

بارداری در زنان چاق

مترجمان

الهه بنفشه

سعیده ملک دانش

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول: اپیدمیولوژی چاقی در بارداری	۵
فصل دوم: جنبه‌های روانی چاقی در زنان	۲۲
فصل سوم: آماده شدن برای بارداری: ملاحظات خاص برای زنان چاق	۴۳
فصل چهارم: جراحی کاهش وزن: مبحث آموزشی ویژه مراقبین زایمان	۶۴
فصل پنجم: بارداری پس از جراحی کاهش وزن	۸۳
فصل ششم: تأثیر چاقی مادر بر پیامدهای جنینی و نوزادی	۱۰۷
فصل هفتم: ارتباط رشد غیرطبیعی جنین با چاقی مادر	۱۳۹
فصل هشتم: ملاحظات خاص مراقبت‌های پیش از زایمان	۱۵۴
فصل نهم: تغذیه و افزایش وزن در زنان باردار چاق	۱۶۹
فصل دهم: توصیه‌های ورزشی برای زنان باردار چاق	۱۹۱
فصل یازدهم: عوارض مرتبط با چاقی در بارداری: دیابت و پرفشاری خون	۲۱۲
فصل دوازدهم: مدیریت زایمان زودرس در زنان زائوی چاق	۲۳۷
فصل سیزدهم: جراحی شکمی در زنان مبتلا به چاقی مرضی	۲۵۴
فصل چهاردهم: شیردهی و پیشگیری از بارداری	۲۷۲

اکنون که در نیمه دوم سال ۲۰۱۰ مشغول نوشتن این مقدمه می باشم، دیگر اعلام اینکه جهان در حال تجربه شیوع چاقی می باشد چندان عجیب نمی نماید. به دلایل بسیاری، که بعضی از آنها به خوبی تبیین شده است و بخشی دیگر هنوز نامشخص است، میزان اضافه وزن و چاقی در دهه‌های اخیر افزایش یافته است. شناخت روند چاقی منجر به تحقیقات بسیاری برای جستجوی علل و راه حل ها شده است که شامل ژنتیک تا سطوح جمعیتی و موارد دیگر می شود. استراتژی هایی برای معکوس کردن روند افزایش میزان چاقی و درمان افراد در خطر و مبتلا به چاقی توسط سازمان ها مختلف پیشنهاد شده است: پنل های تخصصی ملی و بین المللی، سازمان های دولتی و اجتماعی، محققان پزشکی، کارشناسان مراقبت های بهداشتی و دیگران. برای ارائه دهندگان مراقبت های بهداشتی با وجدان دانستن همه اطلاعات جدید و مهم در مورد چاقی و تمییز اینکه کدام اطلاعات بیشتر قابل اطمینان است وظیفه ای دشوار است.

مراقبت از بارداری زنان چاق و دارای اضافه وزن با چالش های منحصر به فردی همراه است. وزن بیش از حد بر باروری، بارداری، زایمان و دوره پس از زایمان تاثیر می گذارد. پایداری دانش محور و مجموعه ای از مهارت ها تخصصی برای ارائه مراقبت های قبل از حاملگی، مراقبت های دوران بارداری و پس از زایمان به زنان چاق لازم است. هدف این کتاب فراهم کردن دانش لازم به متخصصانی که با این چالش مواجه اند می باشد. بنابراین، خوانندگان در این کتاب اطلاعاتی را در مورد همه جنبه‌های بارداری در زنان چاق پیدا خواهند کرد که از بررسی اپیدمیولوژیک مشکل شروع و تا مراقبت بعد از زایمان ادامه می یابد. علاوه بر موضوعات "مرسوم" مانند مراقبت‌های قبل از زایمان، نظارت بر جنین و زایمان؛ در مورد جراحی بارداری، جنبه‌های روانشناختی چاقی در زنان، تغذیه و ورزش در زنان باردار چاق، و ارزیابی و آماده سازی قبل از حاملگی نیز بحث خواهد شد.

من از متخصصان متبحری که وقت و استعداد خود را به این پروژه اختصاص داده اند بسیار سپاسگذارم. آنها نه تنها در مورد موضوعات تخصصی خود آگاه و به روز هستند بلکه اسوه ای از مراقبت مبتنی بر درک، کیفیت بالا و مبتنی بر شواهد برای بیماران چاق می باشند. من مطمئن هستم خوانندگان مانند من قادران توانایی آنان در خلاصه کردن داده های موجود به اطلاعات مفید و واضح و همچنین توصیه های مربوط به مراقبت از بیمار خواهند بود. هدف من به عنوان ویرایشگر، حفظ تمرکز بر بیمار و ایجاد متنی برای توانمند سازی ارائه دهندگان خدمات مراقبت های زایمان به منظور دادن این خدمات به بیماران چاق خویش می باشد.

فصل (۱)

سوزان یو چو^۱ *

مرکز ملی پیشگیری از بیماری‌های مزمن و ارتقاء سلامتی، مراکز کنترل و پیشگیری بیماری، آتلانتا، جورجیا، ایالات متحده آمریکا

با افزایش سریع شیوع چاقی در بسیاری از کشورها، چاقی در دوران بارداری در بسیاری از جوامع به معضل حاد زایمانی تبدیل شده است. چاقی زایمانی عواقب فوری و طولانی به دنبال دارد. چاقی در دوران بارداری پیامدهای نامطلوب باروری مانند اختلالات فشار خون بالا، دیابت بارداری، سزارین، ماکروزومی، دیستوکسی شانه و مرگ جنین به دنبال دارد [۱ - ۷]. در دراز مدت این عواقب ممکن است حتی بیشتر هم بشود: چاقی مادر باعث افزایش خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ برای مادر و کودک می شود و همچنین افزایش خطر ابتلا به چاقی برای کودک را در بعد از تولد به همراه دارد [۸ - ۱۵].

در این فصل تعریف اضافه وزن و چاقی مورد بحث قرار گرفته است. همچنین مسائل خاص مربوط به سنجش چاقی مادران، شیوع چاقی مادران در کشورهای مختلف؛ تاثیر افزایش وزن بیش از حد بارداری بر شیوع چاقی مادران و مطالعاتی را که هزینه های مراقبت‌های بهداشتی مربوط به چاقی در دوران بارداری را برآورد کرده اند بررسی شده‌اند.

تعریف شیوع چاقی

برآورد شیوع چاقی در افراد به تعریف چاقی بستگی دارد. در حالت ایده آل، چاقی با مقدار چربی بیش از حد تعریف می شود که باعث افزایش عوامل خطر مرتبط با سلامت و بیماریهای مربوط به آن می شود. با این حال، در عمل، تعریف ایده آلی از چاقی که بتوان در ارزیابی های جامعه محور از آن استفاده کرد به سه دلیل اصلی امکان پذیر نیست: اول، تعریف ایده آل نیاز به اندازه گیری دقیق چربی اضافی دارد که روش های گران و پیچیده ای دارد؛ دوم، خطرات بهداشتی مرتبط با چاقی به طور پیوسته و نه در مقطعی خاص افزایش می یابند و سوم، تاثیر چربی بیش از حد بر سلامت افراد و در جوامع مختلف متفاوت است.

از لحاظ تاریخی، اندازه گیری دقیق چربی بدن با استفاده از وزن هیدرواستاتیک که مستلزم غوطه وری زیر آب می باشد اندازه گیری شده است. در حال حاضر، دقیق ترین روش های اندازه گیری چربی بدن، استفاده از توموگرافی کامپیوتری یا تکنیک های تصویربرداری مانند

* یافته‌ها و نتیجه‌گیری‌ها در این مقاله از نویسندگان هستند و لزوماً بیانگر دیدگاه مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری نیستند.

کادر ۱،۱ طبقه بندی شاخص های توده بدنی (BMI): طبقه بندی سازمان بهداشت جهانی (WHO) و موسسه پزشکی (IOM، 1990)		
طبقه بندی BMI (Kg/m^2)	WHO	IOM
کم وزن	< 18.5	< 19.8
نرمال	$18.5 - 24.9$	$19.8 - 26.0$
اضافه وزن/ پیش از چاقی	$25.0 - 29.9$	$> 26.0 - 29.0$
چاقی	$\geq 30.0^*$	> 29.0
* طبقه بندی چاقی WHO و موسسات قلب ملی، ریه و خون گاهی اوقات به چاقی نوع یک ($30.0 - 34.9 \text{ kg/m}^2$)، نوع دو ($35.0 - 39.9 \text{ kg/m}^2$) و نوع سه ($\geq 40.0 \text{ kg/m}^2$) (تقسیم بندی می شوند که با خطرات بیماری های همایند متوسط، شدید و بسیار شدید انطباق دارد).		

در سال ۱۹۹۸، موسسه ملی قلب، ریه و خون آمریکا (NHLBI)، راهنمای بالینی در شناسایی، ارزیابی و درمان اضافه وزن و چاقی در بزرگسالان را منتشر کرد [۲۵]. معیارهای شاخص توده بدنی (BMI) منتشر شده در این گزارش اساساً با آنچه که توسط سازمان جهانی بهداشت توصیه می شود، مشابه است به جز تفاوت در برچسب شاخص توده بدنی ($25.0 - 29.9 \text{ Kg/m}^2$ BMI) به عنوان "اضافه وزن" به جای "پیش از چاقی" می باشد. همانطور که توسط کمیته تخصصی موسسه ملی قلب، ریه و خون آمریکا (NHLBI) نیز اعلام شد، این طبقه بندی شاخص توده بدنی (BMI) بر اساس شواهد علمی در دسترس از مطالعات تجربی و اپیدمیولوژیک شاخص توده بدنی و خطر ابتلا به بیماری و مرگ و میر بود. این دستورالعمل به طور خاص زنان باردار را با گفته زیر مجزا کرد: "زنان بارداری که براساس وزن قبل از حاملگی به عنوان چاق طبقه بندی می شوند، ممکن است با برخی خطرات بارداری مواجه شوند. با این حال، ناکارآمدی کاهش وزن در دوران بارداری به خوبی شناخته شده است از این رو، این راهنما به طور خاص زنان باردار را مستثنی می کند." با این وجود، دسته بندی های توده بدنی WHO / NBHLI به طور گسترده ای برای برآورد شیوع چاقی و مطالعات علت و معلولی زنان باردار مورد استفاده قرار گرفته اند. معیارهای WHO و IOM برآورد متفاوتی از شیوع توده بدنی در جمعیتی مشابه بدست خواهد داد. به طور کلی، معیارهای WHO برآورد بیشتری از شیوع اضافه وزن و برآورد کمتری از شیوع چاقی و کم وزنی نسبت به معیارهای IOM دارد [۲۶]. در حالی که تفاوت معیارهای شاخص توده بدنی (BMI) بر نظارت روند چاقی در کشور یا جمعیتی تاثیر نمی گذارد، تفاوت معیارها می تواند بر مقایسه های بین المللی و مطالعات علی معلولی برآورد شیوع چاقی و ارتباط آن با پیامدهای بهداشتی نامطلوب تاثیر بگذارد.

نشان دادند که افسردگی با کاهش وزن ناشی از جراحی کاهش وزن به طور مستمر بهبود می یابد [۱۶].

امروزه ثابت شده که نابرابری وضعیت اجتماعی-اقتصادی جزو عوامل خطر برای افسردگی زنان چاق به حساب می آید [۱۷، ۱۸]. تحقیق اخیر صورت گرفته بر روی ۱۵۰۰ فرد بزرگسال آمریکایی تلاش کرد تا نشان دهد آیا نابرابری وضعیت اجتماعی-اقتصادی در کیفیت رژیم غذایی و چاقی مرکزی، بوسیله علائم افسردگی تعیین می شود یا خیر. در زنان سفیدپوست (تعداد= ۳۹۶ نفر)، تأثیر جایگاه اجتماعی-اقتصادی بر چاقی مرکزی که دلیل آن تا حد زیادی به علائم افسردگی و تغذیه ناسالم بر می گردد، عکس بود، ولی در زنان سیاه پوست (تعداد= ۶۰۷ نفر)، بین افسردگی و نسبت دور کمر به دور باسن ارتباط مثبت وجود داشت که مستقل از وضعیت اجتماعی-اقتصادی آنها بود [۱۹].

جدول ۲.۱. شیوع افسردگی عمده $DI^+S/DSM-III^+$ در ماه آخر، بر حسب وزن نسبی بدن،

در مطالعه صورت گرفته بر روی ارتباط میان چاقی و افسردگی، سومین سنجش آزمون

بهداشت و تغذیه ملی، ۹۴-۱۹۸۸

درصد ابتلا به افسردگی $DIS/DSM-III^S$			تعداد شرکت کنندگان	وزن نسبی بدن [‡]
مرد	زن	همه پاسخ دهندگان		
۱/۶۷	۳/۸۲	۲/۷۹	۴۱۵۴	وزن طبیعی (شاخص توده بدنی [†] ۱۸/۵-۲۴/۹)
۱/۸۲	۳/۸۲	۳/۲۴	۳۰۱	کم وزن (شاخص توده بدنی کمتر از ۱۸/۵)
۱/۳۷	۴/۰۱	۲/۴۲	۲۷۹۷	دارای اضافه وزن (شاخص توده بدنی ۲۵/۰-۲۹/۹)
۲/۵۸	۶/۷۴	۵/۱۲	۱۶۵۸	چاق (شاخص توده بدنی برابر ۳۰ یا بیشتر)*
۱/۸۸	۴/۹۷	۳/۵۵	۹۱۰	چاقی کلاس ۱ (شاخص توده بدنی ۳۰-۳۴/۹)
۰/۸۳	۶/۷۹	۴/۸	۴۱۰	چاقی کلاس ۲ (شاخص توده بدنی ۳۵-۳۹/۹)
۱۱/۵۴	۱۳/۰۳	۱۲/۵۱	۲۶۷	چاقی کلاس ۳ (شاخص توده بدنی برابر ۴۰ یا بیشتر)**

* $p < 0.0001$ (آزمون x^2) برای خطر افسردگی عمده ماه آخر در افراد چاق (شاخص توده بدنی برابر ۳۰ یا بیشتر) نسبت به افراد دارای وزن طبیعی در زمان استفاده از تعریف دسته چهارم وزن نسبی بدن.

* $p < 0.0001$ (آزمون x^2) برای خطر افسردگی عمده ماه آخر در افراد با چاقی کلاس ۳ (شاخص توده بدنی برابر ۴۰ یا بیشتر) نسبت به افراد دارای وزن طبیعی در زمان استفاده از تعریف دسته ششم وزن نسبی بدن.

اکسیداز^۱ و دیگر مهارکننده های جذب سروتونین، از جمله داروهای ضد افسردگی و میگرن استفاده می کنند، نیز مناسب نیست.

جدول ۳.۱. داروهای پیشنهاد شده برای کاهش وزن

نام دارو	مکانیسم عمل	کلاس سازمان غذا و دارو	عوارض خاص
ارلیستات	مهارکنندهٔ لیپاز که جلوی جذب چربی را می گیرد	B	جذب ویتامین های محلول در چربی را کاهش می دهد
سیبوترامین	مهارکنندهٔ بازجذب نوراپی نفرین و سروتونین که اشتها را از بین می برد	C	ضربان قلب و فشار خون را تا حدودی افزایش می دهد
فن ترامین	سمپاتومیمتیک آمین که اشتها را از بین می برد	C	تاکی کاردی (تندی غیر طبیعی ضربان قلب)، تپش قلب، افزایش فشار خون
دی اتیل پروپیون	سمپاتومیمتیک آمین که اشتها را از بین می برد	C	تاکی کاردی، تپش قلب، افزایش فشار خون
فلوکستین	مهارکنندهٔ بازجذب سروتونین که اشتها را از بین می برد	C	بیقراری، عصبیت
بوپروپیون	مکانیسم عمل نامشخص بوده، ولی اشتها را از بین می برد	C	بیقراری، عصبیت

دو دارویی که سازمان غذا و دارو مصرف آنها را برای مدت ۳ ماه مجاز اعلام کرده، فن ترامین و دی اتیل پروپیون هستند که جزو داروهای ضد اشتهای سمپاتومیمتیک به حساب می آیند [۶۹]. عوارض جانبی این داروها شامل بیخوابی، یبوست، خشکی دهان و پرفشاری خون بوده و

^۱. Monoamine Oxidase

بیمارانی که از عمل حلقه گذاری معده سود می برند، مبتلا به عوارضی هستند که به شدت در معرض خطر عوارض پیش از عمل و جراحی قرار داشته و در عین حال از کاهش وزن معنادار سود می برند. افراد مسن، افرادی که قبلاً عمل شکمی انجام داده و دچار چسبندگی گسترده شده اند، افرادی که سابقه بیماری روده التهابی داشته (همچون بیماری کرون^۱ که در آن آناستوموز مشکل ساز می شود)، بیمارانی که سوء جذب مواد برایشان زیانبار بوده و بیمارانی که در آینده با وضعیت های پزشکی همچون بارداری یا مداخلات دیگر مواجه شده و عمل حلقه گذاری قابل تنظیم برایشان سودمند خواهد بود، برای عمل حلقه گذاری قابل تنظیم معده (LAGB) مناسب تر هستند تا برای عمل بای پس معده روکس ان وای (RYGB) یا انحراف بیلوپانکراتیت با سوئیچ دوازدهه (BPD/DS).

برای بیمارانی که وجود اندام خارجی در بدن آنها مشکل ساز شده یا قادر به مشارکت کافی در برنامه های پشتیبانی جهت بهره مندی از هماهنگی های لازم و دستیابی به موفقیت ایده آل نیستند، عمل حلقه گذاری معده بهترین گزینه ممکن نیست. این عمل برای مبتلایان به فتق دیسک نخاعی بزرگ یا فتق پارائوفاژ^۲ نیز چندان توصیه نمی شود. بیماران مبتلا به چاقی مرضی شدید (با شاخص توده بدنی بیشتر از ۵۰) یا بیمارانی که توان یا تمایل لازم را برای تغییر سبک زندگی خود از نظر تغذیه یا فعالیت بدنی ندارند، از مداخلات کاهش وزن تهاجمی تر همچون بای پس روکس ان وای بیشتر سود خواهند بود.

انحراف بیلوپانکراتیت با سوئیچ دوازدهه (BPD/DS)

عمل انحراف بیلوپانکراتیت (BDP) که باعث سوء جذب مواد می شود، نخستین بار در ۱۹۷۶ بوسیله اسکوپینارو^۳ ابداع شد. این عمل شامل یک گاسترکتومی^۴ یا معده برداری نسبی می شد [۳۷] که با ایجاد کیسه معده ای ۲۵۰ تا ۳۰۰ میلی گرمی، مواد را به سمت اندام روکس ۲۵ سانتی متری با مجرای مشترک ۵۰ سانتی متری جهت جذب هدایت می کند. به منظور کاهش احتمال بروز زخم های حاشیه ای و اختلالات متابولیک، مارکیو^۵ و هس^۶ روش اصلاحی انحراف بیلوپانکراتیت با سوئیچ دوازدهه را ابداع کردند که ضمن حفظ پیلور^۷ یا باب المعده، نوعی آستین معده^۸ ایجاد می کرد [۳۸،۳۹]. در حال حاضر این عمل با تکنیک های کم تهاجمی انجام می شود. این عمل ضمن حفظ پیلور، آستین معده ای با حجم ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلی لیتر

1. Crohn

2. Para esophageal

3. Scopinaro

4. Gastrectomy

5. Marceau

6. Hess

7. Pylorus

8. Gastric Sleeve

31. Cunneen S , Phillips E , Gielding G , et al. Studies of Swedish adjustable gastric band and Lap - Band: systematic review and meta - analysis . Surg Obes Relat Dis 2008 ; 4 (2) : 174 – 85 .
32. Chevallier J , Paita M , Rodde - Dunet M , et al. A nationwide survey on the role of center activity and patients ' behavior . Ann Surg 2007 ; 246 (6) : 1034 – 9 .
33. Ren C , Horgan S , Ponce J. US experience with the Lap - Band system . Am J Surg 2002 ; 184 (6B) : 46S – 50S .
34. Angrisani L , Di Lorenzo N , Favretti F , et al. The Italian group for Lap - Band: predic- tive value for initial body mass index for weight loss after 5 years of follow - up . Surg Endosc 2004 ; 18 (10) : 1524 – 7 .
35. Biagini J , Karam L. Ten years experience with laparoscopic adjustable gastric banding . Obes Surg 2008 ; 18 : 573 – 7 .
36. Scopinaro N , Gianetta E , Civaller D , et al. Biliopancreatic bypass for obesity. Initial experience in man . Br J Surg 1979 ; 66 : 618 – 20 .
37. Hess DW , Hess DS. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch . Obes Surg 1998 ; 8 : 267 – 82 .
38. Marceau P , Biron S , Bouroque R , et al. Biliopancreatic diversion with a new type of gastrectomy . Obes Surg 1993 ; 3 : 29 – 35 .
39. Marceau P , Biron S , Hould F , et al. Duodenal switch: long - term results. Obes Surg 2007 ; 17 : 1421 – 30 .
40. Carmichael AR, Sue- Ling HM, Johnston D. Quality of life after the Magenstrasse and Mill procedure for morbid obesity. Obes Surg 2001; 11: 708–15.
41. Chu CA , Gagner M , Quinn T , et al. Two - stage laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch: an alternative approach to super - super morbid obesity [abstract] . Surg Endosc 2002 ; 16 : sO69 .
42. Nocca D. A prospective multicenter study of 163 sleeve gastrectomies: results at 1 and 2 years . Obes Surg 2008 ; 18 : 560 – 5 .zzz.
43. Himpens J, Dapri G , Cadi è re GB. A prospective randomized study between laparo- scopic gastric banding and laparoscopic isolated sleeve gastrectomy: results after 1 and 3 years. Obes Surg 2006; 16 (11): 1450 – 6.
44. Lee CM , Cirangle PT , Jossart GH. Vertical gastrectomy for morbid obesity in 216 patients: report of two - year results . Surg Endosc 2007 ; 21 (10) : 1810 – 16 .
45. Silecchia G , Boru C , Pecchia A , et al. Effectiveness of laparoscopic sleeve gastrectomy (first stage of biliopancreatic diversion with duodenal switch) on comorbidities in super - obese high - risk patients . Obes Surg 2006 ; 16 : 1138 – 44 .
46. Almogy G, Crookes PF, Anthone GJ. Longitudinal gastrectomy as a treatment for the high - risk super obese patient. Obes Surg 2004; 14: 492–7.
47. Hamoui N , Anthone GJ , Kaufman HS , et al. Sleeve gastrectomy in the high - risk patient . Obes Surg 2006 ; 16 : 1445 – 9 .

فاز لوتئال^۱ (یا مرحله ترشحات) و پروژسترون بارداری زودرس منجر می شود. نقص پروژسترون در این مرحله به حمایت نامناسب از بارداری زودرس انجامیده و نتیجه آن سقط جنین خود به خودی خواهد بود.

عوارض بالینی

در حال حاضر به غیر از توصیه های عادی مبنی بر کاهش وزن و بهبود کیفیت تغذیه، توصیه خاصی برای پیشگیری از سقط جنین در زنان چاق مطرح نیست. درمان استاندارد برای پیشگیری از سقط جنین مکرر، بر اساس ارزیابی های استاندارد، همچنان مشابه درمان بکار رفته در زنان چاق به همراه هدف قرار دادن تخصصی دلایل شناخته شده سقط جنین مکرر بر اساس بهترین شواهد موجود است [۷]. با این حال توصیه خاصی برای جبران پروژسترون در دوران بارداری زودرس زنان چاق مطرح نیست، مگر آنکه سطح پروژسترون کاهش پیدا کند. القای تخمک گذاری با کلومیفن سیترات^۲ به جبران پروژسترون کمک کرده، ولی ممکن است به بروز عوارض دیگری همچون بارداری چندگانه منجر شود.

ناهنجاری های جنینی

چاقی مادر خطر بروز ناهنجاری های ساختاری جنینی را افزایش می دهد [۸]. جامع ترین متآنالیز نقص های مادرزادی ناشی از چاقی مادر اخیراً بوسیله استوت هارد^۳ و همکاران [۹] انجام شد. از بین نقص های مادرزادی ناشی از چاقی مادر، نقص لوله های عصبی بیشترین نسبت شانس را دارا بود (۱/۸۷؛ فاصله اطمینان ۹۵ درصد ۲/۱۵-۱/۶۲). استوت هارد و همکاران در این گزارش به تنهایی برای اسپینا بیفیدا^۴ (یا مهره شکاف دار) نسبت شانس بیشتری مشاهده کردند (نسبت شانس ۲/۲۴؛ فاصله اطمینان ۹۵ درصد ۲/۶۹-۱/۸۶). متآنالیز متفاوت رامسوسن^۵ و همکاران [۱۰] منحصراً بر ارتباط میان چاقی مادر و نقص لوله های عصبی متمرکز بود. آنها معتقد بودند که افزایش چاقی مادر، خطر بروز نقص لوله های عصبی را افزایش داده و اینکه بیشترین میزان خطر در زنان مبتلا به چاقی مرضی دیده می شود (زنان با شاخص توده بدنی بیشتر از ۴۰؛ نسبت شانس ۳/۱۱؛ فاصله اطمینان ۹۵ درصد ۵/۴۶-۱/۷۵). نقص لوله های عصبی ناشی از چاقی مادر در نقاط مختلف از جمله آمریکا (مرکز ملی نقص های مادرزادی [۱۱])، تگزاس آمریکا [۱۲، ۱۳]، اونتاریو^۶ کانادا [۱۴]، آتلانتای آمریکا [۱۵] و کالیفرنیا آمریکا [۱۶] گزارش شده است.

1. Luteal Phase

2. Clomiphene Citrate

3. Stothard

4. Spina Bifida

5. Rumsussen

6. Ontario

-	۱/۲۳ ۱/۲۰	ناچیز	آمریکا	متاآنالیز	۲۰۰۹	استات هارد [۹]
-	ناچیز	ناچیز	استرالیا	۲۰۰۰- ۱۹۹۷	۲۰۰۹	ادی [۲۸]
						هیپوسپادیاس
-	ناچیز	ناچیز	آتلانتا	۱۹۹۷- ۱۹۹۳	۲۰۰۳	واتکینز [۱۵]
-	ناچیز	۱/۲۴	آمریکا	۲۰۰۲- ۱۹۹۷	۲۰۰۷	والر [۱۱]
-	۲/۶	۱/۷	اسکاندیناوی	۲۰۰۵- ۲۰۰۰	۲۰۰۸	آکره [۲۶]
-	ناچیز	ناچیز	آمریکا	متاآنالیز	۲۰۰۹	استات هارد [۹]
						ناهنجاری های اندامی
-	ناچیز	ناچیز	آمریکا	۲۰۰۲- ۱۹۹۷	۲۰۰۷	والر [۱۱]
-	۱/۳۴	ناچیز	آمریکا	متاآنالیز	۲۰۰۹	استات هارد [۹]
-	ناچیز	ناچیز	استرالیا	۲۰۰۰- ۱۹۹۷	۲۰۰۹	ادی [۲۸]

عوارض بالینی

مصرف مکمل های فولات به وضوح از بروز نقص لوله های عصبی در افراد دارای وزن طبیعی پیشگیری کرده، ولی ممکن است در زنان باردار چاق چنین اثری نداشته باشد. توصیه می شود وضعیت تغذیه زنان چاق با دقت مورد توجه قرار گیرد، هرچند که هیچ مطالعه ای تاکنون ثابت نکرده که این مسئله خطر تولد نوزاد با نقص مادرزادی را کاهش می دهد. به دلیل محدودیت های فنی سونوگرافی در زنان چاق، تشخیص پیش از زایمان ناهنجاری های ساختاری جنین در این بیماران با محدودیت مواجه است (به فصل ۸ رجوع کنید). رویه مرفته، هیچ مداخله خاصی برای رفع این عوارض در زنان چاق وجود ندارد.