

صلى الله عليه وسلم

۵۶



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی کرمان
دانشکده پزشکی مهندس افضلی پور

پایان نامه:

برای دریافت درجه دکترای تخصصی جراحی زنان و زایمان

عنوان:

ارتباط غلظت هموگلوبین در طول بارداری با پیامد حاملگی

(شامل زنان حامله تک قلوئی سالم بدون بیماری زمینه ای)

استاد راهنما: دکتر سید علی حسینی

۱۳۸۷ / ۱۹ / ۲۱

استاد راهنما:

سرکار خانم دکتر فاطمه میرزایی

سید علی حسینی
اسم پانزده نام نامی درج شده
در تاریخ ۲۰ در تاریخ ۱۳۸۷/۱۹/۲۱
مورد نامی سید علی حسینی

پژوهش و نگارش:

دکتر صدیقه گلدوزیان



بهار ۱۳۸۷

۹۹۴۷۷

پروردگارا!

سپاست می‌گویم که به من منت نهادی، خلعت تحصیل علم
بر من پوشانیدی، از درگاه پرالطافت خواستارم که بر قلبم ایمان،
بر بازوانم توان و بر قدمم استواری بخشی تا
غمگسار بندگانت باشم.

با تقدیر و تشکر از:

استاد ارجمند

سرکار خانم دکتر فاطمه میرزایی

که مرا در تهیه این پایان نامه راهنمایی فرمودند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
I.....	خلاصه فارسی
III.....	خلاصه انگلیسی

فصل اول: بررسی متون

۴.....	تعریف آنمی
۵.....	تغییرات فیزیولوژیک
۵.....	شیوع کم‌خونی
۶.....	آثار کم‌خونی بر حاملگی
۷.....	محدودیت رشد جنین
۸.....	زایمان پره‌ترم
۱۰.....	مروری بر پژوهش‌های انجام شده

فصل دوم: روش تحقیق

۱۵.....	روش تحقیق
۱۵.....	نحوه نمونه‌گیری
۱۶.....	نحوه جمع‌آوری اطلاعات
۱۶.....	اهداف
۱۷.....	آنالیز آماری

صفحه	عنوان
	فصل سوم: نتایج
۱۹.....	نتایج
۲۲.....	جداول
	فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری
۴۳.....	بحث و نتیجه گیری
۴۷.....	منابع

خلاصه

موضوع: زایمان زودرس و محدودیت رشد داخل رحمی دو عامل عمده مرگ و میر پری ناتال هستند. یکی از عواملی که در ایجاد این دو عارضه در حاملگی احتمالا " دخالت دارد غلظت هموگلوبین در دو انتهای طیف آن است. این مطالعه با هدف بررسی رابطه غلظت هموگلوبین پائین و بالای حد طبیعی با پیامد حاملگی انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع کوهرت گذشته نگر - آینده نگر در سال ۱۳۸۶-۱۳۸۴ در زنان باردار مراجعه کننده به بیمارستان افضلی پور کرمان انجام شد. زنان باردار بر اساس سنی از حاملگی که هموگلوبین اندازه گیری شده بود در گروه سه ماهه اول (۱۴-۰) سه ماهه دوم (۲۸-۱۵) و سه ماهه سوم (۴۲-۲۹) بارداری قرار گرفتند. اطلاعاتی در مورد اختصاصات مادری از قبیل (سن - پاریتی - میزان تحصیلات - استعمال سیگار و موادمخدر) و در مورد جنین (وزن - سن) و عوارض مامایی و پره‌اکلامپسی - دکولمان - پلاستا پرویا با مراجعه به پرونده و یا بیماران استخراج و ثبت شد.

نتایج: متوسط غلظت هموگلوبین در بیماران مورد مطالعه $(11/6-19/3) \pm 1/66$ $13/74$ گرم در دسی لیتر بود. و هموگلوبین کمتر از ۱۱ گرم در دسی لیتر در $4/7\%$ افراد وجود داشت. شیوع آنمی در سه ماهه های مختلف حاملگی 5% ($37/739$)، $3/4\%$ ($25/739$) و $5/7\%$ ($42/739$) بود. زنان مولتی پار و همچنین زنان مصرف کننده اوپیوم در سه ماه سوم از غلظت هموگلوبین کمتری برخوردار بودند. ($P < 0/05$). غلظت متوسط هموگلوبین در سه ماهه های مختلف بارداری با وزن زمان تولد کمتر از ۲۵۰۰ و همچنین با زایمان زودرس رابطه ای نداشت ($P > 0/05$).

میانگین غلظت هموگلوبین در سه ماهه ی دوم در زنان با پلاستا پرویا کمتر بود ($P=0/02$). نتیجه گیری: این مطالعه نشان داد که شیوع آنمی در جمعیت مورد مطالعه ما زیاد نبود. غلظت هموگلوبین کمتر از ۱۱ و بالاتر از ۱۳ احتمالاً با وزن کم زمان تولد و زایمان پره ترم رابطه ای ندارد. شیوع آنمی در زنان مولتی پار و مصرف کنندگان مواد مخدر و همچنین حاملگی های همراه با پلاستا پرویا بیشتر است.

واژه های کلیدی: هموگلوبین ، زایمان زودرس ، وزن کم زمان تولد

Abstract

Subject: Two major factors which causes prenatal mortality are preterm labor and intrauterine growth retardation. Hemoglobin concentration is one of the agents interfere these two problems. This study try to assessment the relationship between low hemoglobin and higher than normal limit.

Material & Methods: This subject is past-future cohort study between 2005-2008 years that done in Afzali-Poor hospital among pregnant women. According gestational age which haemoglobin had measured, pregnant women divided to three groups: First trimester (0-14), second trimester (15-28) and third trimester (29-42). Special informations about mother (age- parity, education and smoking habit), about fetus (weight – gestational age and gender) and obstetric complications for example (preclampsia – decolman – placenta previa) get and registered.

Results: Average haemoglobin concentration was 13.74 ± 1.66 (11.6-19.3) and haemoglobin lower than 11gr/dl was 4.7%. The prevalence of anemia in third months devisions in pregnancy was (37.739) 5%, (25.739) 3.4% and (42.739) 5.7%. Multipar and drug abuser women had lower haemoglobin concentration in third trimester. Haemoglobin concentration in third months devisions of pregnancy had no relation with weight lower than 2500gr and preterm labor ($P > 0.05$). Haemoglobin concentration of women with placenta previa in second trimester was lower ($P = 0.02$).

Conclusion: This study show that the prevalence of anemia was low in our community. Haemoglobin concentration lower that 11 and higher than 13 had no relation with low birth weight and preterm labor. The prevalence of anemia in multipar and drug abuser women was higher.

Key Words: Haemoglobin, Preterm labor, Low birth weight

مقدمه

زایمان زودرس و محدودیت رشد داخل رحمی دو عامل عمده مرگ و میر پری ناتال هستند. یکی از عواملی که در ایجاد این دو عارضه در حاملگی دخالت دارد غلظت هموگلوبین در دو انتهای طیف آن بوده است. آنمی تقریباً "۵۰-۲۵٪ جمعیت جهان را تحت تاءثیر قرار می دهد که تقریباً "۵۰٪ از آنها را زنان حامله تشکیل می دهند (۱-۲). تاءثیر آنمی بر پیامد حاملگی نامشخص است. چندین تحقیق همراهی آنمی در حاملگی و وزن کم زمان تولد را گزارش کرده اند. از طرفی تحقیقات دیگری در این زمینه انجام شده، رابطه ی مابین آنمی و پیامد نا مطلوب بارداری را ثابت نکرده اند (۳-۴).

در یک مطالعه توسط Secholl و همکاران نشان دادند که آنمی فقر آهن با وزن کم زمان تولد همراه بوده است. از طرفی در مطالعه Lu و همکاران رابطه مابین هماتوکریت پائین زیر ۲۰ هفته و وزن کم زمان تولد وجود نداشته است (۵).

بعضی مطالعات مطرح کرده اند همراهی آنمی با پیامد نا مطلوب بارداری رابطه مستقیمی با غلظت هموگلوبین در سه ماهه ی سوم حاملگی دارد. (۶).

غلظت بالای هموگلوبین در اواخر حاملگی در مطالعاتی با خطر زایمان زودرس، وزن کم زمان تولد و مرگ جنین همراه بوده است (۷).

در ایران براساس مطالعات مختلف شیوع آنمی (۱۷/۵٪-۵٪) گزارش شده است (۸-۹-۱۰).

با توجه به مطالب ذکر شده رابطه غلظت هموگلوبین با پیامد بارداری روشن نیست. در ایران رابطه ی غلظت هموگلوبین در سه ماهه های اول، دوم و سوم با پیامد حاملگی کمتر مطالعه شده است. این مطالعه با هدف بررسی رابطه غلظت هموگلوبین پائین و بالای حد طبیعی با پیامد حاملگی انجام شد.

فصل اول

بررسی متون

تعریف آنمی

بارداری تغییرات فیزیولوژیکی را بوجود می آورد که سبب اشتباه در تشخیص اختلالات هماتولوژیک و ارزیابی درمان آنها می شود. این مسئله به ویژه در مورد کم خونی صادق است.

تعدادی از تغییرات رخ داده که یکی از تغییرات قابل توجه افزایش حجم خون همراه با افزایش نامتناسب حجم پلاسما است که سبب کاهش طبیعی هماتوکریت می شود. زنان حامله به اختلالات هماتولوژیک که ممکن است تمام زنان واقع در سنین بارداری را تحت تاثیر قرار دهند مستعد هستند. این اختلالات شامل کم خونیه‌های ارثی، ترومبوسیتوپنی ایمونولوژیک، بدخیمیه‌ها مثل لوسمی و لنفوم هستند. در سایر موارد به علت نیازهای ناشی از حاملگی، مانند کم خونی فقر آهن، کم خونی مگالو بلاستیک و کمبود فولات اختلالات در دوران حاملگی ایجاد می شوند. در برخی موارد دیگر نیز حاملگی سبب آشکار شدن اختلال هماتولوژیک زمینه ای مثل کم خونی همولیتیک جبران شده می گردد. در نهایت تمام بیماریهای هماتولوژیک ممکن است برای اولین بار در حاملگی ایجاد شوند. نیاز به آهن در زنان حامله سه برابر نیاز به آهن در زنان غیرحامله است که به سختی از رژیم غذایی تأمین می شود.

در هنگام زایمان تفاوتی بین میزان آهن خون بند ناف بین گروه آنمیک و گروه غیر آنمیک وجود ندارد اما سه ماه بعد از زایمان میزان فریتین سرم در نوزادان مادرانی که آهن تکمیلی گرفته اند بیشتر است. این نتایج ثابت می کند که آهن نوزادی غیر وابسته به آهن مادر می باشد.

تغییرات فیزیولوژیک

کم خونی در زنان غیر حامله به صورت هموگلوبین کمتر از ۱۲ gr/dl و در دوران حاملگی یا نفاس به صورت Hb کمتر از ۱۰ gr/dl تعریف می شود. مراکز کنترل و پیشگیری از بیماریها کم خونی را به صورت Hb کمتر از ۱۱ gr/dl در سه ماهه اول و سوم کمتر از ۱۰/۵ gr/dl در سه ماهه دوم تعریف کرده است.

کاهش خفیف میزان Hb در دوران حاملگی در اثر افزایش نسبتاً بیشتر حجم پلاسما در مقایسه با افزایش توده Hb و حجم گلبولهای قرمز بوجود می آید. بیشترین نا هماهنگی بین سرعت افزایش حجم پلاسما واریتروستیا در گردش خون مادر در سه ماهه دوم حاملگی دیده می شود. واژه قدیمی کم خونی فیزیولوژیک که برای توصیف این روند ابداع شده است نام بی مسمایی است و باید کنار گذاشته شود. در اواخر حاملگی در ضمن اینکه توده Hb به افزایش خود ادامه می دهد افزایش حجم پلاسما اساساً متوقف می شود. بعد از زایمان غلظت هموگلوبین به طور تیبیک دچار نوسانات خفیفی می شود و سپس در بیش از سطح غیر حامله صعود می کند. سرعت و شدت افزایش در دوره نفاس تابعی از مقدار Hb افزوده شده در طی حاملگی و مقدار خون تلف شده در هنگام زایمان است.

شیوع کم خونی

شیوع آنمی در حاملگی به مصرف یا عدم مصرف آهن تکمیلی در دوران حاملگی بستگی دارد. کم خونی در زنان فقیر شایع تر است. در زنان دریافت کننده آهن تکمیلی میزان هموگلوبین در هنگام ترم متوسط ۱۲/۷ gr/dl است در حالیکه در زنانی که این فرآورده ها را مصرف نمی کنند

این میزان $11/2 \text{ gr/dl}$ است (۱۱) در مطالعه ای شیوع آنمی بعد زایمان 27% گزارش شده است. (۱۲) اگرچه که این یافته از ارتباط پر قدرتی با کم خونی پری ناتال همراه بود در 21% زنانی که میزان Hb آنان در دوره پری ناتال طبیعی بود نیز وجود داشت.

آثار کم خونی بر حاملگی

در هنگام بررسی آثار آنمی بر حاملگی غلظت اختصاصی آنمی حایز اهمیت است. به عنوان مثال در زنان مبتلا به آنمی داسی شکل پیامدهای بارداری و پری ناتال شدیداً تغییر پیدا می کند. در مطالعه ای در افراد مبتلا به کم خونی در سه ماهه دوم افزایش اندکی در خطر زایمان پری ترم دیده شد. (۱۳) در زنان سیاه پوست ارتباطی بین کم بودن Hct و زایمان پری ترم دیده شده است. (۱۴) کم خونی ممکن است با محدودیت رشد جنین در ارتباط باشد و آنمی ممکن است سبب بیماری قلبی عروقی در بزرگسالی شود. (۱۵) کم خونی مادر با تغییر دادن آنژیوژنز در اوایل حاملگی ساختار عروقی جفت را تحت تاثیر قرار می دهد. (۱۶) کم خونی در 40% مرگهای مادری در کشورهای جهان سوم نقش دارد. از طرف دیگر در زنانی که از جهات دیگر سالم هستند در صورت بالاتر بودن غلظت Hb احتمال پیامد نامطلوب حاملگی بیشتر خواهد بود. در این موارد افزایش طبیعی حجم خون در حاملگی تقلیل می یابد.

در صورت بالاتر بودن غلظت هموگلوبین مادر میزان مرگ و میر پری ناتال افزایش می یابد. (۱۷)

ارتباط بین میزان Hb مادر و نوزادان پری ترم یا نوزادان مبتلا به محدودیت رشد را در $173/031$ حاملگی مورد مطالعه قرار گرفته است. سطح کم هموگلوبین (3 انحراف معیار کمتر از

میانگین) در هفته ۱۲ حاملگی با افزایش ۱/۷ برابر زایمان پری ترم همراه بود در حالیکه در بالاتر بودن میزان هموگلوبین (۳ انحراف معیار بالای میانگین) در هفته های ۱۸-۱۲ احتمال محدودیت رشد جنین ۱/۸ - ۱/۳ برابر افزایش یافته بود. (۷)

محدودیت رشد جنین

آن دسته از نوزادان دارای وزن کم هنگام تولد که برای سن حاملگی کوچک هستند (SGA ، به عنوان نوزادان مبتلا به محدودیت رشد جنین در نظر گرفته می شوند . اصطلاح عقب ماندگی رشد جنینی کنار گذاشته شده است چون واژه وقفه یا عقب ماندگی (Retardation) غیر طبیعی بودن عملکرد عقلانی را تداعی می کند. چنین برآورد شده است که ۱۰-۳٪ نوزادان دچار محدودیت رشد هستند. (۱۸). در سال ۱۹۶۱ مقادیر طبیعی وزن ، قد ، دور سر نوزادان را که برای تعریف محدودیت رشد جنین به کار می رفتند گزارش شد. (۱۹) تقریباً یک سوم نوزادان متولد شده با وزن کمتر از ۲۵۰۰ gr رسیده یا mature هستند و کوچک بودن جثه آنان ناشی از نارسایی مزمن جفت بوده است. (۲۰) در نتیجه علاوه بر طول مدت حاملگی سرعت رشد جنین نیز وزن هنگام تولد را تحت تاثیر قرار می دهد. همچنین چنین عنوان شده است که اندازه یا جثه جنین عمدتاً در سه ماهه اول تعیین می شود. (۲۱). پیامدهای ۴۲۲۹ حاملگی را که در آنها میزان اندازه گیری شده و مورد انتظار طول فرق سری نشیمنگاهی در سه ماهه اول با هم تفاوت داشت را مورد مقایسه قرار دادند و مواردی که میزان رشد در سه ماهه اول کمتر از حد بهینه بود احتمال محدودیت رشد جنین و همچنین میزان زایمان پره ترم بین هفته های ۲۴ تا ۳۲ حاملگی افزایش یافته بود که دلیل احتمالی این ارتباط ممکن است بدین ترتیب باشد که محیط کمتر از حد بهینه در

هفته های اول حاملگی رشد جنین را در بقیه مدت حاملگی محدود می کند و از طرفی دیگر جنین محیطی ممکن است زمینه را برای زایمان بسیار پری ترم مساعد سازد. (۲۲)

درتلاش برای بدست آوردن مقادیر طبیعی در مورد اندازه مورد انتظار جنین در هر یک از هفته های حاملگی مقایسه هایی در مورد سن حاملگی بر اساس وزن هنگام تولد به انجام رسانیده شد. (۲۳) و سپس نوزادان کوچک برای سن حاملگی عنوان نوزادانی تقسیم شدند که وزن آنان زیر صدک دهم بر اساس سن حاملگی آنها قرار داشت. این نوزادان در معرض خطر بالاتر مرگ دوره نوزادی قرار دارند. تعداد زیادی از نوزادان که وزن آنان در هنگام تولد کمتر از صدک دهم است دچار محدودیت پاتولوژیک رشد نیستند بلکه صرفاً به علت عوامل بیولوژیک طبیعی کوچک هستند. ۶۰-۲۵٪ نوزادان SGA در صورتیکه گروه نژادی، پاریتی، وزن و قد، در نظر گرفته شود در حقیقت از رشد مناسبی برخوردار هستند. (۲۴) استانداردهای رشد جنین باید بر پایه میانگین وزن برای سن استوار باشند و محدوده های طبیعی با ± 2 انحراف معیار تعریف شوند. بر مبنای این تعریف تعداد نوزادان SGA بجای ۱۰٪ محدود به ۳٪ موالید خواهد شد. اکثر پیامدهای نامطلوب در نوزادانی دیده می شوند که زیر صدک سوم قرار دارند. در مطالعه ای روی ۱۲۲۷۵۴ مورد زایمان در بیمارستان پارکلند نشان داده شد که در نوزادان ترمی که وزن هنگام تولد آنان در صدک سوم یا زیر آن است موربیدیتی و مرگ و میر افزایش پیدا می کند. (۲۵)

زایمان پری ترم

واژه زایمان پری ترم یا پری ماچور برای توصیف نوزادانی بکار می رود که بسیار زودتر از موعد متولد شده اند. از نظر سن حاملگی نوزاد می تواند پری ترم - ترم و پست ترم باشد. از نظر

اندازه نیز دارای سه دسته : رشد طبیعی، یا متناسب برای سن حاملگی - کوچک یا کوچک برای سن حاملگی SGA - درشت یا رشد بیش از حد یا بزرگ برای سن حاملگی LGA هستند .

از واژه کوچک برای سن حاملگی برای طبقه بندی نوزادانی که وزن هنگام تولد آنان کمتر از صدک دهم برای سن حاملگی است استفاده می شود . واژه بزرگ برای سن حاملگی برای نوزادانی که وزن هنگام تولد آنان بالای صدک نودم برای سن حاملگی است و متناسب برای سن حاملگی برای توصیف نوزادانی که وزن هنگام تولد آنان بین صدکهای دهم و نودم قرار دارد بکار می رود . بنابراین نوزادانی که قبل از ترم متولد می شوند ممکن است برای سن حاملگی کوچک یا بزرگ باشند ولی هنوز هم طبق تعریف پری ترم هستند . زایمان پری ترم که به صورت زایمان قبل از ۳۷ هفته کامل حاملگی تعریف می شود عامل حدود دوسوم مرگها مطرح شده است . تعداد موارد مرگ و میر نوزادی در اثر کلیه علل به جز علل مرتبط با زایمان پری ترم یا وزن کم هنگام تولد از سال ۱۹۹۰ تا سال ۲۰۰۰ کاهش یافته است . در ایالات متحده زایمانهای تک قلوبی پری ترم فقط در زنان سفید پوست غیر اسپانیایی تبار افزایش یافته بود . علی رغم این موضوع در ایالات متحده زایمان پری ترم همچنان در زنان سیاه پوست بیشترین شیوع را دارد . اکثر موارد زایمان های پیش از موعد خود به خودی در زنانی رخ می دهد که دچار زایمان پیش از موعد یا پارگی زود رس و پیش از موعد غشاهای زایمانی می شوند. نارسایی سرویکس نیز می تواند به وضع حمل پیش از موعد بینجامد. شواهد اخیر حاکی از آنند که بسیاری از زنان همزمان به این دو مشکل دچارند و این دو آنها را مستعد زایمان پیش از موعد می کند.

مروری بر پژوهشهای انجام شده

در یک مطالعه توسط Pun و Iao آنمی antinatal را زیر سؤال بردند. آنها آنمی را در ۷/۵٪ از حاملگی‌ها یافتند و نتیجه گرفتند که آنمی تاثیری در نتایج بد حاملگی ندارد. در این مطالعه آنمی با $Hb > 10 \text{ gr/dl}$ در حاملگی در نظر گرفته می‌شد، که در سه ماهه اول حاملگی بین سالهای ۲۰۰۲ - ۱۹۹۸ بررسی شدند. بیماران کم خون بیشتر گرایش داشتند که Bedwin بوده و مسن تر و پاریتی بالاتر داشته، زودتر زایمان کرده و نوزادانی با وزن کمتر در مقایسه با زنان غیر آنمیک با.نیا آوردند. دکولمان - پلاستاپرویا - اینداکشن - c/s قبلی - پرزنتاسیون غیر ورتکس و نژاد ارتباطی با آنمی در طول حاملگی نداشتند. در گروه دیگر با استفاده از تست Mantel Haemel ارتباط خطی مهمی بین آنمی شدید و زایمان پری ترم و LBW وجود داشت. در مطالعه بر اساس جمعیت هیچ ارتباطی بین آنمی مادر و عوارض پری ناتال یافت نشده است و هیچ دلیل فیزیولوژیکی برای انجام c/s بیشتر در میان بیماران آنمیک دیده نشده است. همچنین آنمی سبب افزایش اینداکشن نشده است. بیشتر بودن پلاستا Abruptio در میان زنان آنمیک به دلیل آنژیوزنز پلاستا در اوایل حاملگی است. رشد ناچیز اجفت در بیماران آنمیک می‌تواند نتیجه اکسیژن رسانی ناچیز به عنوان یک مکانیسم ایجاد کننده LBW باشد.

اثرات پاریتی مکرر و بالاتر در ایجاد آنمی دیده نشده است. در طول حاملگی نیاز به آهن افزایش می‌یابد. حجم پلاسما ۵۰٪ افزایش پیدا می‌کند که در مقایسه با افزایش کمتر RBC ها سبب آنمی فیزیولوژیک می‌شود و با تکرار شدن بارداری کاهش آهن بیشتر می‌شود. بر اساس Panel علمی تغذیه در زنان باردار، فقر آهن در حاملگی بر اساس فریتین کمتر از ۱۲ ng/cc تعریف می‌شود. نتیجه این مطالعه: با اینکه ارتباطی بین آنمی مادر و LBW و زایمان پری ترم

وجود ندارد ارتباطی بین آنمی و نتایج بد پری ناتال مانند مورتالیتی پری ناتال و آپگار اسکور پایین نیز دیده نشده است. علاوه بر این آنمی ریسک فاکتوری برای c/s و سایر عوارض بارداری مانند پلاستا Abruptio و پرویا نبوده است. (۲۶)

در مطالعه ای دیگر در چین: در یک مطالعه کوهورت شامل ۱۹۶۳۹ حاملگی بین سالهای ۱۹۹۰ - ۱۹۸۹ در بیمارستان شهر Suzhou چین انجام شد که تنها زایمانهای تک قلو مورد بررسی قرار گرفتند.

آنمی به عنوان $Hb > 10 \text{ gr/dl}$ شناخته می شد و زمانیکه به زیر 8 gr/dl برسد کم خونی شدید گفته می شد.

آنمی با میزان بیشتر در میان زنانیکه سن < 30 سال داشتند، مراقبتهای پری ناتال را دیر شروع کرده بودند یعنی بعد از هفته ۱۲، با BMI کمتر از ۲۰ و زنانی که تحصیلات بالاتری داشتند، هیپرتانسیون حاملگی و خونریزی بعد از زایمان $< 500 \text{ cc}$ در ۲۴ ساعت اول داشتند دیده شد. آنمی در اوایل بارداری ارتباطی با زایمان پری ترم و LBW نداشت. آنمی در تریمستر سوم نیز ارتباطی با نتایج بد تولد نداشت که در این مطالعه آنمی در اواخر بارداری حتی در ارتباط با کاهش ریسک زایمان پری ترم و LBW بوده است. اگرچه که مدرک کافی وجود ندارد که آهن تکمیلی می تواند سبب کاهش نتایج بد جنینی شود آنمی شدید در ارتباط با نتایج بد بارداری ممکن است در ارتباط با سایر عوارض بارداری مانند سوء تغذیه، هموگلوبینو پاتیها - عفونت مزمن و دریافت ناکافی مراقبت پری ناتال باشد. نتیجه گرفته شده از این مطالعه آنمی در بارداری ارتباطی با نتایج Poor بارداری در جمعیت چین نداشته است. (۲۷)