

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ГЛИКЕМИИ

У ПАЦИЕНТОК С РАЗЛИЧНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ

Известно, что во время беременности у женщин развивается физиологическая инсулинорезистентность, которая сама по себе является фактором риска нарушений углеводного обмена. Ранняя диагностика гипергликемии у женщин, входящих в группы риска по диабету, в начале беременности, и ее планирование для женщин с уже диагностированным сахарным диабетом (СД) до наступления беременности являются профилактикой осложнений беременности и родов. Самоконтроль глюкозы в крови для таких пациенток является неотъемлемой частью рекомендаций по их наблюдению. Достижение нормогликемии в течение всего периода гестации обуславливает прогнозирование перинатальных исходов: снижение процента развития макросомии, тяжелых форм диабетической фетопатии плода, увеличивает процент естественных родов. Использование портативных глюкометров для ежедневного контроля глюкозы в крови определяет выбор терапии для лечения беременных с различными нарушениями углеводного обмена.

Ключевые слова: гестационный диабет, беременность, консенсус, оральный глюкозотолерантный тест, самоконтроль уровня глюкозы крови, точность, оценка действий пользователя, ретинопатия, фетопатия, регистр.

L.L. BOLOTSKAYA, PhD in medicine, I.N. ULYANOVA, PhD in medicine, L.V. SAVELYEVA, PhD in medicine

National Medical Research Center of Endocrinology of the Ministry of Health of Russia

USE OF NEW TECHNOLOGIES FOR THE MANAGEMENT OF GLYCEMIA IN PATIENTS WITH VARIOUS CARBOHYDRATE METABOLISM DISORDERS DURING PREGNANCY

It has been established that during pregnancy women may develop physiological resistance to the action of insulin, which in itself is a risk factor for carbohydrate metabolism disorders. Early diagnosis of hyperglycemia in women at risk for diabetes at the beginning of pregnancy and in women with diagnosed diabetes before pregnancy at the planning stage may prevent pregnancy and childbirth complications. Self-monitoring of blood glucose for such patients is an integral part of the guidelines on follow-up of such women. The achievement of normoglycemia throughout the gestation period makes it possible to forecast perinatal outcomes such as reduced rates of development of macrosomia, severe degrees of diabetic fetopathy, and an increased rates of natural births. The use of modern technologies for the management of glycemia during pregnancy, namely portable glucometers for daily monitoring of blood glucose, determines the choice of therapy for women with various carbohydrate metabolism disorders during pregnancy.

Keywords: gestational diabetes, pregnancy, consensus, oral glucose tolerance test, self-monitoring of blood glucose level, accuracy, evaluation of the user's actions, retinopathy, fetopathy, register.

Сахарный диабет – пандемия XXI в. Другие формы диабета, такие как гестационный диабет (ГСД), также являются угрозой для будущего поколения. По данным Международной федерации диабета (Atlas International Diabetes Federation, 2017), каждому 11-му взрослому в мире поставлен диагноз СД (425 млн), три четверти больных диабетом являются людьми трудоспособного возраста (327 млн), две трети людей с диабетом живут в городах (279 млн) [1].

Сегодня более 1 млн детей и подростков имеют диагностированный СД 1 типа. В глобальном масштабе каждый седьмой ребенок (16%) страдает от ГСД матери. Ожидаемый прирост женщин с нарушениями углеводного обмена репродуктивного возраста в ближайшее десятилетие составляет более 58% [1]. Распространенность ГСД в различных странах варьирует от 1% до 17,5% (исследование НАРО (Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes Study)) и в среднем составляет 7% [2].

Вариабельность распространенности ГСД обусловлена разными методами диагностики в ряде стран и напрямую зависит от распространенности СД 1 и 2 типов в отдельных этнических группах. В 2017 г. 9-й Интернациональный симпозиум по гипертензии, метаболическому синдрому и беременности (DIP – Diabetes, Hypertension, Metabolic Syndrome and Pregnancy) был посвящен разработке единых рекомендаций по изучению здоровья матери и борьбе с неинфекционными заболеваниями. В ходе симпозиума была принята Европейская декларация НРР (Hyperglycemia in Pregnancy), которая является призывом к действию, направленному на установление связи между здоровьем матерей и различными нарушениями углеводного обмена, возникающими во время беременности [3].

В декларации НРР, которая получила широкое одобрение участников конгресса, подчеркивается необходимость ускорения внедрения первого международного практического руководства по диагностике ГСД, принятого Международной

федерацией гинекологии и акушерства (FIGO – International Federation of Gynecology and Obstetrics), по наблюдению за женщинами с ГСД. Рабочей группой DIP – FIGO утверждено проведение универсального теста для диагностики ГСД – единого для европейских стран:

■ **FIGO принимает и поддерживает рекомендации (IFDPSG, WHO, IDF), согласно которым беременным женщинам необходимо пройти стандартный одноэтапный оральный глюкозотолерантный тест (ОГТТ) на гипергликемию во время беременности;**

■ **FIGO рекомендует всем странам обеспечить универсальное проведение одноэтапного ОГТТ всем женщинам во время беременности.**

Эти приоритетные направления в здравоохранении европейских стран диктуют необходимость раннего контроля уровня глюкозы в крови (ГК), особенно у женщин с отягощенным анамнезом (гипергликемия во время предыдущих беременностей, крупный плод в анамнезе, ожирение). Самым доступным методом контроля уровня ГК для женщин является использование портативного глюкометра, современными производителями представлена широкая панель этих приборов. Для получения точных результатов показателя ГК глюкометр должен соответствовать минимальным требованиям к точности Международной организации по стандартизации (International Organization for Standardization – ISO).

С целью своевременной диагностики ГСД в отдаленных регионах для стран с высокой распространенностью диабета (Индия, Никарагуа, Сирия и т. д.) экспертами FIGO в рамках DIP-2017 были утверждены лабораторно-технические критерии для проведения одноэтапного ОГТТ. Впервые экспертами рабочей группы DIP были даны рекомендации по использованию портативных глюкометров с калибровкой по плазме крови при условии правильного хранения тест-полосок для первичного скрининга показателя ГК в условиях немедицинских учреждений [1].

У женщин с высоким риском по ГСД при наступлении беременности и обнаружении показателя ГК, не соответствующих целевым значениям (меньше или равно 5,1 ммоль/л) было рекомендовано повторно проводить тестовые исследования на калиброванном оборудовании в условиях лабораторий специализированных медицинских центров. Использование глюкометров для первичной регистрации гипергликемии натощак по результатам одномоментных эпидемиологических исследований ANC (Antenatal care), проведенных в Индии, Никарагуа и ряде африканских стран, показало высокую эффективность для ранней диагностики ГСД и других типов диабета [4]. В Индии, где распространенность ГСД составляет 10–14,3%, в период 2010–2014 гг. было обследовано 24 тыс. беременных женщин. Всем женщинам определение уровня ГК с помощью глюкометра было проведено однократно, на 8–12-й неделе беременности. Для проведения скрининга медицинский персонал был обучен согласно международным стандартам руководства FDA (Food and Drug Administration), США [8]. При регистрации показателя выше целевого уровня ГК ($\leq 5,1$ ммоль/л) жен-

щинам было рекомендовано проведение 2-часового ОГТТ на лабораторном оборудовании. После проведения стандартного ОГТТ диагноз ГСД был зарегистрирован у 58% обследованных женщин [5, 6].

В одномоментных эпидемиологических исследованиях были использованы различные портативные глюкометры, соответствующие критериям ISO 15197, в т. ч. глюкометр «Контур TS» (Contour TS) – с высокой точностью, нечувствительный к ошибкам операторов и простой в использовании. Для максимальной точности контроля ГК рекомендуется также современный глюкометр «Контур Плюс» (Contour Plus) с технологией «Без кодирования», который соответствует критериям ISO 15197:2013. Результаты исследования данного прибора были доложены N. Dunne с соавт. на 73-й научной конференции Американской диабетической ассоциации (ADA), была доказана точность прибора «Контур Плюс» при тестировании любой концентрации сахара крови (по всему диапазону измерений) [22]. Данная опция является важной для женщин с незапланированной беременностью и уже диагностированным диабетом до ее наступления. Как правило, у таких пациенток вариабельность суточной глюкозы бывает высокой [7].

Для максимальной точности контроля ГК рекомендуется также современный глюкометр «Контур Плюс» (Contour Plus) с технологией «Без кодирования», который соответствует критериям ISO 15197:2013

В Российской Федерации (РФ) в 2012 г. был принят Российский консенсус «Гестационный сахарный диабет: диагностика, лечение, послеродовое наблюдение». Данный документ представляет собой согласованное мнение экспертов Российской ассоциации эндокринологов и Российской ассоциации акушеров-гинекологов в отношении критериев диагностики ГСД и других нарушений углеводного обмена во время беременности. Это мнение базируется на анализе результатов крупнейшего многонационального исследования HAPO (Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes Study), включавшего более 23 тыс. беременных женщин [9], и соответствует рекомендациям Национального руководства по эндокринологии, где определено, что при повышении уровня глюкозы натощак $>5,6$ ммоль/л, отягощенном семейном анамнезе по СД, косвенных признаках инсулинорезистентности (acantosisnigritus, гирсутизм, абдоминальный тип ожирения и т. д.) показано проведение стандартного ОГТТ [10].

По данным Федерального регистра диабета (ФРД), в России общая численность пациентов с СД в 2017 г. составила 4 498 955 (3,06% населения РФ), из них с СД1 – 5,7% (256,1 тыс.), с СД2 – 92,1% (4,15 млн), с другими типами СД – 1,9% (83,8 тыс.). Распространенность ГСД в 92 субъектах РФ – 6536 женщин (4,46 на 100 тыс. взрослого населения).

Однако распространенность ГСД в России и исходы беременности на основании принятых критериев диагностики ГСД изучены недостаточно [11].

Таблица 1. Лабораторные критерии, использовавшиеся в исследованиях для диагностики гипергликемии у беременных

| Критерий | Натощак | | Через 1 ч после еды | | Через 2 ч после еды | | Через 3 ч после еды | |
|---|---------|---------|---------------------|---------|---------------------|---------|---------------------|---------|
| | мг/дл | ммоль/л | мг/дл | ммоль/л | мг/дл | ммоль/л | мг/дл | ммоль/л |
| Американская диабетическая ассоциация / Американский совет по эпидемиологии сахарного диабета | 105 | 5,8 | 190 | 10,5 | 165 | 8,6 | 145 | 7,8 |
| Американская диабетическая ассоциация | 95 | 5,3 | 180 | 10 | 155 | 8,6 | Не измерялось | |
| Американская диабетическая ассоциация | 99 | 5,3 | Не измерялось | | 144 | 8 | Не измерялось | |
| Канадская диабетическая ассоциация | 95 | 5,3 | 191 | 10,6 | 160 | 8,9 | Не измерялось | |
| Всемирная организация здравоохранения | 140 | 7,8 | Не измерялось | | 140 | 7,8 | Не измерялось | |
| Всемирная организация здравоохранения | 126 | 7 | Не измерялось | | 140 | 7,8 | Не измерялось | |
| Международная ассоциация по изучению диабета и беременности | 92 | 5,2 | 180 | 10 | 153 | 8,5 | Не измерялось | |

Примечание: American Diabetes Association (ADA) Standards of medical care in diabetes – 2017.

В России, согласно «Алгоритмам специализированной медицинской помощи больным СД», для проведения первичного скрининга ГК и ОГТТ исследуется только уровень глюкозы в венозной плазме. Использование проб цельной капиллярной крови не рекомендуется [12]. Международные диабетологические ассоциации используют различные лабораторные критерии для диагностики ГК у беременных (табл. 1). Критерии диагностики ГСД в РФ соответствуют критериям Международной ассоциации по изучению диабета и беременности.

Первые диагностированные нарушения углеводного обмена у женщин во время беременности требуют ежедневного структурированного контроля уровня ГК 4–6 раз в сутки [12]. Измерение уровня глюкозы натощак и постпрандиальной глюкозы (через 1 ч после еды) в течение всего периода беременности рекомендуется как при нарушении гликемии натощак (НГН), нарушении толерантности к глюкозе (НТГ), так и при манифестном ГСД с целью достижения целевых значений гликемического контроля для снижения риска неблагоприятных исходов беременности (табл. 2).

Если самоконтроль уровня ГК для женщин с уже диагностированным до беременности СД является обычной процедурой для управления суточной гликемией, то обучение самоконтролю женщин с НГН и впервые манифестированным ГСД является важным аспектом в достижении нормогликемии, которая определяет течение беременности и снижает риски осложнений в родах и послеродовом периоде. Степень точности определения уровня ГК очень важна для выбора тактики лечения пациентки. Известно, что во время беременности происходит прогрессирующее снижение концентрации тощачковой глюкозы, это может быть обусловлено ограничением синтеза глюкозы относительно ее концентрации в плазме крови [14]. В условиях нормативных критериев показателя глюкозы натощак, согласно принятому консенсусу (<5,1 ммоль/л) [9], выполнение теста на определение уровня ГК

у женщин с избыточной массой тела на фоне физиологической инсулинорезистентности для дифференциации диагноза между НГН и НТГ имеет такое же стратегическое значение для выбора сахароснижающей терапии.

Полученные результаты гликемии, предоставленные врачу-эндокринологу, определяют правильный выбор рекомендаций по изменению образа жизни, диете и физическим нагрузкам. Для женщин с впервые диагностированными НГН и НТГ в I триместре беременности рекомендован ежедневный самоконтроль гликемии: натощак и через 1 ч после основных приемов пищи, если пациентка находится только на диетотерапии. Постпрандиальный мониторинг также необходим для снижения риска развития преэклампсии [13]. Но до сегодняшнего дня, по мнению экспертов ADA, нет адекватно проведенных рандомизированных исследований, сравнива-

Таблица 2. Целевые показатели гликемического контроля у женщин при различных нарушениях углеводного обмена во время беременности

| | |
|-----------------------|--------------------|
| Глюкоза | Плазма крови |
| Натощак | <5,1 ммоль/л |
| Перед едой | <5,1 ммоль/л |
| Перед сном | <5,1 ммоль/л |
| В 03:00 | <5,1 ммоль/л |
| Через 1 ч после еды | <7,0 ммоль/л |
| Гипогликемия | Нет |
| Кетоновые тела в моче | Нет |
| АД | <130/80 мм рт. ст. |

Примечание: Российский национальный консенсус «Гестационный сахарный диабет: диагностика, лечение, послеродовое наблюдение».

ющих разные гликемические показатели до и после приема пищи при диабете во время беременности [15].

Использование и выбор новейших технологий для контроля уровня ГК во время беременности по-прежнему являются актуальными, т. к. точность определения уровня глюкозы и удержание ее в пределах целевых значений (табл. 2) в течение всего периода гестации управляют материнским здоровьем и контролируют снижение риска развития осложнений плода [9, 13].

В 2018 г. на российском рынке появится новый интеллектуальный глюкометр Contour™ Plus One («Контур Плюс Уан», рег. удостоверение № ФСЗ 2008/02237 от 30.05.2017) – точный и удобный прибор, настраиваемый в соответствии с потребностями пользователя и обладающий возможностью передачи данных через Bluetooth на приложение Contour™ Diabetes («Контур Диабитис»), установленное на смартфоне.

Приложение анализирует построенные модели изменения глюкозы в течение суток, определяет тенденции изменения этого показателя для того, чтобы оценить некоторые аспекты, происходящие в повседневной жизни пациентки, и определить их влияние на уровень ГК [21]. Данный прибор имеет функцию «Отчеты для врача», которая предоставляет достоверную информацию о ГК и синхронизируется непосредственно из приложения Contour™ Diabetes, что оптимизирует работу врача на амбулаторном приеме.

Возможность настройки в приборе диапазона целевых значений, а также критически высоких (>10,0 ммоль/л) и критически низких (<3,3 ммоль/л) значений ГК с использованием функции «Умная подсветка» помогает пользователю вовремя заметить, когда результаты измерения уровня ГК выше или ниже установленной нормы, что способствует управлению вариабельностью гликемии. Данная функция может способствовать снижению риска развития острых осложнений, таких как гипогликемия и кетоацидоз, часто регистрируемых при ограничении углеводов на фоне рекомендуемой диеты, особенно в I триместре беременности [14]. Показания уровня ГК передаются с прибора через технологию Bluetooth, когда глюкометр Contour™ Plus One и приложение Contour™ Diabetes находятся на расстоянии 6 м друг от друга. Глюкометр сохраняет до 800 результатов измерений уровня ГК между синхронизациями без потери данных [21]. Кроме того, приложение Contour™ Diabetes может регистрировать информацию (постановка метки) для каждого результата измерения уровня ГК, например: до или через 1 ч после еды, добавление лекарственной терапии, ведение журнала пищевой ценности продуктов, которые пациентка употребляла в течение дня, с возможностью фотографировать съеденное блюдо и оставлять комментарии в виде голосовых заметок. Приложение может также регистрировать детали для каждого результата измерения уровня ГК, например, позволяя вручную

www.remedium-journal.ru

ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ ЖУРНАЛА

- УДОБНЫЙ АРХИВ НОМЕРОВ ЗА ВСЕ ГОДЫ ВЫПУСКА ЖУРНАЛА (с 2002 ГОДА)
- АКТУАЛЬНЫЕ НОВОСТИ ФАРМРЫНКА
- ВОЗМОЖНОСТЬ ПОДПИСАТЬСЯ НА ЭЛЕКТРОННУЮ ВЕРСИЮ СВЕЖЕГО НОМЕРА (ДОСТУП ИЗ ЛИЧНОГО КАБИНЕТА)

Заполнив форму заказа на подписку на сайте, вы получите скидку **10%** на любой подписной комплект

105082,
Москва, ул. Бакунинская, 71, стр. 10.
Тел.: 8 495 780 3425
факс: 8 495 780 3426
remedium@remedium.ru

ввести любые примечания, которые пациентка хотела бы обсудить на консультации с врачом [21].

Данные опции прибора являются полезными для определения тактики выбранной терапии в соответствии с международными рекомендациями контроля гликемии у женщин с различными нарушениями углеводного обмена (табл. 2).

Приложение CONTOUR™DIABETES может регистрировать информацию (постановка метки) для каждого результата измерения уровня ГК, например: до или через 1 ч после еды, добавление лекарственной терапии, ведение журнала пищевой ценности продуктов, которые пациентка употребляла в течение дня, с возможностью фотографировать съеденное блюдо и оставлять комментарии в виде голосовых заметок

Если для женщин с различными нарушениями углеводного обмена достаточно во время беременности соблюдения рекомендаций врача по изменению образа жизни, диетотерапии и контроля уровня ГК для хороших исходов беременности, то для женщин с уже диагностированным СД 1 или 2 типа до беременности или с манифестацией заболевания во время беременности требуется достижение целевого уровня гликированного гемоглобина (HbA1c), который является «золотым стандартом» определения компенсации углеводного обмена [13, 16]. У этих пациенток декомпенсация диабета не только влияет на исход беременности, но и ведет к прогрессированию макро- и микрососудистых осложнений, обусловленных основным заболеванием [16].

Согласно «Алгоритмам специализированной медицинской помощи больным СД» и рекомендациям ADA (2017), все женщины детородного возраста с СД 1 и 2 типа должны быть проконсультированы эндокринологом относительно важности достижения целевых значений гликемии до наступления беременности. Рекомендуемый целевой уровень HbA1c во время беременности составляет 6–6,5% (42–48 ммоль/моль); может быть оптимальным для положительного исхода беременности, если его целевой уровень (<6,0%) достигается с минимальным риском возникновения гипогликемических состояний [13, 15]. Для того чтобы удерживать уровень HbA1c во время гестации, необходимо планировать беременность и достигать целевого уровня HbA1c до 6,5% до периода зачатия [15].

Наблюдательные исследования женщин с СД 1 типа, декомпенсированным в период гестации, установили прямо пропорциональную зависимость развития диабетической эмбриопатии (особенно анэнцефалии, микроцефалии, формирования пороков сердца у плода) от высокого уровня HbA1c в течение первых 10 недель беременности [20]. Чтобы избежать пороков развития плода и прогрессирования сосудистых осложнений, пациенткам, особенно с длительностью заболевания более 10 лет, необходимо ежедневно контролировать уровень ГК в

домашних условиях, используя портативные глюкометры высокой точности [9, 12, 22]. Рекомендуемые стандарты самоконтроля уровня ГК до беременности представлены в таблице 3.

В ряде случаев у женщин с СД 1 типа допускается уровень HbA1c до 7% (53 ммоль/моль), если это необходимо для предотвращения гипогликемических состояний или обусловлено диагностированными ранее микрососудистыми осложнениями (диабетическая ретинопатия – пре- и пролиферативные стадии) [13].

Современные возможности управления гликемическим контролем во время беременности у пациенток с СД 1 и 2 типа безграничны. Еще в 1997 г. Karlsson и Kjelmer провели первое ретроспективное исследование корреляции суточного мониторинга глюкозы и перинатальной смертности. Результаты исследования показали, что достижение нормогликемии в течение всего периода беременности у женщин снижает риск перинатальной смертности плода [14]. Сегодня такие достижения науки и технологий, как инсулиновые дозаторы (помповая инсулинотерапия), интеллектуальные портативные глюкометры, не требующие кодирования, аналоги инсулина человека ультракороткого и длительного действия, системы CGMS и iPro помогают не только достигать целевых значений HbA1c, но и управлять вариабельностью суточной глюкозы, снижая риск развития гипогликемических состояний. Обучение пациенток и членов их семей предотвращению и распознаванию гипогликемий очень важно до, в период и после беременности, т. к. знания о метаболических изменениях, происходящих в разные триместры беременности, помогут предотвратить риски, сопряженные с наступлением тяжелых гипогликемических состояний [7]. Также существуют интернет-программы, которыми могут пользоваться все женщины репродуктивного возраста с диабетом. В программах содержится инфор-

Таблица 3. Стандарты самоконтроля гликемии при подготовке и во время беременности

| |
|---|
| Пациентке в режиме интенсифицированной инсулинотерапии рекомендуется проводить самоконтроль гликемии не менее 7 раз в день |
| Натощак |
| Через 2 ч после завтрака |
| Перед обедом |
| Через 2 ч после обеда |
| Перед ужином |
| Через 2 ч после ужина |
| Перед сном (23:00) |
| В 03:00 (по рекомендации диabetолога) |
| Всегда при плохом самочувствии |
| Примечание: Российский национальный консенсус «Гестационный сахарный диабет: диагностика, лечение, послеродовое наблюдение» |

мация о возможных рисках незапланированной беременности и разных вариантах возможностей для улучшения материнских и эмбриональных исходов во время зачатия [17].

Мониторинг уровня глюкозы для женщин с СД 1 и 2 типа во время беременности (Критерии ADA – 2017)

Натощак 95 мг/дл (5,3 ммоль/л) и/или
Одночасовой постприандиальный тест – 140 мг/дл (7,8 ммоль/л) или
Двухчасовой постприандиальный тест – 120 мг/дл (6,7 ммоль/л)

Эти значения представляют собой оптимальный контроль во время беременности, если они не будут сопряжены с риском гипогликемических состояний. На практике достижение вышеуказанных целей ГК может быть

трудным, сопряженным с высоким риском гипогликемии. Если женщины не могут достичь целевых показателей гликемии без гипогликемических состояний, ADA предлагает менее строгие и более оптимальные цели гликемического контроля, основанные на клиническом опыте врача и персонализированном подходе к пациенткам с СД 1 и 2 типа [15].

Важным помощником для достижения нормогликемии во время беременности может служить самоконтроль ГК при помощи современного портативного глюкометра, который должен соответствовать максимальным требованиям точности и быть удобным для пользователя.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов в ходе написания данной статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. International Diabetes Federation IDF Diabetes Atlas, 8th edn.: International Diabetes Federation, 2017. <http://www.diabetesatlas.org/resources/2017-atlas.html>.
2. HAPO Study Cooperative Research Group. The hyperglycemia and adverse pregnancy outcome (HAPO) study. *Int J Gynaecol Obstet*, 2002 Jul, 78(1): 69-72.
3. http://www.comtected.com/DIP/2017/uploads/editor/European%20HIP%20Declaration_February%202017.pdf
4. Hod M, Kapur A, Sacks DA et al. The international Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) initiative on gestational diabetes mellitus: A pragmatic guide for diagnosis, management, and care. *Int J Gynaecol Obstet*, 2015 Oct, 131 (Suppl 3): S173-211. doi: 10.1016/S0020-7292(15)30007-2.
5. Kumar AS, Srivastava VK, Sood B. Public Health, Jhpiego, India: Demonstrating effectiveness of an antenatal care (ANC) based gestational diabetes mellitus (GDM) screening in Madhya Pradesh, India. E-Posters abstracts. DIP march 8-12, 2017, Barcelona, Spain.
6. Lincetto O, Monthebesoane-Ahoh S, Gomez P, Munjanja S. Antenatal care (ANC) Opportunities for African Newborns. 2013: 51-52.
7. International Organization for Standardization: in vitro diagnostic test systems-requirements for blood-glucose monitoring systems for self-testing in managing diabetes mellitus. ISO 15197:2013.
8. Food and Drug Administration: Self-Monitoring Blood Glucose Test Systems for Over-the-Counter Use-Guidance for Industry and Food and Drug Administration Staff. <http://www.fda.gov/downloads/MedicalDevices/DeviceRegulationandGuidance/GuidanceDocuments/ucm380327.pdf> (accessed October 10, 2016).
9. Дедов И.И., Краснополюский В.И., Сухих Г.Т. от имени рабочей группы: Российский национальный консенсус «Гестационный сахарный диабет: диагностика, лечение, послеродовое наблюдение». *Сахарный диабет. Нормативные документы*, 2012, 4: 4-10. / Dedov II, Krasnopolsky VI, Sukhikh GT. on behalf of the working group: Russian national consensus «Gestational diabetes mellitus: diagnosis, treatment, postpartum follow-up». *Sakharnyy diabet. Normativnye dokumenty*, 2012, 4: 4-10.
10. Савельева Л.В. Эндокринология. Национальное руководство. Под редакцией И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013: 585-59. /Savelyeva LV. Endocrinology. National guidelines. Edited by Dedova II, Melnichenko GA. Moscow: GEOTAR-Media, 2013: 585-559.
11. Древаль А.В., Шестакова Т.П., Бунак И.В. Гестационный сахарный диабет (по материалам скринингового исследования Московской области). doi: <http://dx.doi.org/10.18786/2072-0505-2016-44-4-406-413>. / Dreval AV, Shestakova TP, Bunak IV. Gestational diabetes mellitus (based on the screening study of the Moscow region). doi: <http://dx.doi.org/10.18786/2072-0505-2016-44-4-406-413>.
12. Дедов И.И., Шестакова М.В. Клинические рекомендации. 8-й выпуск «Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным СД. Сахарный диабет», 2017, 20(1S): 1-112. doi: 10.14341/DM20171S8. / Dedov II, Shestakova MV. Clinical guidelines, 8th issue, Standards of Specialized Diabetes Care, 2017, 20 (1S): 1-112. doi: 10.14341 / DM20171S8.
13. American Diabetes Association (ADA) Standards of medical care in diabetes – 2017. *Diabetes Care*, 2017, 40(suppl): s48-s56.
14. Григорян О.Р., Шереметьева Е.В., Андреева Е.Н. Сахарный диабет и беременность: научно-практическое руководство. Ред.: И.И. Дедов, О.Р. Григорян. М.: Видар-М, 2011. 146 с. / Grigoryan OR, Sheremetyeva EV, Andreeva EN. Diabetes mellitus and pregnancy: a scientific and practical guide. Edited by Dedov II, Grigoryan OP. M: Vidar-M, 2011. 146 p.
15. American Diabetes Association (ADA) Standards of medical care in diabetes - 2017. *Diabetes Care*, 2017, 40 (suppl): 18-19.
16. Болотская Л.Л., Бессмертная Е.Г., Шестакова М.В., Шамхалова М.Ш., Никанкина Л.В., Ильин А.В., Глек И.С., Золотухин А.В., Дедов И.И. Проспективное 20-летнее наблюдение, оценивающее развитие ретинопатии и нефропатии от момента дебюта сахарного диабета 1-го типа: вклад контроля гликемии и «метаболической памяти». *Терапевтический архив*, 2017, 10: 17-21. / Bolotskaya LL, Bessmertnaya EG, Shestakova MV, Shamkhalova MSh, Nikankina LV, Ilyin AV, Glek IS, Zolotukhin AV, Dedov II. A prospective 20-year follow-up study assessing the development of retinopathy and nephropathy from the onset of type 1 diabetes mellitus: the contribution of glycaemia management and "metabolic memory". *Terapevticheskiy Arkhiv*, 2017, 10: 17-21.
17. Diabetes Prevention Program Research Group. HbA1c as a predictor of diabetes and as an outcome in the diabetes prevention program: a randomized clinical trial. *Diabetes Care*, 2015, 38: 51-58.
18. Metzger BE, Gabbe SG, Persson B, et al. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. *Diabetes Care*, 2010, 33: 676-682.
19. Freckmann G, Link M, Schmid C et al. System accuracy evaluation of different blood glucose monitoring systems following ISO 15197:2013 by using two different comparison methods. *Diabetes Technol Ther*, 2015, 17: 635-648.
20. Duran A, Sáenz S, Torrejón MJ et al. Introduction of IADPSG criteria for the screening and diagnosis of gestational diabetes mellitus results in improved pregnancy outcomes at a lower cost in a large cohort of pregnant women: the St. Carlos Gestational Diabetes Study. *Diabetes Care*, 2014, 37: 2442-2450.
21. Contour Plus One. Руководство пользователя (Пер. удостоверение № ФСЗ 2008/02237 от 30.05.2017).
22. Dunne N et al. Accuracy Evaluation of Contour Plus Compared With Four Blood Glucose Monitoring Systems. *Diabetes Ther*, 2015 Sep 14, 6(3): 377-388. Epub 2015 Jul 14.