

مراد رستمی: کارشناس ارشد بیوشیمی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

معصومه جرفی: کارشناس ارشد میکروبی شناسی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

با سلام

با توجه به سابقه تدریس چندساله ما به دانشجویان گروه‌های مختلف پزشکی، پیراپزشکی، پرستاری، مامایی و ... در دانشگاه‌ها و یا در هنگام کارآموزی و کارورزی در بیمارستان‌ها، دانشجویان بیشتر از نظر تئوری، مطالب را آموخته و در هنگام مواجهه با کار عملی و بالینی و یا تفسیر اولیه و ساده نتایج آزمایش‌های مختلف، با سردرگمی و مشکل مواجهه می‌شوند.

ارائه مطالب عملی و بالینی به زبانی ساده و در لابلای مطالب عینی که ما از آن به "بدان زبان که تو دانی" یاد می‌کنیم، می‌تواند تا حدود زیادی راهگشا باشد. امیدواریم که بتوانیم این سلسله مطالب را به تدریج در اختیار شما قرار دهیم.

لطفاً نظرات و پیشنهادات و انتقادات خود را از طریق رایانامه [morad\\_r56@yahoo.com](mailto:morad_r56@yahoo.com) در اختیار ما قرار دهید.

با تشکر، مراد رستمی - معصومه جرفی

### دیابت حاملگی (Gestaional diabetes mellitus; GDM)

تغییرات هورمون‌ها در طی حاملگی، متابولیسم کربوهیدرات‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند. سطوح استروژن، پروژسترون، لاکتوزن جفتی انسان، پرولاکتین و کورتیزول آزاد در طی حاملگی به‌طور پیوسته افزایش یافته که از این میان، به‌ویژه کورتیزول و لاکتوزن جفتی انسان، آنتاگونیست‌های انسولین به شمار می‌روند، بنابراین خانم‌ها در طی حاملگی، یک مقاومت نسبی نسبت به انسولین پیدا می‌کنند. در خانم‌های طبیعی، به‌منظور غلبه بر این تغییر، با افزایش تولید انسولین، سعی در جبران مقاومت نسبی به انسولین رخ می‌دهد. به‌طور طبیعی، در نیمه دوم حاملگی و به‌ویژه در سه‌ماهه سوم حاملگی، مقاومت به انسولین، افزایش بیشتری یافته و موجب اختلال مختصری در تحمل گلوکز می‌شود. خانم‌هایی که دچار دیابت حاملگی می‌شوند، قادر به جبران انسولین (افزایش

تولید انسولین) نبوده و در این زمان شناسایی می‌گردند.

شدت‌های مختلفی از عدم‌تحمل به کربوهیدرات که برای اولین بار طی دوران بارداری شناخته و یا ایجاد شود، دیابت حاملگی نامیده می‌شود. این تعریف بدون توجه به استفاده یا عدم استفاده از انسولین برای درمان به کار می‌رود. بدون تردید بعضی از زنان مبتلا به دیابت بارداری از قبل دچار دیابت آشکار هستند که تا پیش از بارداری تشخیص داده نشده است. دیابت بارداری، شایع‌ترین اختلال متابولیک در دوران بارداری با شیوع حدود 5 درصد می‌باشد. با توجه به بررسی‌های انجام‌شده به نظر می‌رسد که شیوع دیابت بارداری در ایران از 1/3٪ تا 8/9٪ متغیر باشد.

### کلینیک مراقبت‌های پیش از تولد:

جان براون (Jan Brown) یک خانم 32 ساله بومی آمریکا است که به‌تازگی حامله شده است. در طی اولین ویزیت مراقبت‌های پیش از تولد، برای وی آزمایش قند خون ناشتا و آزمایش ادرار از نظر وجود قند و پروتئین درخواست شد که نتایج آن به‌صورت زیر گزارش شد:

Test	Mrs. Brown	Reference Range
Blood		
FBS (FPG) (mg/dl)	83	≤92
Urine		
Protein	Negative	Negative
Glucose	Negative	Negative

با توجه به نتایج طبیعی آزمایش‌های خانم براون، از وی خواسته شد که در طی هفته‌های 28-24 حاملگی، آزمایش تحمل گلوکز (GTT) 2 ساعته را با مصرف 75 گرم گلوکز انجام دهد.

### دستورالعمل غربالگری و تشخیص دیابت بارداری:

سازمان جهانی بهداشت و کارگروه مطالعات بارداری انجمن بین‌المللی دیابت (IADPSG)، آزمایش یک‌مرحله‌ای تست تحمل گلوکز (GTT) با مصرف 75 گرم گلوکز را رسماً برای غربالگری و تشخیص دیابت بارداری توصیه نمود.

هر خانم باردار به‌منظور غربالگری از نظر دیابت بارداری باید مراحل زیر را طی نماید:

1- برای تمام خانم‌های باردار در اولین ویزیت بارداری، باید آزمایش قند خون ناشتا درخواست گردد. تفسیر قند خون ناشتا در خانم‌های باردار به‌صورت زیر می‌باشد:

باید در هفته 24-28 بارداری، آزمایش تحمل گلوکز (GTT) 2ساعته با مصرف 75 گرم گلوکز انجام دهد.		طبیعی	92	قند خون ناشتا (mg/dl)
باید در هفته 24-28 بارداری، آزمایش تحمل گلوکز (GTT) 2ساعته با مصرف 75 گرم گلوکز انجام دهد.	رژیم غذایی مناسب و ورزش توصیه می‌شود	پره‌دیابتیک	93-125	
	آزمایش باید تکرار شود. در صورتی‌که نتیجه تکرار آزمایش نیز مساوی و یا بیشتر از 126 میلی‌گرم در دسی‌لیتر باشد، فرد دیابتیک محسوب شده و باید درمان شود	غیرطبیعی	126	

2- برای تمام خانم‌های بارداری که نتیجه آزمایش قند خون ناشتای آن‌ها در اولین ویزیت بارداری، 125 میلی‌گرم در دسی‌لیتر و یا کمتر (طبیعی و پره‌دیابتیک) گزارش شده است، باید در طی هفته‌های 24-28 بارداری، آزمایش تحمل گلوکز (GTT) 2 ساعته با مصرف 75 گرم گلوکز انجام شود.

### کلینیک مراقبت‌های پیش از تولد:

خانم براون در هفته 26 حاملگی مجدداً به کلینیک مراقبت‌های پیش از تولد مراجعه کرد که برای وی، آزمایش تحمل گلوکز (GTT) 2 ساعته با مصرف 75 گرم گلوکز و آزمایش ادرار از نظر وجود قند و پروتئین درخواست شد. آزمایشگاه برای خانم براون توضیح داد که این مقدار پودر از گلوکز را باید در 250-300 میلی‌لیتر آب حل کرده و حداکثر در طی 5 دقیقه بنوشد. آزمایشگاه از خانم براون خواست که در طی انجام آزمایش چیزی نخورد و تأکید گردید که از مصرف قهوه و چای و کشیدن سیگار خودداری کند، چون این‌ها محرک‌های فیزیولوژیک بوده و ممکن است موجب افزایش سطح قند خون گردند. نتایج آن را در زیر مشاهده می‌کنید:

Test	Mrs. Brown	Reference Range
Blood		
GTT		
FBS (FPG) (mg/dl)	85	<92
1 hour (mg/dl)	215	<180
2 hour (mg/dl)	180	<153
Urine		
Protein	Negative	Negative
Glucose	Positive (1+)	Negative

با توجه به نتایج قندهای ساعت اول و دوم آزمایش GTT خانم براون که بالاتر از حد طبیعی بودند، پزشک برای ایشان تشخیص دیابت حاملگی را مطرح نمودند.

برای تمام خانم‌های بارداری که نتیجه آزمایش قند خون ناشتای آن‌ها در اولین ویزیت بارداری، 125 میلی‌گرم در دسی‌لیتر و یا کمتر (طبیعی و پره‌دیابتیک) گزارش شده است، باید در طی هفته‌های 24-28 بارداری، آزمایش تحمل گلوکز (GTT) 2ساعته با مصرف 75 گرم گلوکز انجام دهند. تفسیر آزمایش‌ها در این مرحله، به صورت زیر می‌باشد:

در صورتی که حداقل یکی از نتایج آزمایش قند خون در این مرحله، غیرطبیعی باشد، فرد دیابتیک بوده و باید اقدامات درمانی لازم، صورت بگیرد	< 92	قند خون ناشتا (mg/dl)
	< 180	قند خون 1 ساعت پس از مصرف گلوکز (mg/dl)
	< 153	قند خون 2 ساعت پس از مصرف گلوکز (mg/dl)

نتیجه بررسی آزمایش ادرار خانم براون از نظر وجود قند که +1 گزارش شده بود، تأییدی بر بالا بودن قند خون وی و سرریز شدن آن به داخل ادرار داشت.

به حضور هر نوع قند در ادرار، گلیکوزوری و به حضور قند گلوکز در ادرار، گلوکوزوری گفته می‌شود. گلوکز به دلیل کوچکی اندازه آن به سهولت از گلوبول‌ها فیلتره شده و به طور کامل در توپول‌های پروگزیمال، بازجذب می‌شود. آستانه بازجذب گلوکز برای کلیه‌ها در حدود 180-200 mg/dl می‌باشد.

افزایش قند در ادرار می‌تواند ناشی از افزایش قند پلاسما (بیش از ظرفیت باز جذب توپول‌ها) (دیابت ملیتوس، ...) و یا نقص در سلول‌های توپول‌های پروگزیمال باشد (سندروم فانکونی، آسیب توپول‌ها، ...) که در مورد اخیر به گلیکوزوری کلیوی موسوم می‌باشد. برای هر شخصی که گلیکوزوری داشته باشد و قند سرم او طبیعی باشد، باید احتمال وجود سندروم فانکونی را مدنظر داشت. به طور کلی، افزایش قند ادرار در دیابت ملیتوس، دیابت حاملگی، سندروم فانکونی، آستانه پایین کلیه برای بازجذب گلوکز، فتوکروموسیتوما، آکرومگالی، سندروم کوشینگ، استرس و ... مشاهده می‌شود.

خانم براون چاق بود و سابقه وجود دیابت در بین برخی از اعضای خانواده خود داشت. سن، نژاد، سابقه خانوادگی و وزن بالای خانم براون، وی را در معرض خطر دیابت حاملگی قرار داده بود.

## Characteristics That Define Low Risk for Development of Gestational Diabetes Mellitus<sup>5</sup>

Age <25 years

Weight normal before pregnancy

Not a member of an ethnic group with a high prevalence of diabetes, such as Hispanic-American, Native American, Asian-American, African-American or Pacific Islander

No known diabetes in first-degree relatives

No history of abnormal glucose tolerance

No history of poor obstetric outcome

از آنجایی که دیابت حاملگی می‌تواند موجب آسیب به مادر و جنین شود، پزشک کلینیک، خانم براون را پس از تشخیص دیابت حاملگی، بلافاصله به واحد آموزش دیابت ارجاع داد.

از جمله عوارض جنینی دیابت بارداری به ماکروزومی جنین، هیپوگلیسمی (کم بودن قند خون)، هیپوکلسیمی (کم بودن کلسیم خون) و هیپر بیلیروبینمی (افزایش بیلیروبین خون) جنین می‌توان اشاره نمود.

شیوع عمده ناهنجاری‌های مادرزادی در نوزادان مادران دیابتی، 2 تا 3 برابر بیشتر است. این ناهنجاری‌ها اغلب دستگاه‌های عصبی مرکزی، قلبی-عروقی، گوارشی، ادراری-تناسلی و اسکلتی را درگیر می‌نماید. نقایص حاصله غالباً طی دوره ارگانوژنز روی می‌دهند؛ به همین دلیل در مادران دیابتی لازم است سطح گلوکز خون پیش از لقاح و در سرتاسر دروان بارداری، نزدیک به مقادیر طبیعی حفظ شود.

از جمله عوارض مادری دیابت حاملگی به افزایش خطر پره‌اکلامپسی، صدمات زایمانی ناشی از ماکروزومی جنین، پلی‌هیدروآمنیوس (افزایش حجم مایع آمنیوتیک) و شیوع عفونت‌های باکتریایی می‌توان اشاره نمود.

برای خانم براون مشاوره تغذیه انجام شد و از ایشان خواسته شد که رژیم غذایی خود را تغییر داده و میزان کالری دریافتی خود را کاهش دهد. انجام برخی فعالیت‌های فیزیکی نیز برای ایشان پیشنهاد گردید. در واحد آموزش دیابت از خانم براون خواسته شد که سطح گلوکز خون مویرگی خود را در خانه بررسی و یادداشت کند. در درمان دیابت حاملگی، همانند سایر انواع دیابت، هدف اصلی، کنترل میزان قند خون است. به خانم براون یادآوری گردید که اگر نتواند از این طریق، قند خون خود را کنترل کند، جهت آموزش نحوه تزریق انسولین و تعیین دوز آن، باید در بیمارستان بستری گردد.

خانم براون در معرض خطر افزایش فشارخون و پره‌اکلامپسی و نیاز احتمالی به تولد پیش از موعد جنین از راه سزارین بود. وقوع دیابت حاملگی، وی را در معرض خطر ابتلا به سایر انواع دیابت، به‌ویژه دیابت نوع 2 در آینده قرار خواهد داد.

خانم براون، یک نوزاد سالم و با وزن طبیعی بدنیا آورد. به خانم براون، در مورد پیگیری برنامه محدود کردن میزان کالری دریافتی روزانه و انجام فعالیت‌های ورزشی خود به‌منظور کاهش وزن، در دوره پس از زایمان یادآوری گردید.

در زنان بارداری که عدم تحمل به گلوکز دارند، در صورت عدم کنترل سطح قند خون، گلوکز بیشتری به جنین می‌رسد و هایپیرانسولینمی در جنین ایجاد می‌شود. از آنجایی که انسولین و فاکتورهای شبه‌انسولین (I و II) در تنظیم رشد جنین نقش دارند، هایپیرانسولینمی منجر به رشد بیش‌ازحد جنین (ماکروزومی) می‌گردد.

پزشک از خانم براون خواست که به‌منظور کشف دیابت پایدار، 12-6 هفته پس از بارداری، مجدداً آزمایش GTT با مصرف 75 گرم گلوکز انجام دهد. از خانم براون ابتدا در وضعیت ناشتا و سپس، 2 ساعت پس از مصرف 75 گرم پودر گلوکز (در 300 میلی‌لیتر آب که در کمتر از 5 دقیقه نوشیده شد) نمونه‌گیری انجام شد. نتایج آزمایش‌های وی به‌صورت زیر شد:

Test	Mrs. Brown	Reference Range
Blood		
GTT		
FBS (FPG) (mg/dl)	83	≤ 99
2 hour (mg/dl)	115	<140

با توجه به طبیعی شدن نتایج آزمایش‌های خانم براون، پزشک به وی توصیه کرد که با توجه به افزایش ریسک بالای وی (به دلیل ابتلای قبلی وی به دیابت حاملگی) برای ابتلا به سایر انواع دیابت‌ها، به‌منظور غربالگری دیابت، همین آزمایش‌ها را هر 3 سال یک‌بار، انجام دهد.

همچنین پزشک به خانم براون یادآوری کردند که تغییر سبک زندگی وی می‌تواند به کاهش احتمال ابتلای وی به دیابت حاملگی در بارداری بعدی و ابتلا به سایر انواع دیابت پس از بارداری و در آینده، کمک کند.

## توصیه‌های پس از بارداری:

لازم است برای همه خانم‌های مبتلا به دیابت بارداری، به‌منظور کشف دیابت پایدار، در هفته‌های 12-6 پس از بارداری، آزمایش تحمل گلوکز (GTT) با مصرف 75 گرم گلوکز انجام شود. برای این کار باید ابتدا از بیمار، در وضعیت ناشتا نمونه‌گیری شده و سپس، 2 ساعت پس از مصرف گلوکز نیز نمونه‌گیری انجام شود. در این حالت، تفسیر آزمایش به‌صورت زیر خواهد بود:

طبیعی	99	قند خون ناشتا (mg/dl)
پره‌دیابتیک	100 - 125	
دیابتیک	126	
طبیعی	< 140	قند خون 2 ساعت پس از مصرف گلوکز
پره‌دیابتیک	140 - 199	(mg/dl)
دیابتیک	200	

- برای خانم‌های دیابتیک، درمان دیابت لازم است.
- برای خانم‌های پره‌دیابتیک، اصلاح سبک زندگی (ورزش و رژیم غذایی مناسب) و یا استفاده از متفورمین توصیه می‌شود.
- برای خانم‌هایی که نتیجه آزمایش آن‌ها طبیعی است، غربالگری دیابت هر 3 سال توصیه می‌شود.

## References:

- 1- Arneson W, Brickell J. Clinical chemistry; a laboratory perspective. 2007.
- 2- Pagana KD and Pagana TJ. Diagnostic and laboratory test refrence. 2015; 12th Edition.
- 3- Fauci, Anthony S., et al. Harrison's principles of internal medicine. 2008; 17th Edition.
- 4- Crook MA. Clinical biochemistry and metabolic medicine. 2012; 8th Edition.



5- Khoshnmat Nikoo M., Abbaszadeh Ahranjani S. and Larijani B. A review on the prevalence of gestational diabetes mellitus in different regions of Iran. Iranian Journal of Diabetes and Metabolic Disorders. 2009; 8: 47-56.

6- International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. Diabetes Care. 2010; 33(3): 676–682.

7- World Health Organization (WHO). Diagnostic criteria and classification of hyperglycemia first detected in pregnancy. WHO; 2013