مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی هجدهم، شماره‌ی ۱، صفحه‌های ۷۲ ـ ۶۳ (فروردین ـ اردیبهشت ۱۳۹۵)

مقاله‌ی مروری

اسیدهای چرب ترانس و دیابت بارداری: مرور نظام‌مند

سیده هانیه علم الهدی[۱]، دکتر معصومه سیمبر[۱]، گلاله اصغری[۲]، دکتر پروین میرمیران[۲]، دکتر فریدون عزیزی[۳]

۱) گروه مامایی و بهداشت باروری، دانشکده پرستاری و مامائی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران، ۲) مرکز تحقیقات تغذیه در بیماری‌های غدد درون‌ریز، پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران، ۳) مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز، پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران، **نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول:** تهران، خیابان ولی عصر، بالاتر از میر داماد، تقاطع ولی عصر و اتوبان نیایش، روبروی بیمارستان قلب شهیدرجایی، گروه مامایی و بهداشت باروری، دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، طبقه اول، تحصیلات تکمیلی مامایی و بهداشت باروری، کد پستی: ۱۹۹۶۸۳۵۱۱۹، دکتر معصومه سیمبر؛ e-mail: msimbar@sbmu.ac.ir

چکیده

مقدمه: دیابت بارداری نوعی بیماری متابولیک و از شایع‌ترین عارضه‌های طبی در دوران بارداری است این عارضه اغلب در نیمه‌ی دوم بارداری رخ می‌دهد. ارتباط بین اسیدهای چرب ترانس و دیابت بارداری نامشخص است. هدف از این مطالعه بررسی رابطه‌ی میان مصرف اسیدهای چرب ترانس و دیابت بارداری بود. مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی مروری، پس از جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی Google Scholar, Cochrane, Science Direct و Medline و با استفاده ار کلمات کلیدی اسیدهای چرب ترانس، دیابت بارداری، اختلال تحمل گلوکز در بارداری، مقالات تحلیلی (مورد- شاهدی و کوهورت آینده‌نگر) مرتبط با هدف بررسی ارتباط مصرف اسیدهای چرب ترانس و دیابت بارداری جمع‌آوری و مورد بررسی قرار گرفتند. یافته‌ها: ۱۲ مطالعه، شامل ۷ مطالعه مورد-شاهدی و پنج مطالعه کوهورت آینده‌نگر مرتبط با هدف مطالعه انتخاب و مورد بررسی نهایی قرار گرفتند. بررسی‌ها نشان دادند که رژیم غذایی غنی از اسیدهای چرب ترانس و مصرف بیش از حد چربی‌های حیوانی که منابع غنی اسیدهای چرب ترانس هستند، پیش و در طی دوران بارداری به طور معنی‌داری خطر دیابت بارداری را افزایش می‌دهند. نتیجه‌گیری: بررسی مقالات نشان می‌دهد که مصرف زیاد اسیدهای چرب ترانس و چربی‌های حیوانی ممکن است سبب بروز اختلال در متابولیسم گلوکز و در نهایت بروز دیابت بارداری در اواخر بارداری شوند. به بیان دقیق‌تر، برای اثبات ارتباط بین مصرف بیش از حد اسیدهای چرب ترانس و بروز دیابت بارداری احتیاج به انجام مطالعه‌های وسیع‌تر و کارآزمایی‌های بالینی بیشتری است.

واژگان کلیدی: اسیدهای چرب ترانس، دیابت بارداری، اختلال تحمل گلوکز در بارداری

دریافت مقاله: ۹۴/۷/۱۲- دریافت اصلاحیه: ۹۴/۱۱/۱۹ ـ پذیرش مقاله: ۹۴/۱۱/۲۶

مقدمه

رژیم غذایی افراد در طی ۴۰ سال اخیر به طور چشمگیری تغییر کرده است، به نحوی که میانگین دریافت کالری، روزانه حدود ۶۰۰ کیلوکالری افزایش داشته است که این میزان افزایش، بیشتر ناشی از مصرف چربی‌ها و شیرینی‌ها است. در شرایط فعلی، تمایل افراد برای مصرف غذاهای چرب، سرخ شده و با طبخ سریع (غذاهای فوری) و هم‌چنین شیرینی‌ها به شدت افزایش یافته است. غذاهای چرب و سرخ شده، غذاهای فوری و شیرینی‌های تهیه شده در کارخانه‌ها و قنادی‌ها، منابع بسیار غنی از چربی‌های ترانس هستند. اسیدهای چرب ترانس از دسته‌ی اسیدهای چرب اشباع نشده هستند که در آن‌ها اتم‌های هیدروژن در جهت مخالف یکدیگر قرار گرفته‌اند و همین امر باعث شده است تا اسیدهای چرب ترانس رفتاری بیشتر شبیه به اسیدهای چرب اشباع شده از خود نشان دهند. اسیدهای چرب ترانس، اشکال غیرمعمولی از اسیدهای چرب هستند و در صنایع به منظور افزایش ماندگاری و ایجاد نقطه‌ی ذوب بالاتر و واکنش‌پذیری بیشتر تولید می‌شوند. به طور طبیعی، مقدار

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-14]

کمی اسید چرب ترانس در اغلب غذاها با منشاء حیوانی یافت می‌شود.[۱]

میانگین مصرف اسیدهای چرب ترانس در آمریکا روزانه حدود ۴ گرم است که این مقدار معادل تقریبا ۲/۲-۱/۵ درصد از کل انرژی دریافتی روزانه‌ی افراد است. راهنماهای غذایی امریکا از سال ۲۰۱۰ بیان داشتند که مصرف اسیدهای چرب ترانس باید روزانه به کمتر از ۱ درصد در رژیم غذایی افراد محدود گردد.[۱]

نگرانی زیادی در مورد مصرف بیش از حد مجاز اسیدهای چرب ترانس در دوران بارداری و تاثیر آن در بروز پیامدهای نامطلوب در بارداری وجود دارد.[۱،۲] دیابت بارداری نیز یکی از پیامدهای نامطلوب بارداری است که با افزایش قند خون مادر برای اولین بار در نیمه‌ی دوم بارداری تشخیص داده می‌شود.[۳] عوامل خطر بسیاری در بروز این بیماری دخیل هستند و در دهه‌های اخیر نیز تلاش‌های بسیاری برای شناسایی عوامل خطر دیگری به منظور پیشگیری از بروز دیابت بارداری صورت گرفته است. عوامل خطر شناخته شده برای دیابت بارداری، شامل: چاقی، سن بالای مادر، سابقه‌ی خانوادگی دیابت نوع ۲، سابقه دیابت بارداری،[۴] هموگلوبین بالای مادر در سه ماهه‌ی اول بارداری،[۵] مصرف سیگار،[۶] سندرم تخمدان پر از کیست،[۶،۷] سابقه‌ی مرده‌زایی،[۷،۸] فشارخون بالا در طی بارداری و حاملگی چندقلو هستند.[۶،۹]

یکی از عوامل خطری که اخیرا مورد توجه قرار گرفته است، رژیم غذایی مادران در دوران بارداری است.[۹] یکی از اجزای موجود در رژیم غذایی مادر که ممکن است بر روی هموستاز گلوکز و فعالیت انسولین خون تاثیرگذار باشد، اسیدهای چرب ترانس هستند. مطالعه‌های مختلفی در مورد بررسی تاثیر مصرف اسیدهای چرب ترانس پیش و در طی دوران بارداری در بروز دیابت بارداری انجام شده است. بر این اساس، مطالعه‌ی مروری نظام‌مند حاضر با هدف ارزیابی تمامی مطالعه‌های انجام شده در زمینه‌ی بررسی تاثیر مصرف اسیدهای چرب ترانس در بروز دیابت بارداری انجام شد.

مواد و روش‌ها

در این بررسی، برای شناسایی مطالعه‌های انجام شده در زمینه‌ی ارتباط مصرف اسیدهای چرب ترانس و دیابت بارداری، جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی Medline، Cochrane، Science direct و Google Scholar به طور کامل انجام گرفت. برای استخراج مطالعه‌های مرتبط از کلمات کلیدی همچون: Trans Fatty Acids, Gestational Diabetes Mellitus, Pregnancy glucose intolerance, GDM, TFAs, به تنهایی و یا به صورت ترکیبی ((Trans Fatty Acids OR TFAs) AND (Gestational Diabetes Mellitus OR GDM)) and ((Trans Fatty Acids OR TFAs) AND(Gestational Diabetes Mellitus OR GDM) AND (case- control OR cohort study)) استفاده شد. در این مطالعه، مقاله‌های چاپ شده تا اول ژانویه ۲۰۱۵ که با هدف بررسی مصرف اسیدهای چرب ترانس و دیابت بارداری انجام شده بودند، مورد توجه قرار گرفتند. در جستجوی مقالات، تنها مقاله‌های انگلیسی زبانی جمع‌آوری شدند که به صورت مورد-شاهدی و یا کوهورت مصرف اسیدهای چرب ترانس را پیش و در طی دوران بارداری بر روی زنان باردار سالم که در طی بارداری به هیچ‌یک از پیامدهای نامطلوب بارداری به جز دیابت بارداری مبتلا نشده بودند، بررسی کرده بودند. سپس عنوان تمام مقاله‌های استخراج شده مطالعه و مقالات مرتبط با هدف مطالعه حاضر انتخاب و موارد غیر مرتبط و تکراری حذف شدند. هم‌چنین منابع کلیه‌ی مقاله‌های بررسی شده و مقاله‌هایی که با هدف مطالعه حاضر مرتبط بودند، انتخاب شدند. در مرحله‌ی دوم پس از تعیین بررسی‌های مرتبط از نظر عناوین، چکیده‌ی مقاله‌های مختلف منتخب، توسط پژوهش‌گر با استفاده از یک پیش فهرست

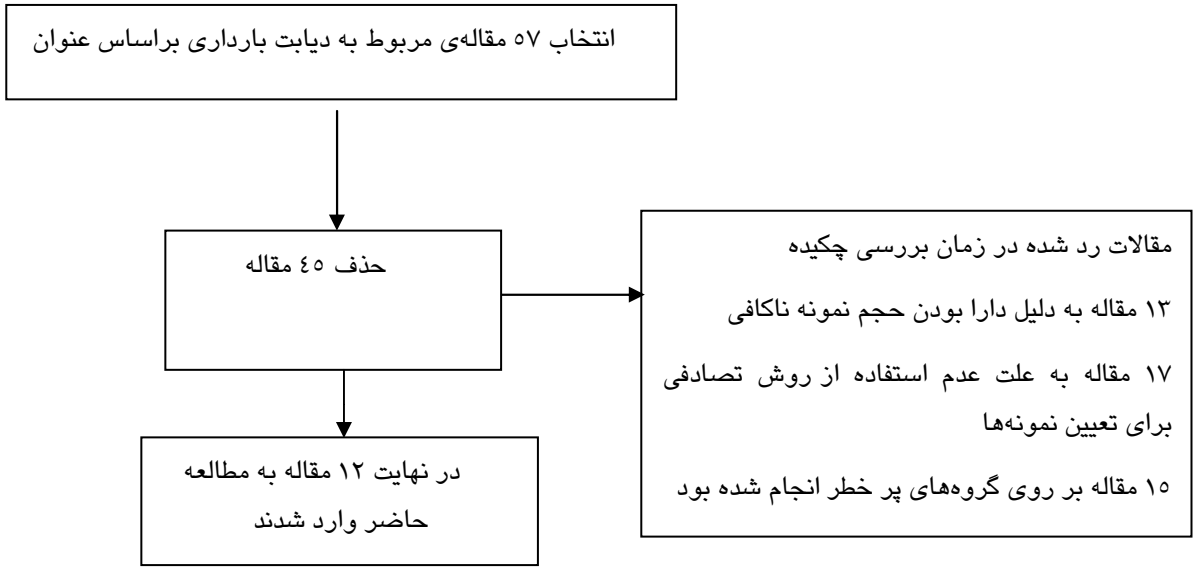
(Strengthening the reporting Of observational studies in epidemiology) STROBE

که یک پیش فهرست استاندارد است، مورد ارزیابی قرار گرفتند. این پیش فهرست شامل ۴۳ بخش متنوع است و جنبه‌های متنوع روش‌شناسی شامل روش‌های نمونه‌گیری، اندازه‌گیری متغیرها، تحلیل آماری و اهداف مطالعه را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. در این پیش فهرست، حداقل امتیاز قابل کسب، نمره‌ی ۴۰ و حداکثر آن نمره‌ی ۴۵ در نظر گرفته می‌شود. در نهایت، مقاله‌های برتری که حداقل امتیاز (۴۰ نمره) را کسب کرده بودند به پژوهش وارد شده و داده‌های آن‌ها مورد بررسی قرار گرفتند.

در اولین مرحله، تعداد ۵۷ مقاله انتخاب و مورد بررسی قرار گرفتند. پس از مرور عناوین، تعداد ۴۵ مقاله‌ی مرتبط شناسایی شدند و وارد مرحله‌ی دوم یعنی ارزیابی کیفی چکیده مقاله‌ها شدند. مقاله‌هایی که دارای حجم نمونه‌ی کافی نبودند، بیان‌گر واقعی جمعیت اصلی نبودند، از روش

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-14]

تصادفی برای تعیین نمونه‌ها استفاده نکرده بودند، و یا بر روی گروه‌های پر خطر انجام شده بودند، از مطالعه خارج شدند و در نهایت ۱۲ مقاله‌ی مناسب جهت ورود به مطالعه‌ی حاضر انتخاب شدند (نمودار ۱).



نمودار ۱- نحوه‌ی انتخاب و ورود مقالات به مطالعه

در مقاله‌های انتخابی، از پرسش‌نامه بسامد خوراک برای مطالعه‌های مورد ـ شاهدی و از پرسش‌نامه یادآمد خوراک ۲۴ ساعته در سه روز متوالی، برای مطالعه‌های کوهورت به منظور بررسی میزان مصرف اسیدهای چرب روزانه ترانس در زنان باردار استفاده شده بود. در آخر، مطالعه‌های مرتبط با هدف مطالعه‌ی مروری حاضر استخراج گردیدند.

معیارهای ورود پژوهش‌ها به مطالعه‌ی حاضر عبارت از نگارش به زبان انگلیسی، مطالعه‌های مورد ـ شاهدی و کوهورت آینده‌نگر انسانی، زنان باردار سالم، انتخاب روش تحقیق صحیح در مطالعه‌ها، بیان واضح نحوه‌ی ارزیابی رژیم غذایی زنان باردار و بیان واضح نحوه اندازه‌گیری میزان اسیدهای چرب ترانس دریافتی بودند.

کلیه مطالعه‌های وارد شده به مطالعه‌ی مروری حاضر روی زنان باردار سالم با طبقه‌ی اقتصادی- اجتماعی متوسط، با نمایه‌ی توده‌ی بدنی بین ۲۵-۱۹ (۲۵> BMI>۱۹)، کیلوگرم بر مترمربع انجام گرفته بود. رضایت‌نامه کتبی از کلیه زنان باردار شرکت‌کننده در مطالعه، گرفته شده بود و در تمام مطالعات، زنان باردار دارای رژیم غذایی نرمال یکسان بودند. در انتخاب مطالعه‌ها هیچ‌گونه محدودیتی از نظر نژاد و قومیت مدنظر قرار نگرفت.

اطلاعات استخراج شده از مطالعات عبارت بودند از: محل انجام مطالعه، تعداد شرکت‌کنندگان، مشخصات دموگرافیک زنان باردار، طول مدت انجام مطالعه، طول مدت پیگیری در مطالعات کوهورت آینده‌نگر، نحوه‌ی ارزیابی رژیم غذایی زنان باردار، نحوه‌ی ارزیابی میزان اسیدهای چرب ترانس دریافتی، نحوه‌ی تشخیص بروز دیابت بارداری و در نهایت نحوه ارزیابی ارتباط بین مصرف اسیدهای چرب ترانس و بروز دیابت بارداری.

کلیه‌ی مطالعات برای بررسی اسیدهای چرب مصرفی رژیم غذایی زنان باردار از پرسش‌نامه بسامد خوراک و یا پرسش‌نامه یادآمد خوراک ۲۴ ساعته در سه روز متوالی استفاده کرده بودند و هیچ‌گونه نمونه‌گیری خونی برای ارزیابی میزان اسیدهای چرب ترانس سرمی زنان باردار صورت نگرفته بود.

برای بررسی ابتلا و یا عدم ابتلا به دیابت بارداری از آزمایش قند خون ناشتا و سپس آزمایش تست تحمل گلوکز سه ساعته در نیمه‌ی دوم بارداری (۲۸-۲۴ هفته) استفاده شده بود. در این مطالعات، در ابتدا از زنان باردار نمونه خون جهت بررسی قند خون ناشتا گرفته می‌شد، سپس در صورت مختل بودن قند خون ناشتا (بیش از ۱۰۵ میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر)، آزمایش قند خون سه ساعته صورت می‌گرفت. نحوه‌ی انجام این آزمایش بدین‌گونه بود که در ابتدا از زنان باردار نمونه‌ی خون جهت بررسی قند خون ناشتا گرفته می‌شد. سپس قند خون زنان باردار، یک، دو و

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-14]

سه ساعت پس از مصرف ۱۰۰ گرم شربت گلوکز مورد اندازه‌گیری قرار می‌گرفت. در صورتی‌که میزان قند خون ناشتای زنان باردار بیش از ۹۵ میلی‌گرم در یک صد میلی‌لیتر، یک ساعت پس از دریافت گلوکز بیش از ۱۸۰ میلی‌گرم در یک صد میلی‌لیتر، دو ساعت پس از آن بیش از ۱۵۵ میلی‌گرم در یک صد میلی‌لیتر و با فاصله سه ساعت، بیش از ۱۴۰ میلی‌گرم در صد میلی‌لیتر بود، تشخیص دیابت بارداری برای زنان باردار داده می‌شد.[۵]

یافته‌ها

از بین ۴۵ مطالعه‌ی مرتبط، ۱۳ مطالعه به علت حجم نمونه کم و ۳۲ مطالعه به علت بررسی ارتباط دیابت بارداری و اسیدهای چرب اشباع نشده، از بررسی حاضر کنار گذاشته شدند. در نهایت ۱۲ مطالعه به بررسی مروری حاضر اضافه شدند که ۷ مطالعه مورد ـ شاهدی و ۵ مطالعه به صورت کوهورت آینده‌نگر انجام شده بودند. برای استخراج اطلاعات از مطالعات، مقالات به دقت بررسی شدند و داده‌ها خلاصه شدند. تعداد کل حجم نمونه‌ها در مطالعاتی که به بررسی رژیم غذایی زنان پیش از بارداری پرداخته بودند ۲۶۸۶۴ نفر (مطالعات کوهورت ۲۶۵۸۵ نفر، مطالعات مورد ـ شاهدی ۲۷۹ نفر) و در مطالعاتی که به بررسی رژیم غذایی زنان در طی دوران بارداری پرداخته بودند ۴۲۵۰ نفر (مطالعات کوهورت آینده‌نگر ۱۳۵۳ نفر، مطالعات مورد- شاهدی ۲۸۹۷ نفر) بود. میانگین سنی زنان در مطالعات ۲۵ و طیف سنی زنان شرکت‌کننده در مطالعات بین ۱۸ تا ۲۰ سال بود. طول مدت پیگیری زنان باردار در مطالعات کوهورت آینده‌نگر از ابتدای بارداری تا هفته ۲۴ الی ۲۸ بارداری بود و در مطالعات مورد ـ شاهدی زنان باردار در هفته‌های ۲۴ الی ۳۲ مورد بررسی قرار گرفته بودند. تمام زنان شرکت‌کننده در مطالعات از سلامت کامل برخوردار بودند و همه‌ی عوامل مداخله‌گر در بروز دیابت بارداری، همچون چاقی، سن بالای مادر، سابقه‌ی خانوادگی دیابت نوع ۲، سابقه‌ی دیابت بارداری، هموگلوبین بالای مادر در سه ماهه‌ی اول بارداری، مصرف سیگار، سندرم تخمدان پر از کیست، سابقه‌ی مرده‌زایی، فشارخون بالا در طی بارداری و حاملگی چندقلویی در تمامی مطالعات کنترل شده بودند. در این مطالعات، برای ارزیابی رژیم غذایی زنان باردار از پرسش‌نامه بسامد خوراک (FFQ) و پرسش‌نامه یادآمد خوراک ۲۴ ساعته در سه روز متفاوت استفاده کرده بودند. خلاصه مطالعات در جدول‌های ۱ و ۲ آمده است.

دریافت اسیدهای چرب ترانس در دوران بارداری و خطر بروزدیابت بارداری

از میان این پژوهش‌ها، ۸ مطالعه دریافت بیش از حد مجاز اسیدهای چرب ترانس در دوران بارداری و خطر بروز دیابت بارداری را مورد بررسی قرار داده بودند. از این تعداد، سه مطالعه به صورت کوهورت آینده‌نگر و پنج مطالعه به صورت مورد- شاهدی انجام شده بود. میانگین مصرف اسیدهای چرب ترانس در طی دوران بارداری در این پژوهش‌ها از ۲/۱ درصد تا ۵/۸ درصد از کل انرژی دریافتی روزانه زنان باردار متغیر بود.

تمامی این تحقیقات بر تاثیر مصرف بیش از حد اسیدهای چرب ترانس در طی بارداری و احتمال افزایش بروز دیابت بارداری تاکید داشتند (جدول ۱).

زانگ و همکارانش و سالدانا و همکارانش بیان داشتند که رژیم‌های غذایی حاوی بیش از ۱ درصد اسیدهای چرب ترانس از کل انرژی دریافتی روزانه و مقادیر ناکافی کربوهیدرات، میوه‌ها و سبزیجات درطی بارداری به ویژه نیمه‌ی دوم بارداری، با افزایش خطر بروز دیابت بارداری می‌تواند در ارتباط باشد.[۱۰،۱۱] لی و همکارانش، چن و همکارانش و وونگ و همکارانش بیان داشتند که زنان باردار با سابقه خانوادگی دیابت نوع ۲ که رژیم غذایی غنی از اسیدهای چرب ترانس و مقادیر ناکافی میوه و سبزیجات در دوران بارداری داشتند، بیشتر در معرض ابتلا به مقاومت به انسولین در بارداری نسبت به زنان بدون سابقه خانوادگی دیابت نوع ۲ بودند و این در حالی بود که افزایش مختصر در دریافت اسیدهای چرب چند اشباع نشده در دوران بارداری منجر به بهبود حساسیت به انسولین در زنان باردار، به ویژه زنان با سابقه‌ی خانوادگی دیابت نوع ۲، می‌شود.[۱۲-۱۴] کیو و همکارانش بیان داشتند که جایگزین کردن اسیدهای چرب ترانس موجود در رژیم غذایی زنان باردار با کربوهیدرات، خطر بروز دیابت بارداری را به میزان ۱۷ درصد کاهش می‌دهد (نسبت شانس: ۱/۷۷، فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۲/۶۳-۱/۱۹).[۱۵]

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-14]

جدول ۱- مقالات مربوط به مصرف اسید چرب ترانس در طی بارداری و دیابت بارداری

نویسندگان	سال انتشار	محل مطالعه	نوع مطالعه	امتیاز مقالات در چک لیست STROBE*	شرکت‌کنندگان	نتایج حاصله†
زانگ[10] و همکارانش	۲۰۱۱	آمریکا	کوهورت آینده‌نگر (مدت پیگیری از هفته ۷ بارداری تا ۲۴ هفته)	۴۱	۴۰۰ زن باردار	مصرف اسیدهای چرب ترانس با دیابت بارداری ارتباط دارد (RR= ۱/۵۰، ۹۵% CI=۱/۳۷-۲/۰۸)
سالدانا[11] و همکارانش	۲۰۰۴	کارولینای شمالی	مورد- شاهدی	۴۰	۱۶۹۸ زن باردار در سه ماهه‌ی دوم بارداری (۸۷۳ زن باردار سالم و ۸۲۵ زن باردار مبتلا به دیابت بارداری)	افزایش ۱ درصد مصرف اسیدهای چرب، به ویژه اسید چرب ترانس، نسبت به کربوهیدرات، خطر دیابت بارداری را افزایش می‌دهد (OR=۱/۱، ۹۵ % CI=۱/۰۲-۱/۱۲)
لی[12] و همکارانش	۲۰۱۱	کانادا	مورد- شاهدی	۴۲	۲۰۵ زنان باردار در هفته ۳۰ بارداری (۱۰۰ زن باردار مبتلا به دیابت بارداری و ۱۰۵ زن باردار سالم)	مصرف اسید چرب ترانس، خطر دیابت بارداری را افزایش می‌دهد (OR=۱/۰۸، ۹۵% CI= ۰/۹۵-۱/۷۶)
چن[13] و همکارانش	۲۰۱۰	آمریکا	مورد- شاهدی	۴۱	۲۲۷ زن باردار (۴۹ زن باردار اختلال تحمل گلوکز، ۸۰ زن باردار مبتلا به دیابت بارداری، ۹۸ زن باردار با قند خون طبیعی)	مصرف زیاد اسیدهای چرب اشباع و اسید چرب ترانس، خطر دیابت بارداری را افزایش می‌دهد (OR= ۰/۸۵-۱/۹۸، ۹۵% CI= ۱/۰۵)
وونگ[14] وهمکارانش	۲۰۱۰	استرالیا	کوهورت آینده نگر (مدت پیگیری از هفته ۵ بارداری تا ۲۸ هفته)	۴۳	۱۴۰ زن باردار	مصرف بیش از حد اسیدهای چرب اشباع و اسیدهای چرب ترانس، خطر دیابت بارداری را افزایش می‌دهد (RR=۱/۰۱ ، ۹۵% CI= ۰/۸۴-۱/۵۷)
کیو[15] و همکارانش	۲۰۱۱	سوئیس	مورد- شاهدی	۴۲	۵۹۶ زن باردار (۱۸۵ زن باردار مبتلا به دیابت بارداری، ۴۱۱ زن باردار با قند خون طبیعی)	مصرف بیش از حد اسیدهای چرب اشباع و اسیدهای چرب ترانس، خطر دیابت بارداری را افزایش می‌دهد ، OR=۱/۷۷ ، 95% CI= ۱/۱۹-۲/۶۳
تاور[16] و همکارانش	۲۰۰۹	آمریکا	کوهورت آینده‌نگر(مدت پیگیری از هفته۶ بارداری تا ۲۴ هفته)	۴۱	۸۱۳ زن باردار	کاهش مصرف اسیدهای چرب اشباع و اسید چرب ترانس خطر بروز دیابت بارداری را کاهش می‌دهد (RR=۱/۷ ، 95% CI= ۱/۳-۲/۲)
وانگ[17] و همکارانش	۲۰۰۰	چین	مورد- شاهدی	۴۲	زنان باردار در هفته‌های ۲۴ تا ۲۸ بارداری (۳۸ زن باردار با اختلال تحمل گلوکز، ۵۶ زن باردار مبتلا به دیابت بارداری، ۷۷ زن باردار با قند خون طبیعی)	افزایش مصرف اسیدهای چرب ترانس و کاهش مصرف اسیدهای چرب چند اشباع شده، خطر دیابت بارداری را افزایش می‌دهد (OR=۱/۰۴ ، 95% CI= ۰/۹۸-۱/۳۹)

* مقالاتی که در چک لیست Strobe حداقل ۴۰ امتیاز کسب کرده بودند، وارد مطالعه شدند. †OR= نسبت شانس، RR: خطر نسبی، 95%CI: فاصله اطمینان ۹۵ درصد

نتایج مطالعه‌ی تاور و همکارانش نشان داد که رژیم غذایی حاوی ۳۰ درصد چربی که کمتر از ۱ درصد آن را اسیدهای چرب ترانس تشکیل می‌دهد و ۵۰ درصد کربوهیدرات در دوران بارداری، تقریبا ۵۰ درصد احتمال بروز دیابت بارداری را در مقایسه با رژیم غذایی حاوی ۴۰ درصد چربی با میزان اسیدهای چرب ترانس بالا و ۴۰ درصد کربوهیدرات کاهش می‌دهد (خطر نسبی: ۱/۷، فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۲/۲-۱/۳).[16]

زانگ و همکارانش و وانگ و همکارانش بیان داشتند که رژیم غذایی غنی از اسیدهای چرب ترانس (بیش از ۱ درصد

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-14]

از کل انرژی روزانه دریافتی) و مقادیر ناکافی اسیدهای چرب چند اشباع نشده در دوران بارداری با اختلال تحمل گلوکز در بارداری و بروز دیابت بارداری مرتبط باشد.[۱۰،۱۷] زانگ و همکارانش به این نتیجه رسیدند که کاهش مصرف اسیدهای چرب ترانس به میزان ۱ درصد از کل انرژی دریافتی روزانه، خطر بروز دیابت بارداری را به میزان ۱۵ درصد کاهش می‌دهد (خطر نسبی: ۱/۵، فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد: ۲/۰۸-۱/۳۷)؛ نتایج مطالعه‌ی[۱۰] وانگ و همکارانش نیز نشان داد که کاهش مصرف اسیدهای چرب ترانس در دوران بارداری خطر بروز دیابت بارداری را به میزان ۱۱درصد کاهش می‌دهد (نسبت شانس:۱/۱۳، فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۱/۸۹-۰/۷۸).[۱۷]

دریافت اسیدهای چرب ترانس در دوران پیش از بارداری و خطر بروز دیابت بارداری

مطالعات اپیدمیولوژی مرتبط با مصرف اسیدهای چرب ترانس پیش از بارداری و خطر بروز دیابت بارداری محدود هستند. از میان بررسی‌های وارد شده به مطالعه‌ی حاضر، ۴ مطالعه دریافت بیش از حد مجاز اسیدهای چرب ترانس در دوران پیش از بارداری و خطر بروز دیابت بارداری را مورد بررسی قرار داده بودند. از این تعداد، دو مطالعه به صورت کوهورت آینده‌نگر و دو مطالعه به صورت مورد- شاهدی صورت گرفته بودند. اطلاعات مربوط به رژیم غذایی زنان در پژوهش‌های مورد-شاهدی با استفاده از پرسش‌نامه بسامد خوراک و در مطالعات کوهورت آینده‌نگر با استفاده از پرسش‌نامه‌ی یادآمد خوراک ۲۴ ساعته، جمع‌آوری شده بودند.

اطلاعات جمع‌آوری شده نشان داده بود که میانگین مصرف اسیدهای چرب ترانس پیش از بارداری در زنان شرکت‌کننده در این مطالعات، از ۳/۵ درصد تا ۷/۷ درصد از کل انرژی دریافتی روزانه بود (جدول ۲).

جدول ۲- مطالعات مربوط به مصرف اسید چرب ترانس قبل از بارداری و دیابت بارداری

نویسندگان	سال انتشار	محل مطالعه	نوع مطالعه	امتیاز مقالات در چک لیست STROBE*	شرکت‌کنندگان	نتایج حاصله†
زانگ[۱۹] و همکارانش	۲۰۰۶	آمریکا	کوهورت آینده‌نگر (مدت پی‌گیری از ۴ هفته قبل از بارداری تا هفته ۲۸ بارداری)	۴۱	۱۳۱۱۰ زن باردار	مصرف بیش از حد اسیدهای چرب ترانس، خطر بروز دیابت بارداری را افزایش می‌دهد (RR= ۱/۶۳، ۲/۲۱-۱/۲۰ =95% CI).
بوورز[۱۸] و همکارانش	۲۰۱۲	کانادا	کوهورت آینده‌نگر (مدت پی‌گیری ۸ هفته پیش از بارداری تا هفته ۲۸ بارداری)	۴۰	۱۳۴۷۵ زن باردار	مصرف بیش از حد چربی‌های حیوانی پیش از بارداری، خطر دیابت بارداری را افزایش می‌دهد. (RR=۰/۵۵، ۰/۹۸-۰/۲۰ =95% CI).
موسس[۲۰] و همکارانش	۱۹۹۷	آمریکا	مورد- شاهدی	۴۲	۳۵ زن باردار در دو گروه (زنان باردار مبتلا به دیابت بارداری راجعه (تعداد=۱۴)، زنان باردار بدون ابتلا به دیابت بارداری راجعه (تعداد=۲۱)	زنان باردار با سابقه‌ی مصرف بیش از حد مجاز اسیدهای چرب ترانس و مصرف کم فیبر و کربوهیدرات، بیشتر در معرض ابتلا به دیابت بارداری هستند (OR=۱/۰۶، ۱/۷۸-۰/۸۷ =95% CI).
ییِنگ[۲۱] و همکارانش	۲۰۰۶	چین	مورد- شاهدی	۴۲	۲۴۴ زن باردار در دو گروه (زنان باردار مبتلا به دیابت بارداری تعداد=۸۵، زنان باردار سالم تعداد=۱۵۹)	مصرف اسیدهای ترانس در گروه مبتلا به دیابت بارداری از گروه زنان باردار سالم بیشتر بود. (P=۰/۰۰۱)

* مقالاتی که در چک لیست Strobe، حداقل ۴۰ امتیاز کسب کرده بودند، وارد مطالعه شدند. †OR= نسبت شانس، RR: خطر نسبی، 95%CI: فاصله اطمینان ۹۵ درصد

مطالعات انجام شده نشان دادند که بین مصرف مقادیر بالای اسیدهای چرب ترانس پیش از بارداری و خطر دیابت بارداری ارتباط مستقیمی وجود دارد.[۱۸-۲۱] بوورز و همکاران بیان داشتند رژیم غذایی پیش از بارداری حاوی مقادیر بالای

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-14]

چربی‌های حیوانی، که منابع غنی از اسیدهای چرب ترانس هستند، با افزایش خطر بروز دیابت بارداری در ارتباط هستند، به طوری‌که مصرف بیش از ۱ درصد از کل انرژی دریافتی روزانه از چربی‌های حیوانی پیش از بارداری خطر بروز دیابت بارداری را افزایش می‌دهد (خطر نسبی ۰/۵۵، فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۰/۹۸-۰/۲) آن‌ها هم‌چنین متوجه شدند که تمامی انواع چربی‌های حیوانی اعم از منابع گوشت قرمز، لبنیات به ویژه لبنیات پرچرب و گوشت‌های قرمز فرآوری شده (سوسیس و کالباس)، منابع غنی از اسیدهای چرب ترانس هستند که مصرف آن‌ها پیش از دوران بارداری می‌تواند خطر بروز دیابت بارداری را افزایش دهد و جایگزینی مصرف این اقلام با کربوهیدرات‌ها در دوران پیش از بارداری از خطر بروز دیابت بارداری می‌کاهد.[۱۸] نتایج مطالعه زانگ و همکارانش نشان داد که رژیم غذایی حاوی مقادیر بالای چربی حیوانی با بروز دیابت نوع ۲ در زنان با سابقه‌ی دیابت بارداری در ارتباط است. هم‌چنین آن‌ها به این نتیجه رسیدند که کاهش مصرف اسیدهای چرب ترانس به میزان ۱ درصد از کل انرژی دریافتی روزانه خطر بروز دیابت بارداری را کاهش می‌دهد (خطرنسبی: ۱/۶۳، فاصله اطمینان ۹۵ درصد:۲/۲۱-۱/۲).[۱۹]

موسس و همکارانش بیان داشتند، زنانی‌که پیش از بارداری میزان اسیدهای چرب ترانس کمتر و فیبر و کربوهیدرات بیشتر مصرف کرده بودند، کمتر به دیابت بارداری مبتلا شده (نسبت شانس: ۰/۴۵، فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد: ۰/۹-۰/۳۲).[۲۰] هم‌چنین نتایج مطالعه‌ی ییتنگ و همکارانش نشان داد که رژیم غذایی حاوی مقادیر کافی فیبر و کربوهیدرات و مقادیر در حد مجاز اسیدهای چرب ترانس احتمال ابتلا به دیابت بارداری را کاهش می‌دهد (نسبت شانس: ۰/۳۷، فاصله اطمینان ۹۵ درصد: ۰/۷۸-۰/۲۱). نتایج مطالعه آن‌ها هم‌چنین مشخص کرد که میزان مصرف اسیدهای چرب ترانس در زنان مبتلا به دیابت بارداری نسبت به زنان باردار سالم بیشتر است و این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود.[۲۱]

بحث

همان‌طور که مشاهده شد، مطالعات مختلف، ارتباط بین مصرف بیش از حد اسیدهای چرب ترانس در قبل و طی بارداری با خطر بروز دیابت بارداری را مطرح کردند. دریافت روزانه‌ی بیش از ۱ درصد از کل انرژی دریافتی از اسیدهای چرب ترانس، خطر بروز دیابت بارداری را می‌تواند افزایش دهد.[۱۰-۲۱] این خطر در زنان با سابقه‌ی خانوادگی دیابت نوع ۲ و سابقه‌ی ابتلا به دیابت بارداری در حاملگی‌های پیشین بیشتر است.[۱۲-۱۴]

مصرف مقادیر بالای اسیدهای چرب ترانس ممکن است منجر به بروز بیماری‌های قلبی ـ عروقی، دیابت قندی و دیابت بارداری شود.[۱۷-۲۱] هم‌چنین مصرف مقادیر بیش از حد مجاز این دسته از چربی‌ها منجر به مهار ترشح انسولین و بروز مقاومت به انسولین می‌شود.[۲۲] نتایج برخی مطالعات نشان داده‌اند که دریافت بیش از حد اسیدهای چرب ترانس، علت اصلی بروز التهاب در بافت‌های چربی (آدیپوسیت‌ها) است.[۲۳] آدیپوسیت‌ها نقش مهمی در ایجاد تعادل انرژی، عملکرد سیستم ایمنی و هموستاز گلوکز ایفا می‌کنند.[۲۴] مصرف بیش از حد اسیدهای چرب ترانس منجر به اختلال در عملکرد آدیپوسیت‌ها و هایپرتروفی آن‌ها می‌شود؛ هم‌چنین مصرف بیش از حد این گروه از چربی‌ها منجر به افزایش ترشح عوامل التهابی و در نتیجه ایجاد درجات خفیف تا متوسط التهاب[۲۵] و نیز بروز سندرم متابولیک می‌شود.[۲۴-۲۶] آدیپوسیت‌های هایپرتروفیک و ماکروفاژها مسئول افزایش فعالیت ژن‌های التهابی و ترشح سیتوکین‌ها، همچون فاکتور نکروزدهنده‌ی بافتی آلفا (TNF-α) و اینترلوکین‌ها (IL)، هستند. این عوامل با مقاومت به انسولین در ارتباط هستند.[۲۷،۲۸] نتایج مطالعات هم‌چنین نشان دادند که اسیدهای چرب ترانس پیام ترشح انسولین داخل سلولی را از طریق عامل هسته‌ای تحریک می‌کنند که این امر منجر به تاثیر منفی در عملکرد گیرنده‌های گلوکز موجود در غشای سلول‌ها و در نتیجه اختلال در انتقال گلوکز به داخل سلول می‌شود.[۲۵-۲۹]

زانگ و همکارانش، وونگ و همکارانش و تاور و همکارانش مطالعات کوهورت آینده‌نگری را برای بررسی ارتباط مصرف اسیدهای چرب ترانس در طی بارداری و بروز دیابت بارداری انجام دادند. جمعیت مورد مطالعه در هر سه‌ی این مطالعات، زنان باردار سالم مراجعه‌کننده برای دریافت مراقبت‌های دوران بارداری بودند که پس از اخذ رضایت‌نامه‌ی کتبی وارد مطالعه شدند. حجم نمونه در مطالعه‌ی زانگ ۴۰۰ نفر، در مطالعه‌ی وونگ ۱۴۰ و در مطالعه تاور ۸۱۳ زن باردار بود که این زنان باردار در نیمه‌ی اول بارداری (۲۴-۷ هفته، ۲۸-۵ هفته و ۲۴-۶ هفته) مورد بررسی قرار گرفته بودند. در مطالعه‌ی زانگ برای کلیه‌ی زنان باردار از پرسش‌نامه، بسامد خوراک به منظور بررسی رژیم غذایی

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-14]

زنان باردار در یک سال گذشته استفاده شده بود و در هر سه مطالعه از پرسش‌نامه یاد آمد خوراک ۲۴ ساعته در سه روز برای بررسی میزان دریافت اسیدهای چرب ترانس مصرفی زنان باردار استفاده شده بود. تاور و همکارانش علاوه بر پرسش‌نامه‌ی یادامد خوراک، از نمونه‌ی خون زنان باردار برای بررسی میزان الایدیک اسید(elaidic acid : نوعی اسید چرب ترانس) استفاده کرده بودند.

هر سه مطالعه نشان دادند که مصرف بیش از حد اسیدهای چرب ترانس سبب اختلال در تحمل گلوکز در بارداری می‌شود. زانگ و همکارانش معتقد بودند که علاوه بر چربی‌های ترانس، شیوه‌ی زندگی و میزان فعالیت بدنی نیز در بروز دیابت بارداری مؤثر هستند. آن‌ها معتقد بودند که مصرف غذاهای فوری (fast foods) در طی بارداری، که مصرف آن‌ها در دهه اخیر شدت گرفته است، به همراه فعالیت بدنی کم زنان باردار که به اشتباه استراحت را جایگزین فعالیت بدنی معمول خود می‌کنند، در بروز دیابت بارداری دخیل هستند. اما تاور و همکارانش نتیجه گرفتند که مصرف بیش از حد اسیدهای چرب ترانس، خود به تنهایی در بروز دیابت بارداری نقش مهمی را ایفا می‌کنند. آن‌ها معتقد بودند زنان باردار با مصرف اسیدهای چرب ترانس روزانه بیش از ۵ درصد از کل انرژی دریافتی، بیشتر در معرض ابتلا به دیابت بارداری قرار دارند، نسبت به زنانی که کمتر از ۱ درصد از انرژی دریافتی روزانه را از اسید چرب ترانس تامین می‌کنند.

سالدانا و همکارانش، لی و همکارانش، چن و همکارانش، کیو و همکارانش و وانگ و همکارانش، مطالعات مورد-شاهدی با هدف بررسی ارتباط دیابت بارداری و مصرف اسیدهای چرب ترانس در طی بارداری انجام دادند و همگی نتیجه گرفتند که می‌تواند بین مصرف بیش از حد اسیدهای چرب ترانس و ابتلا به دیابت بارداری ارتباط وجود داشته باشد. حجم نمونه در مطالعه سالدانا ۱۶۹۸ زن باردار در دو گروه (۸۷۳ نفر زن باردار سالم و ۸۲۵ نفر زن باردار مبتلا به دیابت بارداری) بود که بین هفته‌های ۲۴ تا ۲۸ بارداری مورد بررسی قرار گرفته بودند. زنان شرکت‌کننده در مطالعه لی، شامل ۲۰۵ زن باردار (۱۰۰ زن مبتلا به دیابت بارداری و ۱۰۵ زن باردار سالم) واقع در هفته‌ی ۳۰ بارداری بودند. حجم نمونه در مطالعه چن و همکارانش ۲۲۷ زن باردار (۱۴۹ زن مبتلا به اختلال تحمل گلوکز، ۸۰ زن مبتلا به دیابت بارداری و ۹۸ زن باردار سالم) واقع در هفته‌ی ۲۸ بارداری، در مطالعه کیوو همکارانش، ۵۹۶ زن باردار (۱۸۵ زن مبتلا به دیابت بارداری و ۴۱۱ نفر زن باردار سالم) واقع در هفته ۳۲ بارداری و در مطالعه وانگ ۱۷۱ زن باردار (۳۸زن مبتلا به اختلال تحمل گلوکز، ۵۶ زن مبتلا به دیابت بارداری و ۷۷ زن باردار سالم) واقع در هفته‌ی ۲۸-۲۴ بارداری بودند. تمامی مطالعات از پرسش‌نامه‌ی یادآمد خوراک ۲۴ ساعته در سه روز برای کسب اطلاعات در مورد میزان دریافت اسید چرب ترانس زنان باردار استفاده کرده بودند. علاوه بر این، لی و همکارانش از کلیه‌ی زنان شرکت‌کننده در مطالعه، نمونه خون جهت بررسی میزان استرس اکسیداتیوها، که به طور مستقیم با مصرف اسیدهای چرب ترانس افزایش می‌یابند، گرفته بودند. سالدانا و همکارانش، لی و همکارانش و کیو و همکارانش تمام عوامل مداخله‌کننده در بروز دیابت بارداری، همچون نمایه‌ی توده‌ی بدنی بالای ۲۵ کیلوگرم بر مترمربع، سابقه‌ی دیابت بارداری در حاملگی‌های پیشین، سابقه‌ی تولد نوزاد ماکروزوم، را در هر دو گروه همسان کرده بودند واین یکی از نقاط قوت این سه مطالعه بود. یکی دیگر از نقاط قوت مطالعه‌ی سالدانا و همکارانش، حجم نمونه‌ی بالای این مطالعه است. چن و همکارانش و وانگ و همکارانش اختلال تحمل گلوکز را نیز در زنان باردار مورد بررسی قرار دادند. این گروه از زنان، قند خون ناشتای غیرطبیعی با آزمون تحمل گلوکز سه ساعته طبیعی داشتند. چن و همکارانش به این نتیجه رسیدند که مصرف بیش از حد اسیدهای چرب ترانس با اختلال آزمون تحمل گلوکز در ارتباط است، ولی وانگ و همکارانش به این نتیجه رسیدند که مصرف اسیدهای چرب ترانس با اختلال تحمل گلوکز در ارتباط نیست، بلکه بیشتر نمایه‌ی توده‌ی بدنی و سابقه‌ی خانوادگی دیابت با بروز این اختلال در ارتباط هستند.

زانگ و همکارانش و بوورز و همکارانش مطالعات کوهورت آینده‌نگری با هدف بررسی ارتباط مصرف اسیدهای چرب ترانس پیش از بارداری و بروز دیابت بارداری انجام دادند. حجم نمونه در این دو مطالعه (به ترتیب ۱۳۱۱۰ و ۱۳۴۷۵زن باردار) بسیار بالا بود که این خود نقطه قوتی برای این دو مطالعه است. هر دو، زنان باردار را حدود ۶ ماه تحت کنترل و پی‌گیری قرار داده بودند. زانگ و همکارانش علاوه بر رژیم غذایی زنان، عادات، شیوه‌ی زندگی و فعالیت بدنی زنان باردار را هم مورد بررسی قرار داده بودند و در نهایت نتیجه‌گیری کردند که زنان با نمایه‌ی توده‌ی بدنی طبیعی و فعالیت بدنی مناسب (حداقل ۴ بار

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-14]

درهفته پیاده روی به مدت ۲۰ دقیقه) و رژیم غذایی حاوی مقادیر کافی کربوهیدرات و فیبر و میزان کمتر از ۱ درصد اسیدهای چرب ترانس پیش از بارداری، کمتر در معرض ابتلا به دیابت بارداری قرار دارند.

موسس و همکارانش و ییِنگ و همکارانش مطالعات مورد- شاهدی با هدف بررسی ارتباط مصرف اسید چرب ترانس پیش از بارداری و احتمال ابتلا به دیابت بارداری انجام دادند. حجم نمونه در مطالعه‌ی موسس، ۳۵ زن باردار (۱۴ نفر مبتلا به دیابت بارداری و ۲۱ نفر سالم) واقع در هفته‌ی ۳۲-۲۸ بارداری و در مطالعه ییِنگ ۲۴۴ زن باردار (۸۵ زن باردار مبتلا به دیابت بارداری و ۱۵۹ زن باردار سالم) واقع در هفته ۲۴ تا ۲۸ بارداری بودند. علت حجم نمونه‌ی بسیار پایین در مطالعه‌ی موسس، بررسی ابتلا به دیابت بارداری راجعه در زنان شرکت‌کننده در مطالعه بود. کلیه‌ی زنان شرکت کننده در مطالعه، زنان شکم دومی بودند که در حاملگی پیشین خود به دیابت بارداری مبتلا شده بودند. موسس و همکارانش بیان داشتند که به علت حجم نمونه‌ی پایین، نیاز به پژوهش‌های بیشتر با حجم نمونه‌ی بالاتر برای بیان ارتباط دیابت بارداری و مصرف اسیدهای چرب ترانس است. موسس و همکارانش هم‌چنین نتیجه‌گیری کردند که زنان با سابقه‌ی دیابت بارداری و مصرف زیاد اسیدهای چرب ترانس پیش از بارداری بیشتر در معرض عود دیابت بارداری در حاملگی بعدی قرار دارند. آن‌ها بیان داشتند که نه تنها مصرف اسیدهای چرب ترانس پیش از بارداری، بلکه مصرف بالای اسیدهای چرب اشباع شده‌ی بیش از ۳۵ درصد از کل انرژی روزانه دریافتی نیز خطر ابتلا به دیابت بارداری را افزایش می‌دهد.

مطالعات زانگ، چن، موسس، سالدانا و تاور در آمریکا، لی و بوورز در کانادا، وانگ و ییِنگ در چین، کیو در سوئیس و وونگ در استرالیا انجام گرفته بودند. همگی پژوهش‌ها بیان داشتند که مصرف اسیدهای چرب ترانس در رژیم غذایی زنان، پیش و در طی بارداری، از حد مجاز بیان شده از سازمان غذا و داروی آمریکا بسیار بیشتر است. هنوز در ایران مطالعه‌ای جهت بررسی میزان مصرف اسیدهای چرب ترانس در زنان باردار و در شرف بارداری انجام نگرفته است.

همان‌طور که از نتایج مطالعات برمی‌آید، اسیدهای چرب ترانس می‌توانند با ایجاد اختلال در عملکرد سلول‌های چربی باعث افزایش ترشح عوامل التهابی شوند، هم‌چنین این دسته از چربی‌ها ممکن است میزان مقاومت به انسولین را افزایش دهند و سبب کاهش حساسیت غشای سلول‌ها به گلوکز شوند.

نقطه‌ی قوت مطالعه‌ی حاضر این است که این مطالعه، اولین مطالعه‌ی مروری است که تاثیر دریافت اسیدهای چرب ترانس را بر روی دیابت بارداری در پژوهش‌های مختلف بررسی کرده است و تمامی مطالعات وارد شده به مطالعه‌ی حاضر تحلیلی (مورد-شاهدی و کوهورت آینده‌نگر) بودند. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به عدم بررسی مطالعات کارآزمایی بالینی اشاره کرد که شاید همین امر باعث شده است که نتوان پاسخ دقیقی به این سوال داد که آیا مصرف بیش از حد اسیدهای چرب ترانس در بروز دیابت بارداری موثر هستند یا خیر. محدودیت دیگر، تفاوت در محدوده‌ی دوز اسیدهای چرب ترانس دریافتی در مطالعات بود، ولی در تمامی مطالعات میانگین دریافت اسیدهای چرب ترانس از میانگین مصرف در ایالت متحده بالاتر بود.

تمامی پژوهش‌های انجام شده در این زمینه نشان دادند که برای بیان دقیق‌تر ارتباط مصرف بیش از حد اسیدهای چرب ترانس، در قبل و طی بارداری، و خطر بروز دیابت بارداری به مطالعات بیشتری، به ویژه به صورت کارآزمایی بالینی، نیاز است. بر این اساس پیشنهاد می‌شود، کارآزمایی‌های بالینی در مورد بررسی فواید مصرف اسیدهای چرب ترانس به میزان کمتر از ۱ درصد انرژی دریافتی روزانه در قبل و در طی بارداری و خطر بروز دیابت بارداری، هم‌چنین مطالعاتی در جهت بررسی فواید افزایش مصرف اسیدهای چرب چند اشباع نشده و ارتباط آن با بروز دیابت بارداری، مطالعات جامع‌تری برای بررسی رژیم غذایی زنان باردار با تمرکز بر میزان مصرف اسیدهای چرب ترانس و بررسی مکانیسم اثر اسیدهای چرب ترانس در بروز دیابت بارداری صورت گیرد.

به طور کلی، در پاسخ به این سوال پژوهشی که "آیا مصرف مقادیر بیش از حد مجاز اسیدهای چرب ترانس با بروز دیابت بارداری همراه می‌باشد"، می‌توان نتایج مطالعات منتشر شده را به شرح زیر خلاصه نمود: ۱. مصرف بیش از ۱ درصد از کل انرژی دریافتی روزانه‌ی اسیدهای چرب ترانس، پیش و در طی بارداری، می‌تواند با خطر بروز دیابت بارداری در ارتباط باشد. ۳. مصرف بیش از ۱ درصد کل انرژی دریافتی روزانه‌ی اسیدهای چرب ترانس می‌تواند مقاومت به انسولین را افزایش و میزان حساسیت گلوکز در

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-14]

سطح غشای سلول‌ها را کاهش دهد که این ارتباط در زنان باردار با سابقه‌ی خانوادگی دیابت و یا سابقه‌ی ابتلا به دیابت بارداری بیشتر است.

References

1. Food and Drug Administration. FDA acts to provide better information to consumers on trans fats 2010.
2. Department of Health and Human Services, Department of Agriculture. Dietary guidelines for Americans 2010.
3. Dirix CE, Kester AD, Hornstra G. Associations between term birth dimensions and prenatal exposure to essential and trans fatty acids. Early Hum Dev 2009; 85: 525–30.
4. Mahomed K, Williams MA, King IB, Mudzamiri S, Woelk GB. Erythrocyte omega-3, omega-6 and trans fatty acids in relation ot risk of preeclampsia among women delivering at Harare Maternity Hospital, Zimbabwe. Physiol Res 2007; 56: 37–50.
5. Cunningham FG, Kenneth J, Steven L. Williams Obstetrics. 24th edition 2012; New york MCGraw Hill.
6. Buchanan TA, Xiang A, Kjos S. What is gestational diabetes? Diabetes Care 2007; 30: S105–S111.
7. Ben-Haroush A, Yogev Y, Hod M. Epidemiology of gestational diabetes mellitus and its association with Type 2 diabetes. Diabet Med 2004; 21: 103-13.
8. Alamolhoda S.H, Kariman N, Hosein panah F, Alavi Majd H. Relationship between Maternal Hemoglobin Level in First Trimester with Gestational Diabetes Mellitus. Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism 2009; 11: 661- 6. [Farsi]
9. Kariman N, Alamolhoda SH, Hosein Panah A, Alavi Majd H. Relationship between Cigarette Smoking and Gestational Diabetes Mellitus. Zanjan Medical University Journal 2010; 71: 34-41.
10. Zhang C, Ning Y. Effect of dietary and lifestyle factors on the risk of gestational diabetes: review of epidemicologic evidence. Am J Clin Nutr 2011; 94 Suppl: S1975–9.
11. Saldana TM, Siega-Riz AM, Adair LS. Effect of macronutrient intake on the development of glucose intolerance during pregnancy. American Journal of Clinical Nutrition 2004; 79: 479–86.
12. Ley S, Hanley A, Retnakaram R, Sermer M, Zinman B, Connor D. Effect of macronutrient intake during the second trimester on glucose metabolism later in pregnancy. A J Clin Nutr 2011; 94: 1232-40.
13. Chen X, Scholl TO, Leskiw M. Savaille J, Stein TP. Differences in maternal circulating fatty acid composition and dietary fat intake in women with gestational diabetes mellitus or mild gestational hyperglycemia. Diabetes Care 2010; 33: 2049-54.
14. Wong CK, Shannon A. Risk Factors Associated with Gestational Diabetes Mellitus. INT. J 2010; 14: 15-26.
15. Qiu C, Frederick IO, Zhang C, Sorensen TK, Enquobahrie DA, Williams MA. Risk of gestational diabetes mellitus in relation to maternal egg and cholesterol intake. Am J Epidemiol 2011; 173: 649-58.
16. Tovar A, Must A, Bermudez OI, Hyatt RR, Chasan-Taber L. The impact of gestational weight gain and diet on abnormal glucose tolerance during pregnancy in Hispanic women. Matem Child Health J 2009; 13: 520-30.
17. Wang Y. Dietary variables and glucose tolerance in pregnancy. Diabetes Care 2000; 23: 460-4.
18. Bowers K, Tobias D, Yeung E, etal. A prospective study of pre pregnancy dietary fat intake and risk of gestational diabetes. Am J Clin Nutr 2012; 95: 446–53.
19. Zhang C, Schulze MB, Solomon CG, Hu FB. A prospective study of dietary patterns, meat intake and the risk of gestational diabetes mellitus. Diabetologia 2006; 49: 2604–13.
20. Moses RG, Shand JL, Tapsell LC. The recurrence of gestational diabetes: could dietary differences in fat intake be an explanation? Diabetes Care 1997; 20: 1647–50.
21. Ying H, Wang D. Effect of dietary fat of gestational diabetes mellitus. Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi 2006; 41: 729-31.
22. Bo S, Menato G, Lezo A, Signorile A, Bardelli C, De Michieli F, et al. Dietary fat and hyperglycaemia. Diabetologia 2001; 44: 927-78.
23. Kim SH, Kim MY, Yang JH, Park SY, Yim CH, Han KO, Yoon HK, et al. Nutritional risk factors of early development of postpartum prediabetes and diabetes in women with gestational diabetes mellitus. Nutrition 2011; 27: 782-8.
24. Ascherio A, Katan MB, Zock PL, Stampfer MJ, Willet WC. Trans fatty acids and coronary heart disease. N Engl J Med 1999; 340: 1994-8.
25. Boden G, Chen X, Ruiz J, White JV, Rossetti L. Mechanism of fatty acid-induced inhibition of glucose uptake. J Clin Invest 1994; 93: 2438-46.
26. Fonseca-Alaniz MH, Takada J, Alonso-Vale MI, Lima FB. The adipose tissue as a regulatory center of the metabolism. Arg Bras Endocrional Metabol2006; 50: 216-29.
27. Kenney A, Martinea K, Chuang CC, Lapoint K, Mclntosh M. Saturated fatty acid-mediated inflammation and insulin resistance in adipose tissue: mechanisms of action and implications. J Nutr 2009; 139: 1-4.
28. Mozaffarian D. Trans fatty acids – effects on systemic inflammation and endothelial function. Atheroscler Suppl 2006; 7: 2932.
29. Thompson AK, Minihane AM, Williams CM. Trans fatty acids, insulin resistance and diabetes. Eur J Clin Nutr 2011; 65: 553-64.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-14]

Review Article

Trans Fatty Acids and Gestational Diabetes Mellitus: Systematic Review

Alamolhoda S H[1], Simbar M[1], Asghari G[2], Mirmiran P[2], Azizi F[3]

[1]Department of Reproductive Health and Midwifery, School of Nursing and Midwifery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran [2]Nutrition and Endocrine Research Center, &[3]Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

e-mail: msimbar@sbmu.ac.ir

Received: 04/10/2015 **Accepted**: 15/02/2016

Abstract

Introduction: Gestational Diabetes Mellitus (GDM) is a common metabolic disorder in pregnancy that is diagnosed for the first time in the second half pregnancy. Associations between consumption of trans fatty acids and GDM have been conflicted in many studies. The purpose of this study is to determine this relationship. Materials and Methods: This is a narrative review to assess the relationship between trans fatty acids consumption before and during pregnancy and GDM incidence. We searched Google Scholar, Cochrane, and Science Direct and Med Line for identifying relevant analytic studies (Cohort and case- control studies). We used the key words: Trans Fatty Acids, Gestational Diabetes Mellitus, pregnancy glucose intolerance. Result: At last we identified 12 relevant studies. Studies demonstrated that high trans fatty acids and animal fat intake before and during pregnancy significantly increased blood glucose levels in late pregnancy. Conclusion: High trans fatty acids intake and animal fat consumption in daily diet before and during pregnancy disturb glucose metabolism and increase risk of GDM in the second half of pregnancy, although all of the studies recommended more widespread clinical trials to identify the exact relationship between high trans fatty acids intake and GDM.

Keywords: Trans fatty acids, Gestational diabetes mellitus, Glucose tolerance disorder

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2026-10-14]