

وضعیت متابولیکی ۶ ماه بعد از زایمان در دیابت حاملگی

دکتر صدیقه حنطوش زاده (استادیار)*، دکتر فاطمه اصفهانیان (استادیار)**، دکتر مریم مهدی پور توانا (دستیار)*
* زنان و زایمان، بیمارستان ولی عصر، دانشگاه علوم پزشکی تهران
** اندوکرینولوژی، بیمارستان ولی عصر، دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

مقدمه: GDM (Gestational Diabetes Mellitus) مهمترین عارضه طبی و اختلال متابولیکی شایع در زمان بارداری است و میزان شیوع حدود ۱ تا ۱۴ درصد دارد. پیشگیری با سابقه حاملگی GDM از نظر تشخیص اختلالات عمل گلوکز جهت بهبود نتایج طولانی مدت لازم می باشد. هدف از اجرای این طرح یافتن ارتباط بین GDM و اختلالات وضعیت متابولیکی از قبیل اختلالات تحمل گلوکز، تغییرات نامطلوب پروفایل لیپوپروتئین و آندروژنهاست، که بعنوان عوامل خطر قلبی-عروقی شناخته می شوند و بهبود این عوامل توسط تغییرنحوه زندگی می باشد.

مواد و روش ها: در این مطالعه حدود ۱۰۷ بیمار با سابقه اخیر GDM، ۶ ماه بعد از زایمان تحت ارزیابی بالینی و متابولیکی قرار گرفتند و قند خون ناشتا، تست تحمل گلوکز، پروفایل لیپیدهای سرمی و هورمونهای آندروژنی اندازه گیری شدند. شرح حال مامایی کلینیکی بیماران مبنی برعود GDM، سابقه تولد نوزاد ماکروزوم، میزان مصرف انسولین در حاملگی جهت کنترل قند خون، وضعیت شیردهی بیماران و نوع پیشگیری از بارداری پس از زایمان و همچنین تغییرات قاعدگی و سابقه هیپرتنسیویم بیماران نیز بررسی شد. تجزیه و تحلیل آماری داده ها توسط کارشناس آمار صورت گرفت. (آزمونهای x^2 ، nova و Fisher بکار گرفته شد).

یافته ها: نتایج بررسی نشان دهنده وجود ۱۹/۶ درصد دیابت و ۱۵/۹ درصد (Impaired Glucose Tolerance) IGT، وجود ارتباط معنی دار بین سابقه عود GDM با چاقی، سابقه تولد نوزاد ماکروزوم و نیز مصرف انسولین بیشتر در طی حاملگی با شیوع بیشتر دیابت بعد از زایمان بوده است. در بیماران مبتلا به دیابت و IGT نسبت به افراد بدون اختلالات تحمل گلوکز تغییرات نامطلوب پروفایل لیپوپروتئین از قبیل بالاتر بودن میزان کلسترول توتال و کلسترول LDL و تری گلیسرید و کمتر بودن سطح کلسترول HDL مشاهده گردید. ارتباط معنی داری بین دیابت بعد از زایمان و شیوع بیشتر هیپرتنسیویم نیز مشخص شد.

نتیجه گیری و توصیه ها: با توجه به شیوع بالای دیابت در بیماران مبتلا به دیابت بارداری و وجود برخی عوامل خطر ابتلاء به بیماریهای قلبی و عروقی، در این بررسی برنامه ریزی صحیح توسط متولیان امر بهداشت و درمان جهت پیگیری و بررسی های کامل مبتلایان پس از ترخیص و همچنین آموزش مناسب پرسنل در این زمینه لازم می باشد.

مقدمه

هدف از این مطالعه تعیین فراوانی اختلالات تحمل به گلوکز و تغییرات مضر پروفایل لیپوپروتئین و آندروژنها در بیماران با سابقه دیابت حاملگی جهت تشخیص زودتر این اختلالات و راهنمایی و درمان به موقع این بیماران جهت کاهش عوارض دراز مدت در آنان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه روی تمام زنانی که مبتلا به دیابت حاملگی بوده‌اند و در طی سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ در مرکز بیمارستان ولی عصر زایمان نموده‌اند یا تحت درمان قرار گرفته‌اند متمرکز شده است. تعداد ۱۲۶ زن مبتلا به دیابت حاملگی مراجعه کردند که تعداد ۱۹ نفر بدلیل عدم شرکت در مطالعه و بدلیل عدم دسترسی به آنان از مطالعه حذف شدند. لذا تعداد ۱۰۷ نفر مورد ۶ ماه بعد از زایمان تحت ارزیابی متابولیسی از قبیل سطح تری گلیسرید و کلسترول توتال و کلسترول LDL و HDL ناشتا؛ تست OGTT با ۷۵ gr گلوکز و تستوسترون و DHEAs خون قرار گرفتند. سابقه عود دیابت حاملگی، سابقه تولد نوزاد ماکروزوم، میزان مصرف انسولین طی حاملگی جهت کنترل قند خون، وجود ناهنجاری مادرزادی در نوزاد، وجود هیرسوتیسم و وضعیت قاعدگی بعد از زایمان نیز مشخص گردید. آزمایشات در آزمایشگاه واحد، بیمارستان ولی عصر انجام شده است. بیماران بر اساس نتیجه تست OGTT براساس معیارهای موجود در جدول زیر به سه گروه نرمال، گروه مبتلا به دیابت و گروه مبتلا به IGT تقسیم شدند (۱).

	FBS	BS زیر ۲ ساعت	BS ۲ ساعت بعد
		در OGTT ۲ ساعته	در OGTT ۲ ساعته
دیابت	$FBS \geq 126$	≥ 200	≥ 200
IGT	$110 < FBS < 126$		$140 < BS < 200$
نرمال	$FBS < 110$		$BS < 200$

معیار موجود برای تشخیص IGT، دیابت ملیتوس و نرمال

دیابت حاملگی (Gestational Diabetes Mellitus)

GDM مهمترین اختلالات متابولیسی با شیوع ۱۴-۱ درصد در زمان بارداری است و داشتن چنین سابقه‌ای زنان را در معرض خطر بیشتری برای پیشرفت بسوی هیپرلیپیدمی و نیز مرگ و میر قرار می‌دهد. (۱) این بیماران باید از خطر پیشرفت بسوی دیابت تیپ II در مراحل بعدی زندگی خود مطلع شوند و در مورد رفتارهایی که موجب به تاخیر انداختن پیشرفت بیماری می‌شود آموزش داده شوند. اگر ارزیابی بعد از زایمان طبیعی باشد بررسی سالیانه متابولیسم گلوکز باید در این افراد انجام گیرد و کاهش وزن، ورزش و ترک اعتیاد در آنان تشویق شود. تغییر نحوه زندگی زنان با سابقه دیابت حاملگی موجب کاهش مخارج سالیانه مربوط به دیابت می‌شود (۲،۱).

در مطالعات انجام شده در مورد بررسی وضعیت متابولیسی زنان با سابقه دیابت حاملگی، ۱۱-۳ ماه بعد از زایمان مشخص گردیده است که زنان با تست تحمل گلوکز نرمال نسبت به افراد بدون سابقه دیابت حاملگی وضعیت پروفایل لیپیدی مشابهی مشاهده می‌شود. ولی در زنان مبتلا به دیابت افزایش سطوح تری گلیسرید و کاهش سطوح کلسترول HDL نسبت به جمعیت بدون سابقه دیابت حاملگی دیده شده است. (۴،۳) در مطالعات گذشته مشخص گردید که ۲۹ درصد زنان با سابقه دیابت حاملگی در مراحل بعدی زندگی به سمت دیابت پیشرفت می‌کنند (۵) و طی ۲۰ سال آینده حدود ۵۰ درصد این زنان دیابت خواهند داشت (۶).

بنابراین با توجه به ارتباط بین اختلال تحمل گلوکز و پروفایل نامطلوب لیپید که بعنوان ریسک فاکتور مهم بیماری قلبی و عروقی مطرح است شناخت زود هنگام اختلالات تحمل به گلوکز در این بیماران و درمان به موقع آنان ضرورت دارد. زیرا حدود ۱۴ میلیون نفر از مردم مبتلا به دیابت تیپ II بوده و از بیماری خود مطلع نیستند (۷).

تفاوت بین گروه سالم با هر یک از دو گروه دیگر (دیابت و IGT) از نظر آماری معنادار بوده است (جدول شماره ۱). در بررسی وضعیت لیپیدی بیماران در این سه گروه از طریق تست post Hoc (از نوع Tukey HSD) تفاوت‌های معنی‌داری را در غلظت پلاسمایی تری‌گلیسرید و کلسترول توتال بین هر سه گروه یعنی گروه سالم در مقایسه با گروه مبتلا به IGT و نیز گروه IGT و دیابت از نظر آماری نشان داد. در مورد کلسترول HDL و کلسترول LDL تفاوت بین گروه سالم در مقایسه با دو گروه دیگر (دیابت IGT) معنادار بود. چنین تفاوت معنی‌داری بین دو گروه IGT و دیابت دیده نشد (جدول شماره ۲).

در بررسی وضعیت تستوسترون و DHEAS خون در این سه گروه با انجام تست post Hoc (از نوع Tukey HSD) تفاوت معنی‌داری را بین میزان تستوسترون گروه سالم و گروه مبتلا به دیابت نشان داد. اما تفاوت مشاهده شده در DHEAS (بین سه گروه از نظر آماری معنا دار نبود $P=0/2$) (جدول شماره ۳) با آزمون آماری Tukey post Hoc (HSD) تفاوت در میانگین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک فقط بین گروه سالم و گروه مبتلا به دیابت ملیتوس معنی‌دار بود (جدول شماره ۴).

داده‌های حاصل از سه گروه توسط کارشناس آمار بوسیله آزمونهای آماری استنباطی، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

یافته‌ها

در این مطالعه ۱۰۷ زن با سابقه اخیر حاملگی عارضه‌دار شده با دیابت حاملگی، ۶ ماه بعد از زایمان مورد بررسی متابولیکی قرار گرفتند. میانگین سن بیماران $30/4 \pm 5/8$ (۱۶ تا ۴۲ سال) بود از نظر مشخصات مامایی، میانگین گراویدیتی $2/8 \pm 1/2$ (۱ تا ۸)، میانگین پاریتی آنها $2/1 \pm 1/1$ (از ۱ تا ۷) و متوسط BMI بیماران $29 \pm 4/6$ بوده است. بیماران بر اساس نتیجه تست OGTT و طبق معیار موجود تقسیم‌بندی شدند که ۶۹ نفر ($64/5\%$) سالم، ۱۷ نفر ($15/9\%$) مبتلا به IGT و ۲۱ نفر ($19/6\%$) مبتلا به دیابت بودند.

توزیع هر یک از متغیرهای کمی مورد بررسی در تمام بیماران مبتلا به IGT و مبتلا به دیابت ملیتوس با توزیع نرمال مقایسه گردید که توزیع تمام متغیرها از توزیع نرمال پیروی می‌کرد. در مقایسه متغیرهای سن، گراویدیتی، پاریتی و BMI در سه گروه با انجام تست post Hoc (از نوع Tukey HSD) تفاوت در مورد متغیرهای سن، گراویدیتی، پاریتی فقط بین گروه سالم و مبتلا به دیابت و در مورد BMI

جدول شماره ۱- ارتباط نتیجه تست OGTT با هر یک از متغیرهای سن، گراویدیتی، پاریتی و BMI در بیماران مورد مطالعه

متغیرهای مورد بررسی	شاخص آماری		سالم		IGT		ابتلاء به دیابت ملیتوس	
	تعداد	SD یا میانگین	تعداد	SD یا میانگین	تعداد	SD یا میانگین	تعداد	SD یا میانگین
سن (سال)	۶۹	$29/1 \pm 5/8$	۱۷	$31/2 \pm 5/8$	۲۱	$34/2 \pm 4/3$	۲۱	$37/7 \pm 2$
گراویدیتی	۶۹	$2/5 \pm 1/4$	۱۷	$2/7 \pm 1/2$	۲۱	$2/9 \pm 1/6$	۲۱	$32/8 \pm 4/6$
پاریتی	۶۹	$1/8 \pm 0/7$	۱۷	$2/4 \pm 1/1$	۲۱	$2/9 \pm 1/6$	۲۱	$32/8 \pm 4/6$
BMI	۶۹	$27 \pm 3/5$	۱۷	$32/3 \pm 2/7$	۲۱	$32/8 \pm 4/6$	۲۱	$32/8 \pm 4/6$

برای مقایسه بین سه گروه از تست ANOVA استفاده شده است. بترتیب در مورد سن $F=7/2$ و $P=0/001$ ، در مورد گراویدیتی $F=4/25$ و $P=0/017$ ، در مورد پاریتی $F=6/4$ و $P=0/002$ و در مورد BMI $F=26/5$ و $P<0/001$ حاصل شده است.

جدول شماره ۲- ارتباط نتیجه تست OGTT با غلظت لیپیدی‌های پلاسما در بیماران مورد مطالعه

متغیرهای مورد بررسی	شاخص آماری		سالم		IGT		دیابت	
	تعداد	SD یا میانگین	تعداد	SD یا میانگین	تعداد	SD یا میانگین	تعداد	SD یا میانگین
تری گلیسرید (mg/dl)	۶۹	۱۰۷/۵±۲۸/۹	۱۷	۱۸۵/۸±۵۰/۳	۲۱	۲۷۸/۷±۱۱۸/۴		
کلسترول توتال (mg/dl)	۶۹	۱۸۱±۱۶/۱	۱۷	۲۰۰/۸±۲۱/۸	۲۱	۲۲۹/۹±۳۴/۹		
کلسترول LDL (mg/dl)	۶۹	۱۰۹/۷±۱۵/۹	۱۷	۱۲۴/۵±۱۹/۴	۲۱	۱۳۴/۶±۲۴/۷		
کلسترول HDL (mg/dl)	۶۹	۴۹±۷/۷	۱۷	۴۲/۱ ± ۶/۴	۲۱	۴۶/۳±۸/۱		

برای مقایسه بین سه گروه از تست ANOVA استفاده شده است. بترتیب در مورد تری گلیسرید $F = ۶۷/۸$ و $P = ۰/۰۰۱$ ، در مورد کلسترول توتال $F = ۴۱/۵$ و $P = ۰/۰۰۱$ و کلسترول LDL $F = ۱۶۳$ و $P = ۰/۰۰۱$ و کلسترول HDL $F = ۱۴/۶$ و $P < ۰/۰۰۱$ محاسبه گردیده است.

جدول شماره ۳- ارتباط نتیجه تست OGTT با غلظت اندروژنهای خون در بیماران مورد مطالعه

متغیرهای مورد بررسی	شاخص آماری		سالم		IGT		دیابت	
	تعداد	SD یا میانگین	تعداد	SD یا میانگین	تعداد	SD یا میانگین	تعداد	SD یا میانگین
تستوسترون nmol/L	۶۹	۰/۵±۰/۲	۱۷	۰/۶±۰/۱	۲۱	۰/۷±۰/۱		
DHEAs (µg/dL)	۶۹	۱۶۲/۵±۵۲	۱۷	۱۶۱±۵۲	۲۱	۱۸۵/۵±۶۲		

برای مقایسه بین سه گروه از تست ANOVA استفاده شده است. بترتیب در مورد تستوسترون $F = ۷/۳$ و $P = ۰/۰۰۱$ ، در مورد DHEAs $F = ۱/۵$ و $P = ۰/۲$ حاصل شده است.

جدول شماره ۴- ارتباط نتیجه تست OGTT با وضعیت فشارخون در بیماران مورد مطالعه

متغیرهای مورد بررسی	شاخص آماری		سالم		IGT		دیابت	
	تعداد	SD یا میانگین	تعداد	SD یا میانگین	تعداد	SD یا میانگین	تعداد	SD یا میانگین
mdian S.BP	۶۹	۱۱۵±۱۳/۹	۱۷	۱۲/۹±۱۲	۲۱	۱۱۲/۹±۱۲		
median D.BP	۶۹	۷۲±۹/۶	۱۷	۷۵/۹±۵/۷	۲۱	۷۸±۷/۶		

برای مقایسه بین سه گروه از تست ANOVA استفاده شده است. بترتیب در مورد S.BP $F = ۳/۵$ و $P = ۰/۰۳$ و در مورد D.BP $F = ۴/۶$ و $P = ۰/۰۱$ بدست آمده است.

شدند. ولی در ۲۱ بیمار مبتلا به دیابت ملیتوس، تمام ۷۱ نفر (۱۰۰٪) در طی حاملگی تحت درمان با انسولین قرار گرفتند. این تفاوت مشاهده شده معنادار بود (تست chi-square $chi^2 = ۱۵/۵$ و $P < ۰/۰۰۱$).

از ۶۹ بیماری که سالم بودند ۳۸ نفر (۵۵/۱٪) در طی بارداری تحت انسولین تراپی بوده و ۳۱ نفر باقیمانده (۴۴/۹٪) تحت کنترل با رژیم غذایی بودند. از ۱۷ بیمار مبتلا به IGT ۱۳ نفر (۷۶/۵٪) تحت درمان با انسولین در طی حاملگی قرار گرفتند و ۴ نفر (۲۳/۵٪) با رژیم غذایی کنترل

زنان مبتلا به IGT $1/3 \pm 2/8$ ماه و در بیماران مبتلا به دیابت $1/3 \pm 2/7$ ماه پس از زایمان قاعده شدند. از ۶۹ بیمار گروه سالم در ۸ نفر (۱۱/۶٪) و ۱۷ نفر بیمار مبتلا به IGT در ۷ نفر (۴۱/۲٪) و از ۲۱ بیمار مبتلا به دیابت ملیتوس در ۱۰ نفر (۴۷/۶٪) علائم هیرسوتیسم مشهود بود که این تفاوت از نظر آماری معنا دار بود (Fisher test $p < 0/001$ - exact). از ۶۹ بیمار گروه سالم تعداد ۴ نفر (۵/۸٪) و از ۱۷ بیمار مبتلا به IGT تعداد یک نفر (۵/۹٪) و از ۲۱ بیمار مبتلا به دیابت ۳ نفر (۱۴/۳٪) بعد از زایمان شیردهی نداشتند.

بحث

میزان بروز تحمل غیر طبیعی به گلوکز که توسط انجمن ملی دیابت تعیین شده است با گذشت یکسال پس از دیابت حاملگی در حدود ۳۸-۶/۸ درصد برای هر دو IGT و دیابت با هم در حدود ۳۵/۵ درصد و برای دیابت به تنهایی در حدود ۱۹/۶ درصد می‌باشد.

مقایسه تاریخیچه مامایی و کلینیکی بیماران مشخص می‌کند که در زنان مبتلا به دیابت بعد از حاملگی و نیز IGT بعد از حاملگی نسبت به گروه سالم بعد از دیابت حاملگی میزان بروز چاقی و عود دیابت حاملگی بیشتر بوده است. و طبق مطالعات قبلی انجام شده (۳،۸) و این مطالعه ارتباط آماری معناداری بین چاقی و عود دیابت حاملگی با دیابت بعد از زایمان وجود دارد.

از دیگر عوامل خطر مرتبط با دیابت بعد از یک همراه با دیابت می‌توان به لزوم مصرف انسولین در طی حاملگی و نیز دوز انسولین مصرفی اشاره نمود. در این مطالعه مطابق با مطالعه انجام شده در Madrid سال ۱۹۹۹ (۳) میزان مصرف انسولین در طی حاملگی عامل مهمی در پیشگویی ابتلاء به دیابت ملیتوس در مراحل بعدی زندگی در این بیماران می‌باشد. همچنانکه در این مطالعه ارتباط معناداری بین میزان

ارتباط دوز انسولین روزانه در سه گروه مورد بررسی قرار گرفت. در ۳۸ نفر از گروه سالم متوسط دوز انسولین روزانه $28/7 \pm 16$ واحد بود. در ۱۳ بیمار مبتلا به IGT که تحت درمان با انسولین در طی حاملگی قرار گرفتند متوسط دوز روزانه $52/7 \pm 22/8$ واحد بود و در ۲۱ بیمار مبتلا به دیابت ملیتوس متوسط دوز انسولین روزانه، تجویزی زمان حاملگی $31/9 \pm 80$ واحد بود. این تفاوت مشاهده شده از نظر آماری معناداری نباشد. (تست ANOVA و $F = 32/5$ و $P < 0/001$).

در ۱۴ نفر (۱۳/۱٪) سابقه عود دیابت حاملگی غیر از حاملگی اخیر وجود داشت، ۶ نفر (۴۲/۹٪) در گروه مبتلا به IGT و ۸ نفر (۵۷/۱٪) در گروه مبتلا به دیابت ملیتوس قرار داشتند.

از ۱۰۷ زایمان در ۱۳ نوزاد (۱۲/۱٪) ماکروزومی وجود داشت. در ۶۹ نفر گروه سالم فقط ۲ نوزاد (۲/۹٪) ماکروزوم بودند و از ۱۷ نفر مبتلا به IGT تعداد ۲ نوزاد (۱۱/۸٪) ماکروزوم و از ۲۱ نفر مبتلا به دیابت ملیتوس ۹ نوزاد ماکروزوم (۴۲/۹٪) متولد شدند که این تفاوت از نظر آماری معنادار می‌باشد. (Fisher exact test - $p < 0/001$).

درسه نوزاد (۲/۸٪) از ۱۰۷ نوزاد متولد شده آنومالی مادرزادی وجود داشت که یک مورد میکروسفالی، یک مورد آنومالی قلبی، یک مورد آترزی پولمونر با PDA و VSD بود. از این سه نوزاد، مادر ۲ نوزاد مبتلا به دیابت و مادریک نوزاد سالم بود. این تفاوت از نظر آماری معنادار بود (Fisher exact test و $P = 0/003$).

از ۱۰۷ زن مورد مطالعه فقط ۱۶ نفر ویزیت ۶ هفته بعد از زایمان داشته‌اند که ۱۲ نفر از گروه سالم، یک نفر از گروه مبتلا به IGT و ۳ نفر از گروه مبتلا به دیابت ملیتوس بودند.

فراوانی روشهای پیشگیری از بارداری بعد از زایمان در سه گروه در جدول شماره ۵ خلاصه شده است. در هر سه گروه بیشترین روش، روش منقطع می‌باشد. گروه IGT و دیابت به نسبت گروه سالم بیشتر روش بستن لوله‌های رحمی (TL) را انتخاب نمودند.

تفاوت واضحی بین اولین قاعدگی پس از زایمان در سه گروه تحت مطالعه دیده نشد. زنان گروه سالم $1/1 \pm 2/9$ ماه

کلسترول LDL و کلسترول توتال نسبت به گروه نرمال تغییر مشخصی نداشته است.

در این مطالعه، میزان تستوسترون خون در بیماران مبتلا به دیابت بعد از حاملگی نسبت به گروه بدون دیابت افزایش معنی‌دار آماری داشته است. امروزه ارتباط بالینی میان هیپرانسولینمی و عدم تخمک گذاری توام با هیپراندرژنسیسم در سراسر دنیا و در میان تمام گروههای نژادی کاملاً شناخته شده می‌باشد.

هیپرانسولینمی و هیپراندرژنسیسم معمولاً با هم همراه هستند و در بسیاری از بیماران اختلال عمل انسولین مقدم بر افزایش اندروژن ایجاد می‌شود (۹).

همراهی اختلال تحمل به گلوکز با اختلالات مضر پروفایل لیپیدی و نیز افزایش اندروژنها همراه با دیگر عوامل خطر قلبی عروقی، چاقی و افزایش فشارخون در این مطالعه و مطالعات گذشته لزوم برنامه بیماریابی و پیشگیری اولیه را در زنان با سابقه دیابت حاملگی توسط برنامه ریزان بهداشت و درمان کشور تقویت می‌کند تا بتوان به هدف والای ارتقاء سطح سلامت بارداری نائل شد.

مصرف انسولین در طی حاملگی و دیابت بعد از زایمان وجود داشته است.

در مطالعه ما هماهنگ با مطالعه انجام شده در Madrid (۳) وجود ما کروزومی یا تولد نوزاد با وزن بیشتر از ۴ kg در زنانی که بعد از حاملگی مبتلا به دیابت ملیتوس شدند بیشتر بوده است. ارزیابی متابولیکی بعد از زایمان یک ارتباط معنی‌داری را بین اختلاف تحمل به گلوکز بعد از زایمان و دیگر عوامل خطر قلبی و عروقی از قبیل پروفایل نامطلوب لیپوپروتئین و فشار خون نشان می‌دهد. در این مطالعه زنان مبتلا به IGT و دیابت ملیتوس سطوح تری گلیسرید، کلسترول توتال و کلسترول LDL بیشتر و سطوح پایتتر کلسترول HDL داشته‌اند که این پروفایل مختل لیپیدی باعث افزایش خطر بیماری قلبی و عروقی در آینده می‌گردد. Kjos در سال ۱۹۹۱ در طی ارزیابی ۳۶ ماه بعد از حاملگی همراه با دیابت میزان تجمع دیابت ملیتوس را در این زنان بعد از ۳۲ ماه حدود ۴۵ درصد برآورد نمود و تغییرات لیپیدی ایجاد شده را در زنان مبتلا به دیابت طی ۳ تا ۱۱ ماه بعد از زایمان بصورت افزایش تری گلیسرید و کاهش کلسترول HDL مشخص کرد در مطالعه وی میزان

منابع

1. Gestational Diabetes: Detection. Management And Implication Clinical Diabetes, vol: 16 Nov January – February 1998.
2. TA. Buchano, Sl. Kjos, sl. Journal: Gestational Diabetes: risk or myth? Journal of clinical endocrinology metabolism. VOL: 84 No: 6 Jun 1999.
3. K. Weller Diagnosis and management of Gestational Diabetes. American family physician Vol: 53 No: 6 May 1996.
4. LR. Greenbevg, Hoore murphy: Gestational mellitus: antenatal variables as predict of postpartum glucose Intolerance. Obstetrics and Gynecology Vol: 1 July 1995.
5. Gestational Diabetes: fetal maternal medicine 1998.Ed pp: (- - -) (Clopten)
6. F. Herranz, L. Gareia, T. Grand, P. Martin – Vagueno, P. Ionez, M. Gonzalez: Early post partum metabolic assessment in women with prior gestational Diabetes – pallando – Diabetes care. Vol: 22 No: 7 July 1999.
7. S. Cabbe, L. Hin, L. Schmidt, L. Schmidkin Management of Diabetes by Obstetrician, gynecologists. Obstetrics and gynecology VOL: 91 No: 5 May 1998.
8. SL. Kjos, TA, Buchanon, M. Montoro, A. Eoulson, JH. Mestman. serum Lipids within 36 mo of Delivery in women with recent gestational Diabetes. Vol: 40 No: 2 U. S. 1991.
9. H. Robert, G. Nattan: Clinical gynecologic endocrinology and Infertility Leon sperott Sixth Edition 1999. , Pp: 1200.