

Оценка соответствия гликемии натощак при первом обращении по беременности и результатов глюкозотолерантного теста при диагностике гестационного сахарного диабета

К.м.н. П.В. ПОПОВА^{1,2*}, А.В. ДРОНОВА¹, Э.Р. САДЫКОВА¹, М.П. ПАРККИНЕН¹, М.В. БОЛЬШАКОВА²,
к.м.н. А.Е. НИКОЛАЕВА³, Ф.Р. КУТУЕВА³, д.м.н. Е.Н. ГРИНЕВА^{1,2}

¹Федеральный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова; ²Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова; ³Санкт-Петербургская ГБУЗ Женская консультация №22, Санкт-Петербург

Цель исследования — оценка значения гликемии натощак при первом обращении по беременности для диагностики гестационного сахарного диабета (ГСД). Материал и методы. Обследовали 577 беременных женщин, которым на сроке гестации 24—28 нед проводили пероральный глюкозотолерантный тест (ПГТТ). Результаты теста сопоставляли с уровнем гликемии натощак при первом обращении по беременности. Результаты. При первом обращении по беременности средняя гликемия натощак составляла $4,70 \pm 0,61$ ммоль/л. Гликемия натощак $\geq 5,1$ ммоль/л в этот срок имела место у 25% обследованных. Лишь у 52 (36%) из 145 женщин с гликемией натощак при первом обращении по беременности $\geq 5,1$ и < 7 ммоль/л результаты ПГТТ при сроке беременности 24—28 нед соответствовали критериям ГСД. Средняя гликемия натощак при первом обращении по беременности (до 16 нед) была значимо выше, чем при сроке беременности 24—28 нед ($4,71 \pm 0,61$ и $4,53 \pm 0,69$ ммоль/л соответственно; $p < 0,001$). ROC-анализ не выявил значения гликемии натощак, позволяющего прогнозировать развитие ГСД с приемлемой чувствительностью и специфичностью. Выводы. Необходимы дополнительные популяционные исследования для определения взаимосвязи гликемии натощак в I триместре беременности с ее неблагоприятными исходами.

Ключевые слова: гестационный сахарный диабет, глюкоза натощак, пероральный глюкозотолерантный тест.

The evaluation of the agreement between fasting glycemia at the first prenatal visit and the results of the glucose tolerance test in diagnostics of gestational diabetes mellitus

P.V. POPOVA^{1,2}, A.V. DRONOVA¹, E.R. SADIKOVA¹, M.P. PARKKINEN¹, M.V. BOLSHAKOVA², A.E. NIKOLAYEVA³,
F.R. KUTUEVA³, E.N. GRINEVA^{1,2}

¹V.A. Almazov Federal Medical Research Centre; ²I.P. Pavlov Sankt-Peterburg State Medical University; ³Sankt-Peterburg state budgetary healthcare facility «Prenatal Clinic №22», Sankt-Peterburg

Objective. To evaluate the importance of determining fasting glycemia at the first prenatal visit for timely diagnostics of gestational diabetes mellitus (GDM). **Material and methods.** The study included 577 pregnant women examined with the use of the oral glucose tolerance test (OGTT) during weeks 24—28 of pregnancy. The results of the test were compared with the fasting glucose level at the first prenatal visit. **Results.** The mean fasting blood glucose level at the first prenatal visit was 4.70 ± 0.61 mmol/l. In 25% of the patients, fasting glycemia at this time was 5.1 mmol/l or higher. Only in 36% of the women (52 of the 145 ones) with the fasting blood glucose level ≥ 5.1 and < 7 mmol/l at the first prenatal visit, the results of OGTT were consistent with the criteria for GDM. The mean fasting blood glucose level at the first prenatal visit (up to week 16) was significantly higher than on weeks 24—28 (4.71 ± 0.61 and 4.53 ± 0.69 mmol/l respectively, $p < 0.001$). The ROC analysis failed to reveal the fasting blood glucose level that could be used to predict the development of gestational diabetes with a reliable sensitivity and specificity. **Conclusion.** Further population-based investigations are needed to elucidate the relationship between fasting glycemia in the first trimester of pregnancy and its unfavourable outcome.

Key words: gestational diabetes mellitus, fasting glucose level, oral glucose tolerance test.

Гестационный сахарный диабет (ГСД) является одним из наиболее часто встречающихся заболеваний при беременности [1, 2] и ассоциирован с высоким риском развития такой патологии, как преэклампсия, преждевременные роды, гипоксия и внутриутробная гибель плода, макросомия плода, родовой травматизм матери и плода [3, 4], а также развитие сахарного диабета у ребенка и матери после беременности [5]. Частота ГСД в общей популяции разных стран варьирует от 1 до 17% [1—3]. Столь выраженные колебания обусловлены в первую оче-

редь использованием разных способов и критериев диагностики ГСД.

В настоящее время отсутствует единый подход к диагностике и лечению этого состояния. В России до недавнего времени диагноз ГСД устанавливался согласно рекомендациям ВОЗ, если при проведении перорального глюкозотолерантного теста (ПГТТ) уровень глюкозы в плазме натощак составлял ≥ 7 ммоль/л и/или через 2 ч — $\geq 7,8$ ммоль/л [6].

Исследование НАРО (Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes — гипергликемия и неблаго-

приятные исходы беременности) продемонстрировало четкие линейные связи осложнений беременности и родов с изменениями уровней глюкозы у матери при ПГТТ на 24—32-й неделе беременности в пределах значений, ранее считавшихся недиабетическими [3]. В 2008 г. Международной ассоциацией групп изучения диабета и беременности (International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups — IADPSG) были предложены для обсуждения новые критерии диагностики ГСД, основанные на результатах исследования HAPO [7].

В 2012 г. Российская ассоциация эндокринологов и Российская ассоциация акушеров-гинекологов (как и эксперты многих других стран) пришли к консенсусу относительно критериев диагностики ГСД [8]. Согласно Российскому консенсусу [8] и «Клиническим рекомендациям» 2013 г. [9], диагностика нарушений углеводного обмена при беременности проводится в две фазы. 1-я фаза — при первом обращении беременной к врачу; диагноз ГСД должен быть установлен, если глюкоза плазмы венозной крови натощак $\geq 5,1$ ммоль/л, но $< 7,0$ ммоль/л. 2-я фаза — на 24—28-й неделе беременности, предполагает проведение ПГТТ с 75 г глюкозы. Для установления диагноза ГСД достаточно хотя бы одного значения уровня глюкозы из трех, которое было бы равным или выше порогового: натощак — $\geq 5,1$ ммоль/л, через 1 ч — $\geq 10,0$ ммоль/л и через 2 ч — $\geq 8,5$ ммоль/л.

Однако дебаты относительно способов и критериев диагностики ГСД не прекращаются. Так, Национальный институт здоровья (НИН) [10] и Американский колледж акушеров и гинекологов не приняли новые критерии диагностики ГСД [11]. Американская диабетическая ассоциация (ADA) хотя и приняла критерии, предложенные IADPSG для диагностики ГСД при проведении ПГТТ на 24—28-й неделе беременности, но гликемию натощак при первом обращении по беременности рекомендует определять лишь для диагностики манифестного сахарного диабета ($\geq 7,00$ ммоль/л) [12]. Осторожность в принятии новых критериев диагностики ГСД обусловлена как пониманием того, что это приведет к значительному увеличению случаев ГСД и нагрузки на здравоохранение, так и опасениями о «медикализации» беременности.

В исследовании S. Riskin-Mashiah и соавт. [13] (Израиль) была показана связь повышения гликемии натощак (в пределах значений, считавшихся на тот момент «недиабетическими») в I триместре с увеличением риска неблагоприятных исходов беременности. Авторы пришли к выводу, что раннее выявление и лечение женщин с повышенным риском этих осложнений может привести к улучшению исходов беременности, однако не определили критического значения гликемии натощак, которое указывало на наличие гестационного диабета [14]. IADPSG предложила использовать для диагностики

ГСД уровень гликемии натощак $\geq 5,1$ ммоль/л уже при первом обращении по беременности [7]. Однако известно, что на протяжении беременности происходит физиологическое снижение гликемии натощак [14]. В связи с этим вызывает сомнение возможность переноса данных о пороговом уровне гликемии для диагностики ГСД, полученных в III триместре беременности, на более ранние сроки.

Цель настоящего исследования — оценка соответствия гликемии натощак при первом обращении по беременности результатам ПГТТ при сроке беременности 24—28 нед.

Материал и методы

Исследование было выполнено на базе института эндокринологии Федерального медицинского исследовательского Центра (ФМИЦ) им. В.А. Алмазова и женской консультации №22 Санкт-Петербурга в период с августа 2011 г. по декабрь 2013 г. В исследование были включены 577 женщин, поставленных на учет по беременности до 16 нед и давших согласие на проведение ПГТТ при сроке беременности 24—28 нед. 221 женщина наблюдалась специалистами разного профиля в перинатальном центре ФМИЦ и большинство из них имели факторы риска ГСД. 356 женщин были пациентками женской консультации №22 Санкт-Петербурга, которые согласились на выполнение ПГТТ для скрининга на ГСД независимо от наличия факторов риска в рамках проводимой в ФМИЦ научной работы по поиску ранних маркеров ГСД. Проведение ПГТТ было предложено 750 женщинам, наблюдавшимся в женской консультации №22.

Критериями исключения из исследования являлись: наличие сахарного диабета 1-го или 2-го типа, наличие других заболеваний, влияющих на метаболизм углеводов, отказ пациента от участия в исследовании.

Данные о гликемии натощак при первом обращении по беременности и срок беременности на момент определения гликемии были получены из обменных карт беременных женщин.

Беременным, давшим согласие на участие в исследовании, на 24—28-й неделе гестации был проведен ПГТТ с определением глюкозы в плазме натощак, через 1 и 2 ч после приема 75 г глюкозы. Лабораторное определение уровня глюкозы было выполнено в клинической лаборатории Центра на аппарате Хитачи-902 с использованием реактивов фирмы «Рош Диагностика» (Швейцария).

Диагноз ГСД по данным ПГТТ для инициации терапии до января 2013 г. ставили на основании критериев ВОЗ (глюкоза натощак — $\geq 7,0$ ммоль/л и/или через 2 ч — $\geq 7,8$ ммоль/л), а с января 2013 г. по новым Российским критериям (глюкоза натощак — $\geq 5,1$ ммоль/л и/или через 1 ч — $\geq 10,0$ ммоль/л, и/

Таблица 1. Частота выявления ГСД по результатам ПГТТ у женщин с уровнем гликемии натощак при первом обращении $\geq 5,1$ ммоль/л и $< 5,1$ ммоль/л

Глюкоза натощак, ммоль/л	Наличие ГСД по результатам ПГТТ		Всего
$< 5,1$	327 (56,7%)	105 (18,2%)	432 (74,9%)
$\geq 5,1$	93 (16,1%)	52 (9,0%)	145 (25,1%)
Всего	420 (72,8%)	157 (27,2%)	577 (100%)

Примечание. ГСД — гестационный сахарный диабет; ПГТТ — пероральный глюкозотолерантный тест.

Таблица 2. Частота выявления ГСД по результатам ПГТТ в зависимости от уровня гликемии натощак при первом обращении

Глюкоза натощак, ммоль/л	<i>n</i> (%)	Гестационный сахарный диабет (ГСД) <i>n</i> (% в категории)
$< 4,1$	78 (13,5)	17 (21,8)
4,1—4,59	171 (29,6)	26 (15,2)
4,6—5,09	183 (31,7)	62 (33,9)
5,1—5,59	92 (15,9)	27 (29,3)
5,6—6,09	40 (6,9)	17 (42,5)
6,1—6,99	13 (2,3)	8 (61,5)
Всего	577 (100)	157 (27,2)

Примечание. *n* — количество пациентов

или через 2 ч — $\geq 8,5$ ммоль/л). Женщины с выявленным ГСД проходили дальнейшее наблюдение и лечение в Перинатальном центре ФМИЦ им. В.А. Алмазова.

Диагноз ГСД по данным ПГТТ для анализа результатов и статистической обработки был ретроспективно определен по новым Российским критериям для всех беременных.

Наличие ГСД было также ретроспективно определено, согласно новым Российским критериям, по уровню гликемии натощак при первом обращении по беременности. Однако никакое вмешательство на основании этих данных не проводилось. Оценивали соответствия гликемии натощак при первом обращении по беременности результатам ПГТТ при сроке беременности 24—28 нед для диагностики ГСД, согласно новым критериям.

Статистическую обработку данных проводили с использованием статистической программы SPSS 22.0 («SPSS Inc.», США). Данные представлены в виде $M \pm SD$, где M — среднее значение, SD — стандартное отклонение. Для сравнения распределения качественных признаков использовали критерий χ^2 . Для оценки отличий количественных признаков между группами применяли критерий Стьюдента. Различия считали достоверными при $p < 0,05$. Для оценки взаимосвязи между гликемией натощак при первом обращении и последующим выявлением ГСД по данным ПГТТ выполнен ROC-анализ.

Результаты и обсуждение

При первом обращении по беременности средний уровень гликемии натощак составил $4,70 \pm 0,61$ ммоль/л, а средний срок беременности на тот

момент — 10,5—2,6 нед. ГСД, по данным ПГТТ, был выявлен у 157 (27,2%) женщин. У пациенток ФМИЦ средний уровень гликемии натощак при первом обращении был $4,71 \pm 0,66$ ммоль/л и значимо не отличался от гликемии натощак ($4,69 \pm 0,58$ ммоль/л) у женщин из группы скрининга ($p = 0,428$). ГСД, по результатам ПГТТ, встречался чаще (33%) у пациенток ФМИЦ, чем у женщин из группы скрининга (23,6%; $p = 0,016$).

Уровень гликемии натощак $\geq 5,1$ ммоль/л при первом обращении по беременности имел место у 145 (25%) из 577 обследованных женщин. Сопоставление частоты выявления ГСД по результатам ПГТТ у женщин с уровнем гликемии натощак при первом обращении $\geq 5,1$ и $< 5,1$ ммоль/л отражено в табл. 1. Лишь у 52 (36%) из 145 женщин с гликемией натощак $\geq 5,1$ и < 7 ммоль/л при первом обращении по беременности результаты ПГТТ при сроке беременности 24—28 нед соответствовали критериям ГСД.

Гликемия натощак $\geq 5,1$ ммоль/л при первом обращении по беременности в качестве критерия ГСД увеличивала долю женщин с ГСД с 27,2 до 45,4% за счет дополнительных 105 (18,2%) женщин, у которых была повышена только гликемия натощак при первом обращении, но имела место нормальная толерантность к глюкозе по результатам ПГТТ при сроке беременности 24—28 нед.

Для уточнения взаимосвязи между гликемией натощак при первом обращении по беременности и результатами ПГТТ все женщины в зависимости от уровня гликемии натощак были разделены на категории, начиная с гликемии $< 4,1$ ммоль/л с увеличением на 0,5 ммоль/л в каждой последующей категории (табл. 2). Хотя и наблюдалась тенденция к уве-

личению частоты выявления ГСД по данным ПГТТ с увеличением гликемии натощак при первом обращении, различия между категориями гликемии 4,6—5,09 и 5,1—5,59 ммоль/л не было (33,9 и 29,3% соответственно; $p=0,496$).

При сравнении средней гликемии натощак при первом обращении (до 16 нед) и на момент проведения ПГТТ (24—28 нед) выявлено значимое снижение гликемии натощак по мере прогрессирования беременности 4,71±0,61 и 4,53±0,69 ммоль/л соответственно ($p<0,001$). Учитывая это, использование уровня гликемии натощак $\geq 5,1$ ммоль/л при первом обращении по беременности в качестве критерия ГСД, возможно, является преждевременным. Результаты ПГТТ на 24—32-й неделе были использованы в качестве «золотого стандарта» диагностики ГСД и была построена ROC-кривая для оценки значения гликемии натощак при первом обращении по беременности для диагностики ГСД. Площадь под ROC-кривой составила 0,613 (95% ДИ 0,561—0,665; $p<0,001$). При проведении ROC-анализа выявить значение гликемии натощак, позволяющее прогнозировать развитие ГСД с приемлемой чувствительностью и специфичностью, не удалось (табл. 3). Для значения гликемии натощак при первом обращении, равного 5,1 ммоль/л, в качестве предиктора ГСД чувствительность составила 33,3%, а специфичность — 78,1%.

Обращает на себя внимание высокая частота выявления ГСД по результатам ПГТТ в обследованной выборке (27,2%), что превышает встречаемость ГСД по данным НАРО (17,8%) [3] и исследования европейской популяции (12,4%) [15]. Учитывая, что значительную часть обследованной выборки составили женщины, которые были направлены на ПГТТ в связи с наличием факторов риска ГСД (пациентки ФМИЦ) столь высокую частоту ГСД нельзя переносить на всю популяцию. Однако при анализе подгруппы женщин, которым ПГТТ выполнен в качестве скрининга на ГСД (независимо от наличия факторов риска), доля женщин с ГСД также была существенно выше (23,6%), чем в указанных выше исследованиях. Поскольку на проведение ПГТТ согласились лишь 357 (48%) из 750 женщин женской консультации №22, которым тест был предложен, можно предполагать, что они имели больше факторов риска, чем женщины, которые отказались от ПГТТ.

Учитывая, что данные, указывающие на ГСД, были получены лишь у 36% женщин с гликемией натощак $>5,1$ ммоль/л до 16-й недели беременности, можно усомниться в пригодности определения этого значения гликемии натощак при первом обращении по беременности в качестве критерия ГСД.

Причиной столь высокой частоты несоответствия гликемии натощак при первом обращении по беременности результатам ПГТТ на сроке 24—32-й

Таблица 3. Координаты ROC-кривой для диагностики ГСД по уровню гликемии натощак при первом обращении по беременности

Порог гликемии, ммоль/л	Чувствительность	Специфичность
1,45	1,0	1,0
3,1	1,000	0,995
4,0	0,904	0,867
4,1	0,891	0,824
4,2	0,878	0,800
4,3	0,821	0,689
4,4	0,795	0,615
4,5	0,756	0,539
4,6	0,641	0,477
4,7	0,609	0,456
4,8	0,519	0,356
4,9	0,462	0,295
5,0	0,385	0,240
5,1	0,333	0,219
5,2	0,295	0,173
5,3	0,231	0,145
5,4	0,205	0,107
5,6	0,160	0,064
5,7	0,103	0,043
5,8	0,090	0,29
5,9	0,071	0,017
6,0	0,051	0,012
6,8	0,000	0,002
7,9	0,000	0,000

неделе может быть ряд ограничений данного исследования. С одной стороны, мы не можем быть уверены в том, что все пациентки сдавали кровь при первом обращении по беременности натощак, особенно учитывая присущий этому периоду токсикоз беременных. С другой стороны, определение гликемии натощак при первом обращении проводилось в женских консультациях, где для этого часто используется сыворотка, а не плазма, что снижает диагностическую точность исследования. Однако это исследование отражает реальную картину диагностики ГСД в Санкт-Петербурге и, вероятно, в России и ставит под сомнение точность диагностики ГСД по данным гликемии натощак при первом обращении.

Наши результаты соответствуют данным других исследователей [13, 16]. В исследовании S. Riskin-Mashiah и соавт. [13], изучавших связь гликемии натощак в I триместре с исходами беременности, среди женщин с гликемией натощак ≥ 90 мг/дл в I триместре доля тех, у кого в последующем был выявлен ГСД, была аналогичной и составила 38,1%. Хотя в указанном исследовании выявлена связь между повышением гликемии натощак в I триместре (в диапазоне, ранее считавшемся нормальным, т.е. до 105 мг/дл) и частотой неблагоприятных исходов бе-

ременности (макросомии и кесарева сечения), конкретное значение гликемии натощак, превышение которого бы свидетельствовало о значительном риске неблагоприятного исхода беременности, определено не было. Наши данные согласуются и с результатами исследования W. Zhu и соавт. [16], которые определили частоту ГСД в 37, 52,7 и 66,2% у женщин с гликемией натощак в I триместре в диапазоне между 5,1—5,59, 5,60—6,09, 6,10—6,99 ммоль/л. Основываясь на полученных результатах, авторы не согласны с принятием уровня гликемии натощак >5,1 ммоль/л в I триместре беременности в качестве критерия ГСД.

Полученные в нашем исследовании данные о том, что уровень гликемии натощак во время беременности не является константной величиной и снижается по мере прогрессирования беременности, соответствуют результатам других исследований [14, 16] и дают основание полагать, что нормы гликемии натощак могут различаться в разных триместрах беременности.

Невозможность определения уровня гликемии натощак при первом обращении по беременности для диагностики ГСД с приемлемой чувствительностью и специфичностью в нашем исследовании согласуется с результатами D. Sacks и соавт. [17]. Эти авторы на основании обследования 5,5 тыс. беременных женщин пришли к выводу, что низкая специфичность (высокая частота ложноположительных результатов) делает определение гликемии натощак при первом обращении по беременности не эффективным методом скрининга на ГСД.

Возможно, по примеру Американской диабетической ассоциации [11], которая не дает рекоменда-

ций по диагностике ГСД до проведения ПГТТ на 24—28-й неделе беременности, целесообразно воздержаться от диагностики ГСД по уровню гликемии натощак при первом обращении по беременности.

Выводы

1. У женщин с уровнем гликемии натощак $\geq 5,1$ ммоль/л при первом обращении по беременности диагноз ГСД по данным ПГТТ при сроке беременности 24—28 нед подтвержден лишь в 36% случаев.

2. Средний уровень гликемии натощак при первом обращении по беременности (до 16 нед) был значимо выше, чем при сроке беременности 24—28 нед ($4,71 \pm 0,61$ и $4,53 \pm 0,69$ ммоль/л соответственно; $p < 0,001$).

3. Необходимы дополнительные популяционные исследования для определения взаимосвязи уровня гликемии натощак в I триместре с неблагоприятными исходами беременности.

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования — П.В. Попова, Е.Н. Гринева

Сбор и обработка материала — П.В. Попова, А.В. Дронова, Э.Р. Садыкова, М.П. Парккинен, М.В. Большакова, А.Е. Николаева

Статистическая обработка данных — П.В. Попова

Написание текста — П.В. Попова

Редактирование — А.Е. Николаева, Ф.Р. Кутуева, Е.Н. Гринева

Конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

1. Краснопольский В.И., Петрухин В.А., Бурумкулова Ф.Ф. Гестационный сахарный диабет — новый взгляд на старую проблему. // *Акушерство и гинекология*. — 2010. — №2. — С. 3–6. [Krasnopolsky VI, Petrukhin VA, Burumkulova FF. Gestational diabetes: a new view of an old problem. *Akush Ginekol (Mosk)*. 2010;(2):3–6.]
2. Ferrara A. Increasing Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus: A public health perspective. *Diabetes Care*. 2007;30(Supplement_2):S141-S146. doi: 10.2337/dc07-s206
3. Naro Study Cooperative Research Group, Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, Trimble ER, Chaovarindr U, et al. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes. *New England Journal of Medicine*. 2008;358(19):1991-2002. doi: 10.1056/NEJMoa0707943
4. Ju H, Rumbold AR, Willson KJ, Crowther CA. Borderline gestational diabetes mellitus and pregnancy outcomes. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2008;8(1):31. doi: 10.1186/1471-2393-8-31
5. Clausen TD, Mathiesen ER, Hansen T, Pedersen O, Jensen DM, Lauenborg J, et al. Overweight and the Metabolic Syndrome in Adult Offspring of Women with Diet-Treated Gestational Diabetes Mellitus or Type 1 Diabetes. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2009;94(7):2464-2470. doi: 10.1210/jc.2009-0305
6. Эндокринология: национальное руководство. / Под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 1072 с. [Endocrinology: National Guidelines. Ed by I.I. Dedov, G.A. Melnichenko. Moscow: GEOTAR-Media; 2008.]
7. 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. doi: 10.2337/dc09-1848
8. Дедов И.И., Краснопольский В.И., Сухих Г.Т. Российский национальный консенсус «Гестационный сахарный диабет: диагностика, лечение, послеродовое наблюдение». // *Сахарный диабет*. — 2012. — №4. — С. 4-10. [Dedov II, Krasnopolskiy VI, Sukhikh GT. Russian National Consensus Statement on gestational diabetes: diagnostics, treatment and postnatal care. *Diabetes Mellitus*. 2012;(4):4-10.] doi: 10.14341/2072-0351-5531
9. Гестационный сахарный диабет: диагностика, лечение, послеродовое наблюдение. Клинические рекомендации (протокол лечения). // *Заместитель главного врача*. — 2014. — №3. — С. 134-141. [Gestational diabetes: diagnosis, treatment,

- supervision after delivery. Clinical recommendations (protocol). Zamestitel' glavnogo vracha. 2014;3(94):134-141.]
10. VanDorsten JP, Dodson WC, Espeland MA, Grobman WA, Guise JM, Mercer BM, et al. National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement: Diagnosing Gestational Diabetes Mellitus. NIH Consens State Sci Statements. 2013 March 4-6;29(1):1-30. Available at: http://consensus.nih.gov/2013/docs/Gestational_Diabetes_Mellitus508.pdf
 11. Committee opinion no. 504: Screening and diagnosis of gestational diabetes mellitus. Obstetrics and Gynecology. 2011;118(3):751-753. doi: 10.1097/AOG.0b013e3182310cc3
 12. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2014. Diabetes Care. 2013;37(Supplement_1):S14-S80. doi: 10.2337/dc14-S014
 13. Riskin-Mashiah S, Younes G, Damti A, Auslender R. First-Trimester Fasting Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes. Diabetes Care. 2009;32(9):1639-1643. doi: 10.2337/dc09-0688
 14. Mills JL, Jovanovic L, Knopp R, Aarons J, Conley M, Park E, et al. Physiological reduction in fasting plasma glucose concentration in the first trimester of normal pregnancy: The diabetes in early pregnancy study. Metabolism. 1998;47(9):1140-1144. doi: 10.1016/s0026-0495(98)90290-6
 15. Avalos GE, Owens LA, Dunne F. Applying Current Screening Tools for Gestational Diabetes Mellitus to a European Population: Is It Time for Change? Diabetes Care. 2013;36(10):3040-3044. doi: 10.2337/dc12-2669
 16. Zhu Ww, Yang Hx, Wei Ym, Yan J, Wang Zl, Li Xl, et al. Evaluation of the Value of Fasting Plasma Glucose in the First Prenatal Visit to Diagnose Gestational Diabetes Mellitus in China. Diabetes Care. 2012;36(3):586-590. doi: 10.2337/dc12-1157
 17. Sacks DA, Chen W, Wolde-Tsadik G, Buchanan TA. Fasting plasma glucose test at the first prenatal visit as a screen for gestational diabetes. Obstetrics & Gynecology. 2003;101(6):1197-1203.