بررسی ارتباط ریزمغذی‌ها و پیامدهای نامطلوب مادری و جنینی: طراحی و روش‌شناسی

آزیتا گشتاسبی[1]، مینور لمیعیان[2*]، لیدا مقدم بنائم[2*] ابراهیم حاجی‌زاده[3]

۱. گروه بهداشت خانواده، مرکز تحقیقات سنجش سلامت، پژوهشکده علوم بهداشتی جهاد دانشگاهی، تهران، ایران
۲. گروه مامایی و بهداشت باروری، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
۳. گروه امار زیستی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

فصلنامه پایش
سال دوازدهم شماره ششم آذر ـ دی ۱۳۹۲ صص ۶۵۶-۶۴۹
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۸/۱۸
[نشر الکترونیک پیش از انتشار– ۲۵ آبان ۹۲]

چکیده

این مطالعه به منظور بررسی دریافت تغذیه‌ای کلسیم، آهن و روی و سطح سرمی این عناصر و سرب و کلسیم ادرار در نیمه اول بارداری و تأثیر آنها بر پیامدهای بارداری برای مادر و جنین و با هدف افزایش دانش موجود در زمینه نقش ریز مغذی‌ها در سلامت مادر و جنین طراحی گردید. این مقاله به معرفی طراحی، اهداف، روش مطالعه و ابزارهای به‌کار گرفته شده، می‌پردازد. طی یک مطالعه طولی آینده نگر، ۱۰۳۳ مادران باردار از زمان ورود به مطالعه تا ۲۴ ساعت پس از زایمان تحت مراقبت و پیگیری قرار گرفتند . بین ۱۴ تا ۲۰ هفته بارداری (زمان ورود در مطالعه) پرسشنامه‌های مربوطه تکمیل‌شده و در همان زمان آزمایشات مربوط به اندازه‌گیری عناصر در خون انجام شد، همچنین کلسیم ادرار نیز در ۲۴ تا ۲۸ هفته بارداری اندازه‌گیری شد. سپس ارتباط بین پیامدهای مختلف بارداری و نتایج حاصل از بررسی سطوح عناصر و دریافت تغذیه‌ای مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج این ارزیابی‌ها در مقالات آتی ارائه خواهد شد. عوامل متعددی که مطالعه حاضر را از مطالعات گذشته متمایز می‌کند بحث شده و کاربرد احتمالی این نتایج برای ارایه‌دهندگان خدمات و پژوهشگران مطرح شد.

کلیدواژه: بارداری، تغذیه، ریزمغذی‌ها، مطالعه طولی، پرسش‌نامه تغذیه، بسامد خوراک

* نویسنده پاسخگو: تهران، خیابان جلال آل احمد، دانشگاه تربیت مدرس، گروه مامایی و بهداشت باروری
تلفن: ۸۲۸۸۳۸۰۹
E-mail: Lamyianm@modares.ac.ir-Moghaddamb@modares.ac.ir

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.6.8.7]

مقدمه

کاهش مرگ و میر مادر و جنین و بهبود پیامدهای بارداری همواره از اهداف مهم برنامه‌های بهداشت عمومی بوده است. از میان متغیرهایی که برای بهبود پیامدهای بارداری مورد توجه بوده‌اند، تغذیه مادر تأثیری اثبات شده بر پیامدهای بارداری دارد[۱]. در حالی که مدت‌هاست نقش برخی عوامل تغذیه‌ای مثل انرژی دریافتی، ید و ویتامین آ بر نتایج بارداری شناخته شده است، وضعیت دریافت سایر ریزمغذی‌ها مثل روی، کلسیم، سلنیوم و مس تنها در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است[۲]. کمبود ریز مغذی‌ها هم مستقیماً و هم با تغییر پاسخ بدن به سایر عوامل خطرزا سلامت باروری را متأثر می‌سازند. به عنوان مثال اثرات تراتوژنیک متانول و استازولامید در حضور کمبود روی و فولیک اسید تشدید می‌شود[۳]. مهم‌ترین علت کمبود ریز مغذی‌ها طی بارداری کمبود دریافت تغذیه‌ای است. البته سایر علل مثل عوامل متصل‌شونده (فیتات‌ها و الیاف غذایی) تعامل بین ریز مغذی‌ها (آهن و روی، روی و مس) بیماری‌ها (تغییر در متابولیسم) داروها، مواد شیمیایی و سموم را نمی‌توان نادیده گرفت. در کنار کمبود ریزمغذی‌ها، افزایش برخی مواد سمی نیز نگرانی‌هایی را در مورد سلامت مادر و جنین بوجود آورده‌اند. سرب به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ترکیبات سمی ناشی از آلودگی هوا به‌راحتی از طریق پوست، تنفس و گوارش وارد بدن شده و به‌خصوص در بافت استخوانی تجمع می‌یابد. شواهد کافی برای تأثیر سوء مقادیر افزایش یافته سطح سرمی سرب بر نتایج بارداری وجود دارد[۴]. معمولاً به علت همزمانی کمبود چند ریزمغذی و فراوانی عوامل مخدوش‌کننده و نیز اثرات مثبت و منفی هر ریزمغذی به تنهایی و در تعامل با سایر ریزمغذی‌ها، شواهد موجود کمک چندانی در درک موقعیت و شناخت تأثیر ریزمغذی‌ها بر پیامدهای بارداری نمی‌کنند[۷-۵]. لذا این مطالعه برای بررسی دریافت تغذیه‌ای کلسیم، آهن و روی و سطح سرمی این عناصر و سرب در نیمه اول بارداری و تأثیر آنها بر پیامدهای بارداری برای مادر و جنین و با هدف افزایش دانش موجود در زمینه نقش ریز مغذی‌ها در سلامت مادر و جنین طراحی گردید. نظر به اهمیت استفاده از روش‌شناسی استاندارد در حصول نتایج معتبر و به منظور استفاده محققان بعدی، این مقاله به معرفی طراحی و روش‌شناسی بکار رفته در این مطالعه اختصاص داده شد. نتایج این مطالعه که می‌تواند در بهبود برنامه‌های تغذیه‌ای برای مادران باردار به‌کار رود، به تفصیل در گزارشات بعدی ارائه خواهد شد.

مواد و روش کار

هدف اصلی طرح تعیین ارتباط بین دریافت تغذیه‌ای مادران باردار، سطح سرمی سرب، روی، آهن وکلسیم ادرار در ماردان باردار با وقوع پیامدهای نا مطلوب بارداری در شهر تهران در سال ۹۰-۱۳۸۹بود و با توجه به آن اهداف اختصاصی زیر تعریف شدند.

- تعیین دریافت تغذیه‌ای مادران باردار در ابتدای سه ماهه دوم بارداری با استفاده از پرسشنامه بسامد خوراک (FFQ)
- تعیین سطح سرب، روی و آهن سرم مادر در ابتدای سه ماهه دوم بارداری
- تعیین سطح کلسیم ادرار مادر در سه ماهه دوم بارداری
- تعیین ارتباط بین پیامدهای سوء بارداری (به تفکیک هر پیامد) با دریافت تغذیه‌ای، سطح سرمی سرب، روی و آهن و کلسیم ادرار (به‌تفکیک هر عنصر) در مادران باردار مورد مطالعه

این مطالعه به‌صورت طولی آینده‌نگر انجام شد. مادران باردار از زمان ورود به مطالعه تا زمان زایمان تحت مراقبت و پیگیری قرار گرفتند. بین ۱۴ تا ۲۰ هفته بارداری (زمان ورود به مطالعه) پرسشنامه‌های اطلاعات دموگرافیک، باروری و بسامد خوراک تکمیل‌شده و در همان زمان آزمایشات مربوط به اندازه‌گیری عناصر در خون انجام شد، کلسیم ادرار نیز در ۲۴ تا ۲۸ هفته بارداری اندازه‌گیری شد. سپس ارتباط بین پیامدهای مختلف بارداری و نتایج حاصل از بررسی سطوح عناصر و پرسشنامه بسامد خوراک مورد ارزیابی قرار گرفت.

الف) شرکت‌کنندگان

شرکت‌کنندگان در این طرح از میان مادران باردار ساکن کلان شهر تهران مراجعه‌کننده به مراکزمراقبت پیش از زایمان دانشگاه‌های علوم پزشکی و با توجه به معیارهای ورود زیر انتخاب شدند: سن مادران (بین ۱۸ تا ۳۵ سال)، سن بارداری (کمتر یا مساوی ۲۰ هفته)، مادران با حاملگی کمتر یا مساوی۲ ، بارداری تک قلو، مادران غیر سیگاری، عدم مصرف الکل و مواد مخدر، ایرانی‌الاصل

به منظور کنترل متغیرهای مخدوش‌کننده، مادرانی که هر یک از شرایط زیر را داشتند انتخاب نشدند:

بیماری پریودنتال، شامل عفونت مادری شامل STD,UTI و رحمی ... (اطلاعات مربوطه از واحد پژوهشی به‌دست آمد)، ابتلا به اختلالات انعقادی (از طریق اطلاعات موجود در پرونده)، مصرف داروهایی که به هر شکل با جذب عناصر مورد مطالعه تداخل داشته باشند (اطلاعات مربوطه از واحد پژوهشی به‌دست آمد)، حوادث جفت (از طریق اطلاعات موجود در پرونده).

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.6.8.7]

ب) روش نمونه‌گیری

از آنجا که نقاط مختلف کلان شهر تهران دارای دسترسی متفاوت به خدمات، سطح سلامت و رفاه اجتماعی هستند[۸]، به منظور پوشش‌دادن به همه نقاط شهر در انتخاب نمونه‌ها از روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای و در مراحل مختلف از نمونه‌گیری تصادفی ساده و آسان به شرح زیر استفاده شد:

شناسایی مراکز درمانگاهی مراقبت پیش از زایمان در بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه‌های علوم پزشکی مستقر در شهر تهران و کدگذاری آنها: دانشگاه علوم پزشکی تهران (۷ درمانگاه)، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی(۴ درمانگاه)، دانشگاه آزاد اسلامی (۲ درمانگاه) دانشگاه شاهد (۲ درمانگاه) دانشگاه علوم پزشکی بقیه اله (۲ درمانگاه).

براساس متوسط پذیرش روزانه مراجعان درمانگاه‌های مراقبت پیش از زایمان، تعداد مراکز مراقبت پیش از زایمان مورد نیاز از هر دانشگاه به ترتیب زیر مشخص شد و درمانگاه‌های مراقبت پیش از زایمان مورد انتخاب در هر دانشگاه به‌صورت تصادفی ساده از میان درمانگاه‌های تحت پوشش هر دانشگاه انتخاب شدند: دانشگاه علوم پزشکی تهران (۳ درمانگاه)، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (۲ درمانگاه)، دانشگاه آزاد اسلامی (۱ درمانگاه)، دانشگاه شاهد (۲ درمانگاه).

در هر درمانگاه مراقبت پیش از زایمان، طبق معیارهای ورود به مطالعه، مادران باردار واجد شرایط شناسایی و پس از اخذ رضایت کتبی وارد مطالعه شدند.

پ) حجم نمونه

از آنجا که پیامدهای متعدد مادری و جنینی در طول مطالعه مورد بررسی قرار می‌گرفت لازم بود حجم نمونه به شکلی محاسبه شود که از نظر آماری قدرت کشف همه پیامدها از بیشترین تا کمترین شیوع را داشته باشد. بنابراین برای محاسبه حجم نمونه مورد نیاز با جستجو در مطالعات موجود کشور و آمارهای رسمی وزارت بهداشت، از میان پیامدهای مورد مطالعه، پیامدی که کمترین شیوع را داشت یعنی میزان شیوع زایمان زودرس (۳ درصد) به عنوان پیامد اصلی در نظر گرفته شد[۹] و در محاسبه حجم نمونه با استفاده از فرمول زیر به‌کار رفت.

$$n = \frac{(z_{1-\frac{\alpha}{2}})^2 \times p \times q}{d^2}$$

به این ترتیب حجم نمونه مورد نیاز برای بخش آزمایشگاهی و بالینی ۹۲۴ نفر به دست آمد و پس از اعمال ضریب اصلاح ۱۰ درصد به ۱۰۱۶ نفر تغییر و مورد تصویب قرار گرفت.

ت) ملاحظات اخلاقی

پروپوزال این طرح در کمیته اخلاق دانشگاه تربیت مدرس و نیز انستیتو تحقیقات غدد درون ریز دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی مورد بررسی و تصویب قرار گرفت. توضیحات لازم در مورد هدف پژوهش و روش کار به کلیه واحدهای مورد بررسی داده شد و پس از اخذ رضایت کتبی از همه مادران باردار پرسشنامه‌های طرح تکمیل گردید و خونگیری‌ها انجام شد. کلیه مادران مراقبت معمول بارداری را دریافت کردند و تجویز مولتی ویتامین مینرال و فروسولفات و اسید فولیک توسط مراکز بهداشتی درمانی به کلیه مادران به طور یکسان صورت پذیرفت. به مادران مورد پژوهش در مورد محرمانه بودن اطلاعات جمع‌آوری شده اطمینان داده شد و برای رفاه حال مادران یک شماره تلفن همراه برای پاسخ‌گویی به سؤالات مربوط به بارداری در اختیار آنها قرار داده شد.

ث) پیامدهای مورد مطالعه

متغیرهای مستقل عبارت بودند از: وضعیت دریافت تغذیه‌ای عناصر مورد بررسی در ابتدای سه ماهه دوم بارداری ۲- سطوح سرمی روی، آهن، سرب مادر در ابتدای سه ماهه دوم ۳- کلسیم ادرار در ابتدای سه ماهه سوم

متغیرهای وابسته: پیامدهای بالینی مادر و جنین که شامل اختلالات فشارخون بارداری و پره‌اکلامپسی، زایمان زودرس، زایمان طول کشیده، خونریزی بعد از زایمان، پارگی زودرس پرده‌های جنینی، شاخص توده بدنی مادر و کم‌وزنی هنگام تولد بود.

ج) ابزارها

۱- پرسشنامه دموگرافیک و بارداری: این پرسشنامه خصوصیات فردی شامل سن، میزان تحصیلات، محل زندگی، سن ازدواج، مصرف سیگار و نیز اطلاعات باروری شامل روش تنظیم خانواده، پاریته، سن حاملگی، سابقه عوارض بارداری، وزن نوزاد، وزن قبل از بارداری و روند وزن‌گیری در طی بارداری وضعیت سلامتی فرد، تاریخچه بیماری‌های مزمن یا ایجاد شده در بارداری قبلی، نوع دارو یا مکمل مراقبت پیش از زایمان مورد مصرف مادر بود.

۲- پرسشنامه بسامد خوراک (FFQ): ابزار ارزیابی در مطالعات مربوط به مسائل تغذیه‌ای است که داده‌های جمع‌آوری شده به صورت فراوانی میزان دریافت مواد غذایی مصرف شده در یک دوره زمانی خاص می‌باشد . به‌طور مثال سهم مصرف یک ماده غذایی را در یک ماه گذشته اندازه می‌گیرد. تعداد آیتم‌های مواد غذایی در

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-10-11]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.6.8.7]

این پرسشنامه از ۲۰ تا ۲۰۰ مورد متغیر است. مواد غذایی لیست شده در این پرسشنامه بر مبنای یکی از این موارد می‌باشد: منابع اصلی یک گروه خاص غذایی، مواد غذایی که تغییرپذیری مصرف در گروه جمعیتی مورد مطالعه دارند، مواد غذایی که به صورت شایع در جمعیت مورد مطالعه مصرف می‌شوند. نسخه ایرانی پرسشنامه بسامد خوراک[۱۰] مورد استفاده در این مطالعه مشتمل بر ۶۰ آیتم غذایی بود که میزان مصرف منابع اصلی روی، آهن و کلسیم توسط مادر باردار در یک ماه گذشته را ارزیابی می‌کرد. داده‌ها وارد نرم افزار تغذیه‌ای N4 شد و میزان مصرف مواد غذایی به صورت ریزمغذی و درشت مغذی به صورت گرم در روز محاسبه شد.

۳- معاینات بالینی و اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی: اندازه‌گیری فشارخون، وزن، سایر متغیرهای بالینی توسط ماماها و پزشکان آموزش دیده و آشنا به اهداف و روش کار در این طرح انجام شد

۴- چک لیست: ثبت نتایج معاینات و مراقبت‌های دوره‌ای مادران، ثبت وقایع حیاتی و نتایج بارداری

چ) شیوه جمع‌آوری داده‌های مطالعه عبارت بود از:

۱- اطلاعات موجود پرونده: پرونده همه مادران باردار مطالعه و داده‌های مهم مثل سابقه بارداری‌های قبلی، سابقه پزشکی، مصرف دارو استخراج شد.

۲- اطلاعات حاصل از پرسش‌نامه: در اولین ویزیت پس از پذیرش در طرح (قبل از ۲۰ هفتگی)، میزان مصرف مواد غذایی مورد مطالعه با استفاده از پرسشنامه FFQ ارزیابی شد. عوامل مربوط به سبک زندگی، سلامت و اطلاعات دموگرافیگ از طریق پرسشنامه‌ای که به این منظور طراحی شده بود بررسی شد.

۳- اطلاعات بالینی: کلیه داده‌های بالینی مثل قد، وزن، فشار خون و سایر علایم بالینی با توجه به استانداردهای مورد پذیرش در بارداری برای هریک از پیامدهای ثانویه طرح به تفکیک هر سه ماهه بارداری جمع‌آوری گردید (جدول شماره ۱).

۴- چک لیست: مشاهده و نظارت بر چگونگی سیر بارداری، لیبر، زایمان، تولد نوزاد و بلافاصله بعد از زایمان طی ۲۴ ساعت اول توسط دو چک لیست انجام شد.

- چک لیست مربوط به اطلاعات زایمان: که شامل اطلاعات بدو ورود مادر به لیبر (سن، معاینه لگنی، نمایش جنین، فشارخون و زمان ورود به لیبر و دیلاتاسیون، وضعیت کیسه آب)، مصرف دارو در لیبر، حوادث جفت و بند ناف، نوع زایمان، نوع اپیزیوتومی، درجه پارگی، طول مراحل زایمان، خونریزی غیرطبیعی بعد از زایمان، معاینه جفت، رنگ مایع آمنیوتیک و داروهای مصرفی بعد از زایمان بود.

- چک لیست اطلاعات مربوط به نوزاد: خصوصیات آنتروپومتریک نوزاد، آپگار، نآهنجاری‌ها، مرده‌زایی، مرگ نوزاد در ۲۴ ساعت اول و نیاز به احیای پیشرفته.

۵- اطلاعات آزمایشگاهی: با استفاده از آزمایشات روتین بارداری که در پرونده مادران ثبت می شود، اطلاعاتی از قبیل میزان هموگلوبین، قند خون و اندکس‌های ادراری مادران باردار استخراج شد. قبل از هفته ۲۰ بارداری از همه‌ی مادران ۵ سی سی خون وریدی در لوله معمولی اخذ شده و بلافاصله بعد از ورود به دستگاه سانتریفیوژ سرم آن جدا شده و نمونه‌ها در فریزر در دمای۲۳- سانتی‌گراد تا زمان انجام آزمایشات بیوشیمیایی نگهداری شدند. طی هفته‌های ۲۴ تا ۲۸ بارداری نیز ۵ سی سی ادرار در ظرف مخصوص از واحدهای پژوهشی اخذ و نمونه‌ها پس از جمع‌آوری به آزمایشگاه گروه بیوشیمی دانشگاه تربیت مدرس منتقل و به صورت روزانه آنالیز شدند. میزان کلسیم و کراتینین ادرار به طور جداگانه اندازه‌گیری شدند و نسبت کلسیم به کراتینین ادرار برای هر واحد پژوهشی محاسبه شد[۱۱]. اندازه‌گیری کلیه عناصر به روش جذب اتمی Atomic Absorbsion (A.A) به وسیله دستگاه اسپکتروفتومتری جذب اتمی (AAS) بود. دستگاه‌های مورد استفادهshimadzu AA-670 و Technicon RA 1000 موجود در گروه بیوشیمی دانشکده پزشکی دانشگاه تربیت مدرس است. هنگام اندازه‌گیری، ابتدا نمونه‌ها را از فریزر در آورده تا یخ آن باز شود سپس آن‌ها را با چند بار وارونه کردن میکروتیوپ به صورت یکنواخت در آورده و به نسبت ۱ به ۵ با آب دیونیزه رقیق شدند. جهت پایایی و روایی آزمایشات بعد از رقیق کردن و شرایط مناسب دستگاه، پس از دادن بلانک به دستگاه و صفر کردن جذب آن، استانداردهای مصرفی را از مقدار پایین به بالا به دستگاه داده و منحنی استاندارد را رسم و بعد نمونه‌ها را به ترتیب به دستگاه داده و بر اساس منحنی استاندارد، جذب و غلظت عناصر در نمونه‌ها را اندازه‌گیری شد.

ح) ورود داده‌ها

کلیه داده‌های جمع‌آوری شده به بانک ایجاد شده توسط نرم افزار SPSS وارد شده و از نظر صحت و کفایت اطلاعات چک شدند. در مواردی که داده‌های مهم قابل تکمیل از طریق اطلاعات موجود در پرونده‌ها یا پرسش نامه‌ها نبودند فرد مورد نظر از آنالیز حذف شد.

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.6.8.7]

خ) پیگیری

پس از انتخاب مادران واجد شرایط و پذیرش مشارکت در طرح، در اولین ویزیت، داده‌های اولیه شامل اطلاعات پرسش نامه‌ای، اطلاعات دموگرافیک، داده‌های انتروپومتریک، نمونه‌های خون جمع‌آوری گردید. سپس همه مادران در دو ویزیت بعدی به ترتیب در سه ماهه دوم و سوم نیز معاینه‌شده و از نظر پیامدهای بالینی ارزیابی شدند. اندازه‌گیری کلسیم ادرار بین هفته ۲۸-۲۴ بارداری انجام شد. در اتاق زایمان نیز داده‌های مربوط به نحوه و روند زایمان و ۲۴ ساعت اول پس از زایمان جمع‌آوری گردید.

د) آنالیز آماری

جهت تجزیه و تحلیل و پردازش اطلاعات، رسم جداول و نمودارها با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی، از برنامه‌های مختلف کامپیوتری استفاده شد. با استفاده از نرم افزار SPSS Version 17 و آزمون‌های T- test, Chi- square, Binary Logistic Regression, Linear Regression, Correlation, Roc curve داده‌ها تحلیل شدند. دریافت تغذیه‌ای عناصر بر حسب میکروگرم در روز توسط نرم افزار تغذیه‌ای NUT4W محاسبه شد. این نرم‌افزار در سال ۱۹۸۲به‌عنوان N-squared معرفی شد و در سال ۱۹۹۴ توسط شرکت Hearst اولین بانک اطلاعاتی در این زمینه ایجاد شد. NUTRITIONIST IV علامت تجاری شرکت Hearst است. این نرم‌افزار برای محاسبه مقادیر ریز مغذی‌ها و درشت مغذی‌های دریافتی مادر از غذای مصرف شده استفاده شد.

جدول ۱: تعاریف مورد استفاده در اندازه گیری پیامدهای بالینی مادر و جنین

پیامد	تعریف عملی
دیابت بارداری [۱۲]	ست GTT مختل در هفته ۲۸-۲۴ بارداری
فشارخون ناشی از بارداری [۱۳]	فشارخون سیستولیک ≥ ۱۴۰ میلی‌متر جیوه و دیاستولیک ≥۹۰ میلی‌لیتر جیوه اولین بار در میانه حاملگی، بدون پروتئین‌اوری که تا ۱۲ هفته بعد از زایمان برطرف شود.
پره اکلامپسی [۱۳]	فشارخون سیستولیک ≥ ۱۴۰ میلی متر جیوه و دیاستولیک ≥۹۰ میلی‌لیتر جیوه بعد از هفته ۲۰ حاملگی در دو نوبت جداگانه، همراه با پروتئین‌اوری
سندرم پره‌اکلامپسی افزوده شده بر فشارخون مزمن [۱۳]	پروتئین‌اوری افزوده شده بعد از هفته ۲۰ بارداری در بیمارانی با فشارخون مزمن.
فشارخون مزمن [۱۳]	فشارخون سیستولیک ≥ ۱۴۰ میلی‌متر جیوه و دیاستولیک ≥۹۰ میلی‌لیتر جیوه قبل از حاملگی و یا قبل از هفته ۲۰ حاملگی (مگر در صورت وجود بیماری تروفوبلاستیک حاملگی) و بیشتر از ۱۲ هفته بعد از بارداری تدوام یابد.
پارگی زودرس پرده های جنینی [۱۴]	تعریف نظری: پارگی پرده های جنینی قبل از شروع درد های زایمانی صرف نظر از این که جنین در چه سنی از حاملگی باشد. تعریف عملی: پارگی زود رس پرده های جنینی بر اساس معاینه با اسپاکولوم استریل و مشاهده ریزش مایع آمنیون به فورنیکس خلفی.
زایمان زودرس [۱۵]	وقوع زایمان قبل از اتمام هفته ۳۷ بارداری
زایمان طول کشیده : فاز فعال [۱۶]	مدت فاز فعال بیشتر از ۱۲ ساعت در زنان اول‌زا و بیشتر از ۵ ساعت در زنان چندزا باشد.
زایمان طول کشیده : مرحله دوم زایمان [۱۶]	مدت مرحله دوم زایمان بیشتر از ۲ ساعت در زنان اول‌زا و بیشتر از ۱ ساعت در زنان چندزا (بدون استفاده از داروی بیحسی) باشد.
خونریزی زودرس بعد از زایمان [۱۷]	خونریزی بعد از زایمان، به طور معمول به صورت از دست دادن خون بیشتر از ۵۰۰ سی سی در طول یک زایمان واژینال و یا بیشتر از ۱۰۰۰ سی سی با یک زایمان سزارین تعریف می شود . تعریف عملی: بیمارانیکه به رغم پایش خونریزی واژینال و دریافت داروهای سنتوسینون و مترژن نیاز به تزریق خون پیدا می کردند به عنوان خونریزی زودرس بعد از زایمان در نظر گرفته شدند.
کم‌وزنی هنگام تولد (نوزاد) [۱۸]	وزن نوزاد کمتر از ۲۵۰۰ گرم در زمان تولد

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعات متعددی در سطح ملی و بین‌المللی اپیدمیولوژی زیرمغذی ها در بارداری، مکانیسم تأثیر زیرمغذی‌ها بر پیامدهای بارداری و نوزاد و تعامل زیرمغذی‌های مختلف در دوران بارداری و نقش دریافت تغذیه‌ای زیرمغذی‌ها بر نتایج بارداری را مطالعه و به بررسی رابطه بین زیرمغذی‌ها و سلامت در دوران بارداری و زایمان پرداخته اند. این مطالعه با ارزیابی همزمان دریافت تغذیه‌ای و سطوح خونی زیرمغذی‌های مهم در دوران بارداری، تأثیر آنها را بر پیامدهای بارداری سنجیده است. عوامل متعددی مطالعه حاضر را از مطالعات گذشته متمایز می‌کند: ۱- عوامل متعددی بر پیامدهای بارداری مؤثر هستند. این مطالعه از معدود مطالعاتی است که تأثیر همزمان عوامل متعدد دموگرافیک، بیولوژیک، تغذیه‌ای و شیوه زندگی بر پیامدهای بارداری ارزیابی نموده است. ۲- از آنجا که همواره بر نقش دریافت تغذیه‌ای ریزمغذی‌ها بر سطح سرمی آنها تأکید

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-10-11]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.6.8.7]

می‌شود، ارزیابی هم‌زمان دریافت تغذیه‌ای عناصر و سطح سرمی آنها قضاوت در مورد نقش تغذیه در کمبود این عناصر را ممکن ساخت.
۳- تأثیر سطح سرمی عناصر در ابتدای بارداری بر پیامدهای بارداری اخیرا مورد توجه قرارگرفته است و در این مطالعه تاثیر دریافت تغذیه‌ای و سطوح سرمی عناصر مورد بررسی در نیمه اول بارداری بر پیامدهای بارداری در طول بارداری مطالعه شد و مادران باردار از ابتدا تا انتهای بارداری پیگیری شدند. در مطالعات گذشته معمولاً سطح سرمی عناصر در زمان بروز پیامدهای بارداری بررسی شده است.
۴- مطالعات گذشته عموماً به بررسی ارتباط یک عنصر با یک پیامد بارداری پرداخته‌اند اما پیامدهای مهم مادری و جنینی/نوزادی در این مطالعه در طول بارداری و پس از زایمان بررسی شدند. نتایج این مطالعه که به تفصیل در گزارشات و مقالات آینده خواهد آمد، نه تنها می‌تواند نمایی کلی از روند بارداری و زایمان در یک نمونه نسبتاً کم خطر از مادران باردار شهری در تهران ارائه دهد، بلکه تعامل بین سطوح سرمی این عناصر و نیز ارتباط آنها با پیامدهای بارداری نیز قابل بررسی است. ۵- حجم نمونه نسبتاً بزرگ، آینده نگر بودن مطالعه و نمونه‌گیری ازکل مراکز دانشگاهی در همه مناطق شهر تهران قابلیت تعمیم نتایج را افزایش داده است.
محدودیت‌ها: بسیاری از متون به اندازه‌گیری سطح سرمی عناصر در سه ماهه سوم و تاثیر آن بر پیامدهای مادری و جنینی اشاره نموده‌اند. به‌دلیل کمبود منابع مالی و محدودیت‌های اخلاقی در خصوص خون‌گیری مکرر از مادران باردار تکرار اندازه‌گیری سطوح سرمی عناصر در سه ماهه سوم انجام نشد.
امید است روش‌شناسی ارائه شده در این مقاله بتواند در تدوین روشی معتبر در ارزیابی نقش ریزمغذی‌ها برپیامدهای بارداری استفاده شود و استانداردهای لازم برای انجام مطالعات آتی را در دسترس قراردهد. نتایج این مطالعه اطلاعات مهمی در مورد نقش زیر مغذی‌ها در سلامت مادر و جنین فراهم کرده که می‌تواند در تشخیص، درمان و پیشگیری از عوارض سوء مادری و جنینی به‌کار آید.

سهم نویسندگان

آزیتا گشتاسبی: طراحی و تدوین مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها، نگارش مقاله
مینور لمیعیان: طراحی و تدوین مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها، همکاری در نگارش مقاله
لیدا مقدم بنائم: طراحی و تدوین مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل داده‌ها، همکاری در نگارش مقاله
ابراهیم حاجی‌زاده: مشاور علمی و آماری، تحلیل داده‌ها، همکاری در نگارش مقاله

تشکر و قدردانی

این پروژه با حمایت مالی معاونت پژوهشی دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس و نیز مرکز تحقیقات تغذیه پژوهشکده غدد درون‌ریز دانشگاه شهید پزشکی و در قالب ۱۲ پایان‌نامه کارشناسی ارشد مامایی و بهداشت باروری انجام شده است.
نویسندگان قدردانی خود را نسبت به اعضای گروه تحقیق که در جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل نتایج و تهیه گزارشات همکاری نمودند و همچنین پرسنل بیمارستان‌های مشمول طرح و به‌خصوص همه مادرانی که در این تحقیق شرکت کردند اعلام می‌دارند. گروه تحقیق دانشگاه تربیت مدرس: بهجت افخمی خیر آبادی، مریم بابایی، ساره باکویی، لیلا خندابی، فاطمه رئیسیان، سمیه سلطان مرادی، فرگل صادقیان، کلثوم صفری، لیلا عسگری، نرگس علیان مقدم، سمیرا مخلصی، ندا هادی، دکتر محمد تقی خانی، اعظم افشار نادری. گروه تحقیق پژوهشکده غدد درون‌ریز: دکتر پروین میر میران، دکتر فریدون عزیزی. گروه تحقیق انستیتو تحقیقات تغذیه: مریم امینی، دلآرام قدسی، دکتر مسعود کیمیاگر

منابع

1. Christian P. Maternal nutrition, health, and survival. Nutrition reviews 2002;60: 59-63
2. Black RE, Micronutrients in pregnancy. British Journal of Nutrition 2001; 85: 193
3. Keen CL, Clegg MS, Hanna LA, Lanoue L, Rogers JM, Daston GP, Oteiza P, Uriu-Adams JY. The plausibility of micronutrient deficiencies being a significant contributing factor to the occurrence of pregnancy complications. The Journal of Nnutrition 2003; 133: 1597-1605
4. Weizsaecker K. Lead toxicity during pregnancy. Primary Care Update for ob/gyns2003; 10:304-9
5. Allen LH, Multiple micronutrients in pregnancy and lactation: an overview. The American Journal of Clinical Nutrition 2005; 81: 1206-12
6. Bhutta ZA, BA Haider. Prenatal micronutrient supplementation: are we there yet? Canadian Medical Association Journal 2009; 180: 1188-89
7. Zeng L, Cheng Y, Dang S, Yan H, Dibley MJ, Chang S, Kong L. Impact of micronutrient

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-10-11]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.6.8.7]

supplementation during pregnancy on birth weight, duration of gestation, and perinatal mortality in rural western China: double blind cluster randomised controlled trial. BMJ: British Medical Journal 2008; 337:a2001

8. Kassani A, Gohari M, Mousavi M, Asadi Lari M, Rohani M, Shoja M. Determinants of social capital in Tehran residents using ppath analysis: urban heart study. Iranian Journal of Epidemiology 2012; 8: 1-12

9. Khak BZ, Geranmayeh M, Taghizadeh J, Haghani H.The survey of association Between occupational factors and preterm childbirth. Hayat 2008;13:5-14

10. Malekshah A, Kimiagar M, Saadatian-Elahi M, Pourshams A, Nouraie M, Goglani G, Hoshiarrad A, Sadatsafavi M, Golestan B, Yoonesi A. Validity and reliability of a new food frequency questionnaire compared to 24 h recalls and biochemical measurements: pilot phase of Golestan cohort study of esophageal cancer. European Journal of Clinical Nutrition 2006; 60: 971-77

11. Izumi A, Minakami H, Kuwata T, Sato I. Calcium-to-creatinine ratio in spot urine samples in early pregnancy and its relation to the development of preeclampsia. Metabolism 1997;46: 1107-08

12. ACOG Practice Bulletin. Clinical management guidelines for obstetrician-gynecologists. Number 30, September 2001 (replaces Technical Bulletin Number 200, December 1994). Gestational diabetes. Obstetrics& Gynecology 2001; 98: 525-38

13. ACOG practice bulletin. Diagnosis and management of preeclampsia and eclampsia. Number 33, January 2002. American College of Obstetricians and Gynecologists. Obstetrics& Gynecology 2002;77:67-75

14. ACOG Practice Bulletin No. 80: premature rupture of membranes. Clinical management guidelines for obstetr n-gynecologists. Obstetrics& Gynecology 2007;109: 1007-19

15. ACOG practice bulletin no. 127: Management of preterm labor. Obstetrics& Gynecology 2012; 119: 1308-17

16. ACOG Practice Bulletin Number 49, December 2003: Dystocia and augmentation of labor. Obstetrics& Gynecology 2003; 102: 1445-54

17. ACOG Practice Bulletin: Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologists Number 76, October 2006: postpartum hemorrhage. Obstetrics& Gynecology 2006;108:1039-47

18. American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn. Levels of neonatal care. Pediatrics 2012;130:587-97

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-10-11]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.6.8.7]

ABSTRACT

Evaluation of the relationship between micronutrients and adverse pregnancy outcomes: design, and methodology

Azita goshtasebi[1], Mynoor Lamyian[2*], Lida Moghaddam Banaem [2*], Ebrahim Hajizadeh [3]

1. Family Health Group, Health Metrics Research Center, Iranian Institute for Health Sciences Research (ACECR), Tehran, Iran
2. Department of Midwifery & Reproductive Health, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
3. Department of Biostatistics, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Payesh 2013; 12: 649-656
Accepted for publication: 9 November 2013
[EPub a head of print-16 November 2013]

Objective (s): To investigate the relationship between dietary intake of iron, zinc, calcium, maternal serum concentration of iron, zinc, calcium, lead and pregnancy outcomes.
Methods: This paper presents the design, and methodology applied in the current study. In a prospective longitudinal study, 1033 pregnant women from 10 hospitals in Tehran were followed up from 14 to 20 weeks of pregnancy to 24 hours after delivery.
Results: Questionnaire data, anthropometric measurements and blood samples were collected and the follow-up for adverse pregnancy outcomes estimated.
Conclusion: The important features distinguishing this study from previous ones are discussed. This paper provides important information on micronutrients and pregnancy outcomes. In addition, it is hoped that the findings of this study will help health care providers to make evidence based decisions about micronutrients supplementation during pregnancy.

Key Words: pregnancy, nutrition, micronutrients, prospective study, food frequency questionnaire

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-10-11]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1392.12.6.8.7]

* Corresponding author: Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
Tel: 82883809
E-mail: lamyianm@modares.ac.ir-moghaddamb@modares.ac.ir