می‌دهد که متغیرهای دموگرافیک مادران شامل سن، قد و شاخص توده بدنی و وزن پیش از بارداری رابطه معناداری با وزن موقع تولد نوزاد ندارند.

اما در رابطه با متغیرهای مربوط به بارداری شامل میزان افزایش وزن طی بارداری و تعداد دفعات حاملگی و تعداد نوزاد زنده و سقط و تعداد نوزاد زنده نتایج حاصل نشان داد که دفعات حاملگی و

داروی کاهشده چربی یا رژیم غذایی کم‌چربی داشتند. ۱۷ نفر (۱۰٪) از شرکت‌کنندگان سابقه ابتلا به دیابت بارداری در حاملگی‌های قبلی داشتند. ۳۷ نفر از مادران در بارداری فعلی مبتلا به دیابت بودند (۲۱/۸٪). همچنین ۱۲ نفر از مادران سابقه چربی بالا پیش از بارداری را داشتند. نتایج حاصل نشان داد با افزایش سن مادر باردار ($P=۰/۳۲۰$) و قد مادر باردار ($P=۰/۸۹۹$) و شاخص توده بدنی وی ($P=۰/۰۸۶$)، وزن موقع تولد نوزاد افزایش نمی‌یابد. همچنین میزان وزن‌گیری مادران در طی بارداری ($P=۰/۶۹۱$) و وزن پیش از بارداری ($P=۰/۱۳۹$) و تعداد سقط ($P=۰/۰۵۴$) و نیز تعداد نوزاد فوت شده ($P=۰/۷۷۲$) رابطه‌ای با وزن موقع تولد نوزاد نداشتند.

اما با افزایش تعداد دفعات حاملگی ($P=۰/۰۰۱$) و افزایش تعداد نوزاد زنده ($P=۰/۰۰۱$) وزن موقع تولد نوزاد افزایش می‌یابد، همچنین با افزایش LDL خون مادر باردار ($P=۰/۸۰۳$) و HDL خون مادر باردار ($P=۰/۸۶۷$) باعث افزایش وزن موقع تولد نوزاد نمی‌شود. ولی با افزایش کلسترول خون مادر ($P=۰/۰۰۱$) و تری‌گلیسرید خون وی ($P=۰/۰۰۱$) وزن موقع تولد نوزاد افزایش می‌یابد (جدول ۲).

تعداد نوزاد زنده ارتباط معنادار و مستقیم ($P=0/001$) با افزایش وزن زمان تولد نوزاد دارند، اما نتایج مطالعه Yang و همکاران نشان داد که BMI پیش از بارداری و افزایش وزن در طول بارداری با وزن موقع تولد نوزاد رابطه دارند که با مطالعه حاضر همسو نیست که این تفاوت می‌تواند ناشی از اختلاف در حجم نمونه و تفاوت جغرافیایی باشد.^{۱۵} نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در صورت داشتن سابقه مصرف داروی کاهنده چربی یا رژیم کاهنده چربی پیش از بارداری وزن موقع تولد نوزاد افزایش می‌یابد ($P=0/002$) که در صورت وجود دیابت بارداری در بارداری‌های قبلی وزن موقع تولد جنین افزایش می‌یابد ($P=0/001$)، اما در صورت وجود دیابت بارداری در بارداری فعلی وزن موقع تولد نوزاد افزایش نمی‌یابد ($P=0/252$). در مطالعات انجام شده قبلی دیابت بارداری با وزن موقع تولد نوزاد رابطه دارد که این موضوع بر خلاف نتایج حاصله از مطالعه ما می‌باشد که این تفاوت می‌تواند ناشی از این موضوع باشد که تعداد مادران بارداری که در مطالعه ما مبتلا به دیابت بارداری بودند بسیار اندک بوده و نتیجه‌گیری را تحت تأثیر قرار داده است.^۸ همچنین با حذف مادران با BMI بالای ۳۰ و مادران مبتلا به

دیابت بارداری از مطالعه با روش آماری آنالیز رگرسیون رابطه بین متغیرها و وزن موقع تولد جنین مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که وزن موقع تولد جنین با سن مادر و تری‌گلیسیرید و سابقه دیابت بارداری پیشین رابطه معناداری وجود دارد که با نتایج مطالعه McCloskey و همکاران که نشان داد BMI پیش از بارداری مادر با افزایش چاقی و التهاب نوزادان ارتباط دارد، همسو است.^{۱۶} براساس یافته‌های حاصل از این مطالعه وزن موقع تولد نوزاد با سطح تری‌گلیسیرید و کلسترول و تعداد دفعات حاملگی و تعداد نوزاد زنده و نیز سابقه مصرف داروی کاهنده چربی یا رژیم کاهنده چربی و سابقه دیابت بارداری پیشین ارتباط دارند. لذا با کنترل چربی‌های خون زنانی که قصد بارداری دارند پیش از بارداری به‌ویژه با در نظر گرفتن کنترااندیکاسیون داروهای کاهنده لیپید در بارداری می‌توان وزن موقع تولد جنین را تا حدی کنترل کرد.

سپاسگزاریم: این مقاله حاصل پایان‌نامه تحت عنوان "بررسی سطح لیپیدهای خون در مادران باردار بر وزن موقع تولد جنین" در مقطع دکترای پزشکی در سال ۱۳۹۷ و کد ۹۷۰۰۰۲۶۶ می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی کرمان اجرا شده است.

References

- Larijani M. gestational diabetes mellitus. The fifth yearly congreation and reteaching disease of women and midwifery and infertility. Tehran: Tehran University; 1982. p. 17-21.
- Behrman RE. Nelson Textbook of Pediatrics. 21st ed. Elsevier 2019.
- Gant N, Cunningham FG. Basic Gynecology and Obstetrics. 1st ed. McGraw-Hill Medical Publishing 1993.
- Rudolf A, Kamei R, Ove by K. Rudolph's Fundamentals of Pediatrics: 3rd ed. McGraw-Hill Education 2002.
- Montelongo A, Lasunción MA, Pallardo LF, Herrera E. Longitudinal study of plasma lipoproteins and hormones during pregnancy in normal and diabetic women. *Diabetes* 1992;41(12):1651-9.
- Çetin F, Özeren M. The impact of maternal lipid levels of non-diabetic pregnant women on fetal weight. *The Official publication of Perinatal Medicine Foundation, Turkish Perinatology Society and Turkish Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology* 2014;22(2):69-73.
- Barker DJ, Martyn CN, Osmond C, Hales CN, Fall CH. Growth in utero and serum cholesterol concentrations in adult life. *British Medical Journal* 1993;307(6918):1524-7.
- Mi J, Law C, Zhang KL, Osmond C, Stein C, Barker D. Effects of infant birthweight and maternal body mass index in pregnancy on components of the insulin resistance syndrome in China. *Annals of Internal Medicine* 2000;132(4):253-60.
- Schaefer-Graf UM, Graf K, Kulbacka I, Kjos SL, Dudenhausen J, Vetter K, Herrera E. Maternal lipids as strong determinants of fetal environment and growth in pregnancies with gestational diabetes mellitus. *Diabetes care* 2008;31(9):1858-63.
- Herrera E, Ortega-Senovilla H. Maternal lipid metabolism during normal pregnancy and its implications to fetal development. *Clinical Lipidology* 2010;5(6):899-911.
- Kuzawa CW, Adair LS. Lipid profiles in adolescent Filipinos: relation to birth weight and maternal energy status during pregnancy. *The American journal of clinical nutrition* 2003;77(4):960-6.
- Di Cianni G, Miccoli R, Volpe L, Lencioni C, Ghio A, Giovannitti MG, Cuccuru I, Pellegrini G, Chatzianagnostou K, Boldrini A, Del Prato S. Maternal triglyceride levels and newborn weight in pregnant women with normal glucose tolerance. *Diabetic Medicine* 2005;22(1):21-5.
- Kulkarni SR, Kumaran K, Rao SR, Chougule SD, Deokar TM, Bhalerao AJ, Solat VA, Bhat DS, Fall CH, Yajnik CS. Maternal lipids are as important as glucose for fetal growth: findings from the Pune Maternal Nutrition Study. *Diabetes care* 2013;36(9):2706-13.
- Geraghty AA, Alberdi G, O'Sullivan EJ, O'Brien EC, Crosbie B, Twomey PJ, McAuliffe FM. Maternal blood lipid profile during pregnancy and associations with child adiposity: findings from the ROLO study. *PLoS one* 2016;11(8):e0161206.
- Yang YD, Zhai GR, Yang HX. Factors relevant to newborn birth weight in pregnancy complicated with abnormal glucose metabolism. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi* 2010;45(9):646-51.
- McCloskey K, Ponsonby AL, Collier F, Allen K, Tang ML, Carlin JB, Saffery R, Skilton MR, Cheung M, Ranganathan S, Dwyer T. The association between higher maternal pre-pregnancy body mass index and increased birth weight, adiposity and inflammation in the newborn. *Pediatric obesity* 2018;13(1):46-53.

Investigating the relationship between the serum fat level of pregnant mothers and the birth weight of the fetus: a brief report

Abnoos Mokhtari M.D.^{1*}
Zahra Honarvar M.D.²
Nasim Shahnanazi M.D.³

1- Endocrinology and Metabolism Research Center, Institute of Basic and Clinical Physiology Science, Physiology Research Center, Kerman Medical University, Kerman, Iran.

2- Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Medicine, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.

3- Medical Doctor, Faculty of Medicine, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran.

* Corresponding author: Department of Internal Medicine, Afzalipur Hospital, Kerman, Iran.
Tel: +98-34-32113181
E-mail: amokhtari@kmu.ac.ir

Abstract

Received: 26 Mar. 2023 Revised: 02 Apr. 2023 Accepted: 12 Apr. 2023 Available online: 21 Apr. 2023

Background: Birth weight is associated with neonatal mortality and morbidity. In recent studies, fetal growth is related to the risk of developing type two diabetes and cardiovascular disease in later life. The mother's nutrition and metabolism are major determinants of fetal growth. Some complications of low birth weight are hypocalcemia, hypoglycemia, intrauterine death. Any substance or hormone that can cross the placenta may affect the fetal growth and birth weight, including the maternal lipid during pregnancy. The effect of gestational diabetes mellitus on neonatal birth weight has been documented. Lipids and amino acids usually are not considered in the clinical management of pregnancy because there is less known about the role of these nutrients in the well-being of the pregnancy. This study aimed to determine the relationship between levels of serum lipids in pregnancy and fetal birth weight.

Methods: This descriptive cross-sectional study was performed on 170 pregnant women referred to Kerman medical university clinics in Iran from March 2019 to April 2020. After explaining the objectives of the study and gaining informed consent from the individuals, the maternal lipid profile during the first trimester of pregnancy, was measured within the first visit through a sample taken from the maternal blood. Pregnant women were monitored during pregnancy, and the variables were measured (Age, BMI, weight, frequency of pregnancy, weight gain in pregnancy, lipid and blood glucose profiles). The results of the samples were analyzed using SPSS software, version 20 (IBM SPSS, Armonk, NY, USA).

Results: The results indicated that the newborn weight increases with an increment in the maternal blood cholesterol ($P=0.001$) and triglyceride ($P=0.001$) levels. In addition, it was found that the increasing HDL ($P=0.867$) and LDL ($P=0.803$) levels of the pregnant women's blood, does not lead to the birth weight increase of the infants.

Conclusion: Results of our study generally indicate that triglyceride and cholesterol levels are related to fetal birth weight. Studies with high sample sizes are recommended to investigate all neonatal weight gain variables.

Keywords: birth weight, pregnancy, lipid.