

A photograph of a man and a pregnant woman in a field. The man is on the left, wearing a white long-sleeved shirt and blue jeans, kissing the woman on the cheek. The woman is on the right, wearing a white long-sleeved shirt and a pink maternity top, smiling at the camera. Her hands are resting on her pregnant belly. The background is a grassy field under a blue sky with light clouds.

Н.Ю. Арбатская

ДИАБЕТ И БЕРЕМЕННОСТЬ



Содержание

Планирование беременности у женщин с сахарным диабетом	4
Комплексное медицинское обследование при планировании и во время беременности	5
Абсолютные противопоказания для планирования беременности	8
Беременность и самоконтроль	10
Самоконтроль гликемии	10
Время проведения самоконтроля гликемии	12
Самоконтроль кетонурии	13
Самоконтроль артериального давления	13
Самоконтроль веса	14
Самоконтроль шевелений плода	14
Наблюдение за развитием и состоянием плода	15
Инсулинотерапия при планировании и во время беременности	18
Техника инъекций инсулина – условие хорошего контроля диабета во время беременности	21
Правила хранения инсулина и проведения инъекций	21
Сахарный диабет, беременность и инсулиновая помпа	26
Инсулиновая помпа – принцип работы	26
Особые трудности компенсации диабета при беременности	27
Преимущества инсулиновых помп при беременности	28
Беременность и шприц-ручки	30
Трудности помповой терапии	31
Если у вас сахарный диабет 2-го типа	32
Правила расчета доз инсулина	33
Распределение инсулина в течение дня при использовании шприц-ручек	34
Правила установки временной базальной скорости на помпе и выбора типа болюса на еду	42

Рациональное питание беременной с сахарным диабетом	46
Основные пищевые вещества и их роль в организме	47
Гликемический индекс для беременных	56
Как снизить гликемический индекс?	66
Дробное питание	67
Декомпенсация сахарного диабета во время беременности: виды, причины, алгоритм действия	71
Возможные причины гипергликемии у беременных с сахарным диабетом	71
Чем опасна гипергликемия во время беременности?	73
Алгоритм действия при сахаре крови выше 13,5 ммоль/л	75
Причины развития гипогликемии	76
Возможные физиологические причины развития эпизодов гипогликемии у беременных	76
Чем опасна гипогликемия во время беременности?	77
Алгоритм действия при признаках гипогликемии	78
Тяжелые гипогликемии	78
Особенности течения беременности у женщин с сахарным диабетом	79
Первый триместр	80
Ранний токсикоз беременных	83
Правила поведения беременной с сахарным диабетом, страдающей ранним токсикозом	83
Инсулинотерапия в период раннего токсикоза	83
Второй триместр	84
Третий триместр	87
Роды при сахарном диабете.	
Самый долгожданный и трудный день	90
Периоды родов	90
Инсулинотерапия во время родов.	92
Тактика ведения родов через естественные родовые пути	93
Кесарево сечение	94
Тактика оперативного родоразрешения	94
Преждевременные роды	94
Послеродовый период	95
Заключение	96



Что такое счастье? Философы, психологи, социологи – все по-своему трактуют это понятие, проводя опросы и пытаясь придать счастью определенную формулировку, смысл, ощущение.

Мне кажется, что для любой матери счастье – это здоровье ее ребенка. Волнительное счастье – это заветные две полоски теста на беременность. Трепетное счастье – слышать, как бьется крохотное сердечко при первом УЗИ. Удивительное счастье – разглядывать на 3D УЗИ мордашку, пытаясь понять, на кого похож малыш. Радостное счастье – ощущать его шевеления и толчки внутри себя. Безмерное счастье – услышать первый крик твоего ребенка, приложить маленький мокрый сине-красный комочек к груди и выдохнуть с облегчением...

Можно бесконечно описывать, сколько раз мы испытываем ощущение счастья, наблюдая, как растут наши дети, волнуясь, когда болеют, гордясь любыми их успехами. И только женщина с сахарным диабетом и ее эндокринолог знают, как нелегко дается это счастье за такие долгие девять месяцев беременности на фоне диабета. Постоянный контроль сахара, инъекции инсулина, подсчет углеводов, дрожание перед каждым УЗИ, анализом и посещением врача, ночные гипогликемии, взлеты сахара после малюсенького пирожного...

Я преклоняюсь перед каждой своей пациенткой, кто выдержал, не сорвался, не обозлился на весь мир и добился своего счастья! И во многом им помогли новые технологии в лечении диабета и контроле углеводного обмена.

Благодаря моим пациенткам и появилась эта книга, где я постаралась рассказать о трудностях беременности при сахарном диабете и путях их преодоления, которые мы нашли вместе, постоянно общаясь, анализируя дневники самоконтроля и веря, что у нас все будет хорошо!

Наталья Юрьевна Арбатская,

*руководитель эндокринологического направления
клиник группы компаний «Мать и дитя»,
кандидат медицинских наук*

Планирование беременности у женщин с сахарным диабетом

Важнейшим залогом нормального – физиологического – течения беременности и рождения здорового ребенка является компенсация сахарного диабета у матери на момент зачатия и на протяжении всей беременности.

Обычная беременность продолжается около 40 недель, считая с первого дня последней менструации. Если женщина не планировала беременность, чаще всего она узнает о ней через 1–2 недели после задержки очередной менструации. При декомпенсированном сахарном диабете менструальный цикл может быть нерегулярным, в связи с чем беременность выявляется гораздо позже (на 2-м или 3-м месяце). К этому времени – 7-й неделе беременности – у плода уже завершилась закладка всех жизненно важных внутренних органов. Так, на этом сроке уже сформировалась центральная нервная система, бьется сердце и начинается формирование систем органов, глаз, слухового аппарата, рук и ног.

Другими словами, при декомпенсации сахарного диабета у матери на момент зачатия и в течение самых первых недель беременности у будущего ребенка могут произойти серьезные нарушения в системе закладки любых органов. Последствием этого могут стать врожденные пороки развития сердца, головного мозга, почек и т.д.

По этой причине любой женщине, страдающей сахарным диабетом, очень важно иметь нормальный уровень глюкозы в крови за несколько месяцев до наступления беременности. Именно стабильная компенсация сахарного диабета до зачатия и в течение первых 7 недель беременности является профилактикой опасных врожденных пороков развития плода. Исследования убедительно доказывают, что нормализация углеводного обмена за 2–4 месяца до зачатия и во время беременности не только резко снижает риск любых последствий – зачастую она позволяет их полностью избежать.

Планирование беременности и наблюдение за женщиной с сахарным диабетом во время беременности должна осуществлять группа врачей специализированного центра – эндокринолог, акушер-гинеколог, офтальмолог, невропатолог, нефролог, кардиолог, которые проводят комплексное обследование и лечение.

Комплексное медицинское обследование при планировании и во время беременности

1. Консультация эндокринолога – специалиста по ведению беременных с сахарным диабетом. Эндокринолог должен детально оценить течение диабета, наличие его осложнений и других заболеваний, направить на лабораторное обследование и консультации узких специалистов.

Обязательно вместе с эндокринологом оцените, насколько правильно вы проводите самоконтроль гликемии, сравните результаты показаний вашего прибора с результатами лаборатории. Обсудите ваш индивидуальный план питания по количеству углеводов, подробности их получения организмом в течение дня и режим физических нагрузок (время, интенсивность и продолжительность), чтобы заранее выработать тактику инсулинотерапии. Женщинам с сахарным диабетом 2 типа при планировании беременности отменяется таблетированная сахароснижающая терапия и назначается инсулин, если компенсация углеводного обмена не достигается с помощью только диеты. Кроме того, сбалансированное питание до беременности – пища, богатая железом, витаминами, с достаточным содержанием йода (200–250 мкг йодида калия) и фолиевой кислоты (800 мг), будет необходимо для правильного развития будущего ребенка. Консультации эндокринолога во время беременности осуществляются раз в 4 недели в I и II триместрах и раз в 2 недели в III триместре (при необходимости чаще).

2. Консультации гинеколога во время беременности проводятся до 28-й недели каждые 2–4 недели, а начиная с 28-й недели каждые 1–2 недели, в зависимости от течения беременности.

3. Осмотр окулистом проводится в каждом триместре, а при наличии пролиферативной ретинопатии – каждые 6 недель.

4. Консультация у невропатолога, проведение комплексного неврологического обследования (при наличии показаний при длительности сахарного диабета ≥ 10 лет).

5. Консультация у кардиолога, обследование работы сердца и сосудов. Измерение артериального давления (АД) сидя, лежа, при изменении положения тела из горизонтального в вертикальное. Повышение АД – частое осложнение сахарного диабета, которое на фоне беременности обычно усугубляется. Тщательный контроль АД до наступления и во время беременности, правильно подобранное лечение снижают риск возникновения и прогрессирования диабетической нефропатии, ретинопатии, сердечно-сосудистых заболеваний во время беременности, развития токсикоза.

Если для снижения АД или лечения нефропатии вы принимали ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (капотен, ренитек, знап, престариум, тритаце, моноприл и т.д.), бета-блокаторы (анаприлин, атенолол и т.д.) или диуретики (гипотиазид, арифон, триампур, диакарб), врач должен отменить их до наступления беременности и назначить другие гипотензивные препараты, безопасные для плода (допегит).

6. Консультация в кабинете «Диабетическая стопа».

7. Лабораторное обследование

Гликированный гемоглобин (HbA_{1c}).

Уровень HbA_{1c} для отмены контрацепции должен быть не выше 0,1% от верхней границы нормы. Если беременность не планировалась, уровень HbA_{1c} в I триместре позволяет оценить степень компенсации сахарного диабета в впервые 7 критических недель беременности, когда идет закладка органов плода. Чем выше HbA_{1c}, тем реальнее угроза формирования врожденных пороков развития плода, выше риск самопроизвольных аборт и осложненного течения беременности.

Во время беременности исследование HbA_{1c} проводят каждые 6–8 недель для объективной оценки компенсации сахарного диабета. Средняя концентрация глюкозы крови и уровень HbA_{1c} у здоровых беременных женщин снижаются приблизительно на 20%, и аналогичные уровни следует считать целевыми у беременных женщин с сахарным диабетом для сведения к минимуму риска осложнений у матери и ребенка. Следовательно, компенсация сахарного диабета во время беременности определяется по уровню HbA_{1c} ≤6,0%.

Микроальбуминурия (МАУ).

Микроальбуминурией называется потеря почками белка альбумина. Ее наличие до беременности является симптомом диабетической нефропатии. Появление или нарастание уровня МАУ/протеинурии может быть симптомом гестоза* второй половины беременности, инфекции мочевыводящих путей.

Для выяснения причины появления белка в моче необходимо срочно обратиться к врачу в связи с высоким риском осложненного течения беременности, угрожающего здоровью матери и ребенка. В подобных случаях следует своевременно провести анализ мочи по Нечипоренко, посев мочи, мониторинг АД.

Микроальбуминурия исследуется в каждом триместре, при нарастании потери белка с мочой – каждые 2 недели.

Клинический анализ крови.

Общий анализ мочи.

Частые исследования клинического анализа крови и общего анализа мочи требуются для своевременного выявления и лечения анемии, объективной оценки уровня протеинурии и диагностики воспалительных процессов. Частоту исследования этих показателей у беременных определяет акушер-гинеколог.

Биохимический анализ крови: креатинин, общий белок, альбумин, билирубин, общий холестерин, триглицериды, мочевиная кислота, калий,

магний, кальций, железо, натрий, АСТ, АЛТ, глюкоза. При беременности исследование проводится 1 раз в триместр.

Оценка скорости клубочковой фильтрации (проба Реберга) – 1 раз в триместр.

Анализ мочи по Нечипоренко – по показаниям.

Посев мочи на стерильность – при необходимости.

Оценка функции щитовидной железы: ТТГ, свободный Т4, АТ к ТПО.

Исследование функции щитовидной железы строго обязательно для всех беременных, тем более что у женщин с сахарным диабетом аутоиммунные заболевания щитовидной железы встречаются чаще, чем у других людей. Нарушенная функция щитовидной железы может привести не только к осложнению течения беременности, но и к различным патологиям плода. Уровень ТТГ для беременных в I триместре должен быть <2,5 мЕД/л.

Другие тесты по назначениям специалистов.

7. Ультразвуковое исследование щитовидной железы, органов брюшной полости и малого таза.

Беременность должна быть исключена до тех пор, пока не закончится обследование и не будут достигнуты показатели, приведенные в таблице 1, а также пролечены и стабилизированы другие заболевания.

Таблица 1. Критерии самоконтроля, рекомендуемые беременным и планирующим беременность женщинам с сахарным диабетом

Показатель Показатель глюкозы крови (время контроля)	Нормы для глюкометров, калиброванных по плазме (ммоль/л)	Частота контроля
Натощак	3,9–5,5*	Ежедневно
Перед едой	4,0–6,1	Ежедневно
Через 1 час после еды	до 7,2*	Ежедневно
Через 2 часа после еды	<6,7	Ежедневно
Перед сном	5,1–6,1	Ежедневно
3.00	до 5,5	1–2 раза в неделю
Кетоновые тела в моче	Нет	Утром 2–3 раза в неделю
HbA _{1c}	≤6,0%	Каждые 6–8 недель
Эпизоды гипогликемий	Отсутствие	
Артериальное давление	<130/85 мм рт. ст.	2 раза в день

*Гестоз – осложнение беременности, при котором происходит расстройство функции жизненно важных органов, особенно сосудистой системы и кровотока. Ранний признак гестоза – появление отеков (водянка беременных). Более серьезные симптомы – повышение артериального давления, появление белка в моче.

*В настоящее время во время беременности рекомендуется придерживаться показателей гликемии натощак до 5,1 ммоль/л, а через 1 час после еды до 7,0 ммоль/л. («Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. 2013 г.»).



Следует пройти обучение в «школе для беременных с сахарным диабетом», где подробно разбираются все особенности течения диабета во время беременности, принципы правильного питания, тактика инсулинотерапии на разных сроках, в период токсикоза, родов и лактации.

Абсолютные противопоказания для планирования беременности

К сожалению, в ряде случаев беременность может быть абсолютно противопоказана.

1. Хроническая почечная недостаточность

- Креатинин >130 ммоль/л,
- Скорость клубочковой фильтрации <50 мл/мин,
- Протеинурия >2 г/сут,
- Артериальная гипертензия $>130/85$ мм рт. ст. на фоне разрешенной во время беременности гипотензивной терапии.

2. Ишемическая болезнь сердца.

3. Прогрессирующая, не поддающаяся лечению пролиферативная ретинопатия.

4. Тяжелая гастроэнтеропатия: гастропарез (задержка эвакуации пищи из желудка), рвота, диарея (частый жидкий стул).

В этих случаях в детородном возрасте следует решать вопрос о стерилизации или постоянном предохранении от беременности, поскольку она может оказаться губительной для женщины.

В некоторых случаях беременность возможна, если компенсировать перечисленные осложнения, например провести трансплантацию почки при почечной недостаточности, назначить помповую инсулинотерапию при наличии гастропареза.

До достижения компенсации сахарного диабета, стабилизации течения его поздних осложнений необходимо предохраняться от наступления беременности. Существует множество медицинских средств контрацепции: механические барьерные методы (презервативы), спермицидные внутривлагалищные свечи, мази, кремы, противозачаточные гормональные таблетки и внутривлагалищное кольцо с низким содержанием гормонов (их можно применять при диабете, если нет выраженных сосудистых осложнений), внутриматочные спирали.

Проконсультируйтесь со своим эндокринологом и гинекологом, какой метод контрацепции наиболее оптимален для вас. Прекращение контрацепции возможно только после достижения и поддержания компенсации сахарного диабета не менее чем в течение 2 месяцев.

Беременность и самоконтроль

Самоконтроль гликемии

Контроль гликемии (сахара крови) для людей с сахарным диабетом в настоящее время является ежедневной рутинной деятельностью, как умывание или прием пищи. Однако именно структурированный* самоконтроль гликемии (сахара крови) дает пациенту и врачу понимание индивидуального влияния различной пищи, доз инсулина и физической активности на уровень сахара и возможность грамотно изменять тактику лечения для улучшения контроля заболевания и профилактики его осложнений.

При беременности структурированный самоконтроль актуален, как никогда. Даже хорошо подобранные и отработанные схемы лечения до беременности приходится постоянно корректировать в связи с резкими гормональными изменениями в период вынашивания ребенка.

Кроме того, в зависимости от времени суток и срока беременности постоянно меняется потребность в инсулине на разные продукты питания, чувствительность к инсулину. Однако у беременной без сахарного диабета колебания уровня сахара крови в течение дня находятся в очень узких границах, от 3,3 до 6,6 ммоль/л, за счет нарастающей секреции собственного инсулина.

У женщин с СД добиться таких значений можно только при постоянном самоконтроле с использованием индивидуальных приборов – глюкометров. Использование других средств контроля, дающих «примерный» уровень сахара крови, во время беременности недопустимо. Даже незначительное, но хроническое повышение уровня сахара в крови является основной причиной развития диабетической фетопатии – комплекса тяжелых осложнений и заболеваний ребенка, связанных с декомпенсированным диабетом матери во время беременности (см. стр. 84–85). Кроме того, плохая компенсация сахарного диабета провоцирует возникновение его острых осложнений у матери, например кетоацидоза или тяжелой гипогликемии. Только получив точный результат уровня сахара крови по глюкометру, можно вовремя отреагировать на его повышение: сделать дополнительную инъекцию инсулина, правильно подобрать необходимую дозу препарата, изменить питание и интенсивность физической нагрузки.

Компенсация сахарного диабета во многом зависит от точности показаний глюкометра, так как полученные результаты измерения служат ориентиром для изменения плана лечения. Во время беременности лучше всего использовать глюкометры, калиброванные по плазме крови. Показатели

*Самоконтроль сахара крови, который проводится в определенное время, с определенной частотой и в определенных ситуациях с целью получения информации и принятия оптимального решения для коррекции лечения сахарного диабета.

таких приборов соответствуют референтным методам современного лабораторного оборудования, что позволяет с максимальной точностью определять уровень сахара в крови в каждом индивидуальном случае.

Означает ли сказанное выше, что будущая мама с сахарным диабетом должна бросить работу, все увлечения и посвятить себя на время планирования беременности и вынашивания ребенка всецело только контролю сахара крови? Конечно, нет.

Использование современных глюкометров, таких как Акку-Чек Мобайл, позволяет не только быстро и практически безболезненно получать достоверный и точный результат сахара крови, но и делать это максимально комфортно и незаметно для окружающих. Уникальность глюкометра заключается в полном отказе от использования единичных тест-полосок и их дальнейшей утилизации.

Технология без тест-полосок дает возможность предельно упростить процесс измерения сахара крови и проводить его практически в любом месте и в любое время – на работе, в кафе, в общественном транспорте, не привлекая внимания окружающих. Акку-Чек Мобайл содержит тест-кассету с 50 тестами на непрерывной ленте, а также устройство для прокалывания с ланцетами в барабане, то есть все необходимые для измерения гликемии компоненты интегрированы в одном приборе. Поэтому процесс проведения измерения сахара требует меньше простых шагов для получения точного результата – не надо доставать полоску, менять ланцет, а также каждый раз их утилизировать (ронять, подбирать и т.д.). Тест-кассета и барабан с ланцетами находятся в глюкометре до тех пор, пока все 50 тестов и 6 ланцетов не будут использованы.

В глюкометре Акку-Чек Мобайл можно запрограммировать напоминание о необходимости измерения сахара через 1 час, 1,5 часа или 2–3 часа после еды, что особенно важно во время беременности при употреблении разной по гликемическому индексу пищи. Кроме того, в программе прибора можно отмечать, когда был измерен каждый показатель сахара крови – до еды или после нее, задав целевой диапазон гликемии, чтобы глюкометр информировал о результатах выше или ниже целевых значений. В комплекте с глюкометром доступен USB кабель для подключения прибора к компьютеру. Теперь в любое удобное время можно увидеть отчеты об уровне сахара крови, отображаемые в виде подробных и интуитивно понятных графиков, нет необходимости скрупулезно записывать результаты измерений в дневник самоконтроля. Совместный с врачом анализ данных поможет быстро выявить проблемные места и принять верные решения по изменению лечения. Большой объем памяти, расчет средних показателей гликемии за последние несколько дней, недель и месяцев, графическое отображение гликемии до и после еды, возможность передачи данных в персональный

компьютер – эти возможности глюкометра нового поколения позволяют молодым женщинам с СД чувствовать себя комфортно в современном мире и безопасно в волнительные девять месяцев беременности.

Время проведения самоконтроля гликемии

Многочисленные исследования показали, что именно гипергликемия после еды является основным фактором риска развития диабетической фетопатии (см. стр. 84–85). Однако женщины с сахарным диабетом 1-го типа (и с диабетом 2-го типа, получающие короткий инсулин перед едой) в первую очередь должны ежедневно контролировать сахар крови перед каждым приемом пищи, чтобы правильно изменять дозу инсулина в зависимости от полученного результата – уменьшать при низком сахаре или увеличивать при высоком.

Время контроля гликемии после еды зависит от состава пищи и используемого инсулина. Внедрение в клиническую практику суточного мониторинга глюкозы показало, что в среднем пик подъема сахара после еды у беременных без диабета происходит через 60–70 минут, а с диабетом – через 70–90 минут от начала приема пищи (зависит от индивидуальных особенностей организма, наличия гастропареза). Следовательно, измерение сахара через 1 час после окончания приема пищи является оптимальным временем для каждой беременной с диабетом, а проведение суточного мониторинга глюкозы позволит выявить индивидуальный пик гликемии после еды. Максимальная сахароснижающая активность ультракоротких инсулинов проявляется через 45–70 минут после инъекции, поэтому их использование у беременных позволяет эффективно совместить пик действия инсулина (вводя его за 10–15 минут до еды) с пищевым подъемом сахара и достичь нормогликемии через 1 час после еды. При употреблении жирной пищи с большим содержанием белка (например, пицца, шашлык) следует дополнительно проконтролировать сахар еще и через 2 часа после еды, так как замедленное всасывание такой пищи может приводить к отсроченной гипергликемии и требует дополнительного введения ультракороткого инсулина. Короткий человеческий инсулин необходимо вводить за 30–40 минут до еды, так как его сахароснижающая активность начинает проявляться через 1,5–2,5 часа после введения. В таком случае кроме обязательного контроля сахара через 1 час после еды дополнительно его следует проверять через 2 часа в связи с высоким риском гипогликемии на пике активности короткого инсулина, особенно при физической нагрузке после еды.

Контроль перед сном и в 2–4 часа ночи нужен для выявления гипер- или гипогликемии в это время, что позволяет вовремя сделать дополнительный перекус или ввести корректирующую дозу инсулина.

Самоконтроль кетонурии

Кетоновые тела как маркеры декомпенсации сахарного диабета возникают сначала в крови, а потом в моче женщины с диабетом по следующим причинам:

- *декомпенсация сахарного диабета,*
- *неадекватное количество потребляемых углеводов,*
- *низкая калорийность питания,*
- *период голодания более 10 часов,*
- *длительная физическая нагрузка.*

Хроническая кетонемия (обнаружение кетоновых тел в крови) на фоне декомпенсации диабета во время беременности влияет на развитие нервной системы плода и интеллектуальный потенциал будущего ребенка. Появление кетоновых тел в крови сопровождается выведением их с мочой (кетонурия).

Показания к исследованию кетонурии:

- Периодический самоконтроль (2–3 раза в неделю) кетонурии в утренней порции мочи для исключения «голодного» ацетона.
- Дополнительные измерения уровня глюкозы крови и кетонурии необходимы при гликемии выше 11,1 ммоль/л и (или) при инфекциях, сопровождающихся повышением температуры тела.

В связи с важным значением кетонемии и кетонурии как для здоровья женщины, так и для здоровья будущего ребенка беременные с сахарным диабетом должны немедленно обратиться к врачу при появлении кетоновых тел в моче, даже если уровень гликемии находится в пределах нормы. Во всех случаях кетонурии требуется коррекция диеты и режима инсулинотерапии.

Самоконтроль артериального давления

Артериальная гипертензия представляет угрозу для вынашивания беременности в связи с нарушением кровотока в системе мать–плацента–плод. У некоторых пациенток может быть «симптом белого халата», когда артериальное давление повышается при его измерении в кабинете врача, поэтому очень важно измерять АД в домашних условиях, в обычной для беременной эмоциональной обстановке, на фоне привычной физической активности.

Верхней границей нормы артериального давления считается 130/85 мм рт. ст. или повышение АД не более чем на 20 мм рт. ст. от исходного уровня, который для данной пациентки до беременности считался обычным показателем.

Например, у женщины до беременности и в I триместре артериальное давление составляло 90/60 мм рт. ст. У такой пациентки АД 120–130/80–85 мм рт. ст. в III триместре беременности является поводом для внепланового визита к врачу, так как может быть признаком начинающегося гестоза второй половины беременности.

Самоконтроль веса

Контроль веса необходимо проводить еженедельно утром, натощак, без одежды, после опорожнения кишечника и мочевого пузыря. Достоверную информацию о динамике веса можно получить только при соблюдении этих условий. Прибавка в весе у каждой женщины может быть индивидуальной, однако в III триместре беременности прибавка в неделю более 350 г может служить предупреждающим симптомом скрытых отеков или прогрессирующей диабетической фетопатии. При явных отеках, а также других симптомах позднего токсикоза беременных, таких как появление или нарастание уровня белка в моче, артериальная гипертензия, требуется срочная медицинская помощь. Если при УЗИ плода подтверждается нарастание симптомов диабетической фетопатии, вопрос о необходимости госпитализации решается в каждом случае индивидуально.

Самоконтроль шевелений плода

После 30–32-й недели беременности необходимо контролировать шевеления ребенка, оценивать их частоту и интенсивность, так как активность плода отражает его состояние. Если движения ощущаются хорошо, их частота или интенсивность резко не изменились, значит, ребенок здоров и угрозы его состоянию нет.

При необычно активном шевелении плода необходимо измерить уровень сахара крови для исключения гипогликемии, что особенно актуально для пациенток с автономной невропатией, у которых, как правило, отсутствует чувствительность к гипогликемии.

Резкое снижение частоты и интенсивности движений плода свидетельствует об угрозе для состояния ребенка. Нижней границей нормы считаются 10 сильных толчков за последние 12 часов или 10 несильных шевелений за 1 час (при проведении теста в положении лежа, в покое). Если в течение 10–12 часов толчки не ощущаются, следует немедленно обратиться в родильный дом.

Наблюдение за развитием и состоянием плода

В течение беременности женщина с СД должна находиться под наблюдением специалистов, которые назначат необходимые обследования для оценки нормального развития плода и смогут грамотно интерпретировать полученные результаты. Важно понимать, что не существует какого-то одного 100-процентного теста, который позволит гарантированно предсказать рождение абсолютно здорового ребенка. Поэтому важно проводить обследование в рекомендуемые сроки (таблица 2) и только на основании нескольких методик делать заключение о развитии плода.

Таблица 2. **Диагностические тесты и исследования для оценки развития плода**

Тест/исследование	Цель проведения	Оптимальный срок беременности	Примечания
УЗИ	Оценка срока беременности	После 7-й недели	Наиболее достоверные сроки определяются на 7–12-й неделях, с 15-й по 28-ю недели точность ± 2 недели, после 28-й недели недостоверные результаты
	Скрининг на хромосомные аномалии	На 11–12-й неделях, на 16–17-й неделях	Проводится параллельно с определением ХГЧ, α -фетопротеина, РАР
	Выявление пороков развития	11–12-я, 16–17-я, 22–24-я недели	Нет 100% эффективности
УЗИ и доплерометрия	Выявление диабетической фетопатии (макросомия плода, диспропорция, многоводие, отечность плода), оценка внутриутробного состояния плода, кровотока в фетоплацентарной системе	С 28-й недели до родов (частота определяется акушером-гинекологом и эндокринологом)	Выявляются ультразвуковые признаки диабетической фетопатии, связанные с гипергликемией матери, признаки гипоксии плода, нарушения кровотока в системе мать-плацента-плод
Биопсия хориона	Тест на хромосомные аномалии	8–10 недель	Повышает риск прерывания беременности
α -фетопротеин	Выявление дефекта нервной трубки плода	16–17 недель	Повышенный уровень: возможен дефект нервной трубки плода, сниженный уровень: возможна хромосомная аномалия
Генетический амниоцентез	Тест на хромосомные аномалии	16–17 недель	Риск осложнений минимальный. Диабет не повышает риск хромосомных аномалий
Кардиотокография	Оценка состояния плода	35–40 недель	Может быть ложно-положительным при гипогликемии матери, во время сна плода

1. Альфа-фетопротеин плазмы (АФП)

На 16-17-й неделях исследуется альфа-фетопротеин в крови матери как показатель дефектов закладки головного и спинного мозга плода, хромосомных аномалий. Риск развития дефекта нервной трубки плода у женщин с СД составляет от 6 до 8 случаев из 1000 беременностей, а исследование АФП позволяет выявить 75% таких аномалий.

Определение АФП является скрининговым тестом, с помощью которого можно предположить риск неправильного развития плода, то есть это не метод специфической диагностики. Другими словами, этот тест показывает, что развитие плода происходит не так, как надо, но не указывает, что конкретно повреждено. Многие другие факторы, помимо дефектов закладки нервной трубки плода, могут являться причиной незначительного повышения АФП. Так, у 5 из 100 беременных этот показатель оказывается выше нормы, поэтому при выявлении повышенного АФП необходимо провести дополнительное обследование, в частности УЗИ и/или амниоцентез, чтобы подтвердить аномалию развития плода. Исследование ХГЧ, РАР, эстриола параллельно с АФП повышает точность выявления хромосомных аномалий, которые у женщин с диабетом встречаются не чаще, чем у беременных без диабета.

2. Ультразвуковое исследование (УЗИ)

Это исследование с помощью аппарата, испускающего ультразвуковые волны и создающего изображение органов и тканей матери и плода на экране. Такая картинка называется сонограммой.

Исследование безболезненно и безопасно для здоровья матери и ребенка. УЗИ рекомендуется проводить сразу при подозрении на беременность, чтобы установить ее срок, расположение в матке. На сроках беременности 10–12 недель, несмотря на небольшие размеры плода, уже можно выявить грубые пороки развития. На более поздних сроках с помощью УЗИ определяют место расположения плаценты, размеры ребенка, его активность, дыхательные движения, объем околоплодной жидкости. В это время можно также выявить внутриутробные пороки развития и признаки диабетической фетопатии. К сожалению, с помощью УЗИ не всегда устанавливаются отклонения в развитии плода. При диабете матери ребенок может быть больше или меньше средних размеров, поэтому УЗИ плода после 30-й недели требуется проводить чаще, чем при обычной беременности: это необходимо для оценки роста и развития малыша.

3. Доплерометрия

Ультразвуковое исследование кровотока в сосудах матки, плаценты и плода называется доплерометрией. Оценка кровотока в маточно-плацентарных артериях и спиральных артериях матки проводится изначально на сроках 19–22 недель для определения риска гестоза второй половины беременности и назначения профилактического лечения дан-

ного осложнения. В дальнейшем доплерометрия проводится на 28–30-й неделе беременности и далее по показаниям, чтобы своевременно выявить недостаточность кровотока, которая является причиной страдания плода от недостатка кислорода и служит показанием для экстренной госпитализации.

4. Кардиотокография (КТГ)

Этот тест используется для подтверждения хорошего состояния ребенка и основан на принципе ускорения сердцебиения плода во время его двигательной активности или при сокращении матки. На живот беременной помещают специальные датчики, которые регистрируют сокращения матки и сердцебиение плода. При каждом движении плода женщина должна нажать специальную кнопку на записывающем приборе. Движения ребенка могут быть спонтанными или вызываться путем внешнего воздействия, например поглаживанием живота матери. Запись сердцебиения плода производится во время его движения. Если частота сердечных ударов возрастает, тест считается нормальным.

Не следует проводить данное исследование в течение 2 часов после приема пищи и введения инсулина, так как резкое повышение или снижение сахара может повлиять на сердцебиение ребенка, что приведет к неправильной интерпретации результата исследования.

КТГ обязательно проводится во время родов через естественные родовые пути, так как риск гипоксии плода в родах при диабете матери выше. Выраженные отклонения показателей КТГ от нормы являются показанием к проведению экстренного кесарева сечения.

Следует отметить, что только комплексный анализ всех лабораторных и инструментальных методов исследований позволяет своевременно оценить состояние ребенка и матери, решить вопрос о необходимости госпитализации, сроках и методе родоразрешения.

Инсулинотерапия при планировании и во время беременности

Стабильная компенсация сахарного диабета может быть достигнута только при использовании режима многократных ежедневных инъекций инсулина или путем его постоянной подкожной инфузии с помощью инсулинового дозатора – помпы. Оба этих режима основаны на базис-болюсной схеме введения инсулина, направленной на обеспечение максимально физиологических уровней инсулина перед едой и после приема пищи.

Препараты инсулина вводятся только в виде инъекций, так как инсулин – это белок, и при приеме внутрь он полностью разрушается ферментами желудочно-кишечного тракта.

Нормальный ритм секреции инсулина в течение дня у здорового человека заключается в следующем:

- а) постоянное выделение инсулина в течение суток;
- б) одномоментный выброс инсулина в ответ на прием пищи.

Инсулин поступает в кровь в нужном количестве, чтобы поддерживать уровень сахара крови в постоянных пределах нормы.

В разное время суток и на разные приемы пищи у людей вырабатывается разное количество инсулина, обеспечивающего идеальную гликемию. С целью имитации нормальной секреции инсулина поджелудочной железой в течение дня необходимо комбинировать несколько разных видов инсулина: короткого или ультракороткого действия на еду и пролонгированного действия для постоянного поддержания уровня инсулина в крови между приемами пищи и ночью.

Очевидно, что для поддержания такого же, как в норме, уровня сахара крови пациентам с сахарным диабетом требуется постоянная коррекция доз инсулина с учетом характера пищи и физических нагрузок, поэтому при наличии сахарного диабета любого типа еще до наступления беременности женщине необходимо приобрести навыки гибкого управления дозами различных инсулиновых препаратов. Другими словами, при планировании беременности необходимо научиться правильно рассчитывать и менять дозу инсулина в зависимости от характера пищи, физической активности и уровня гликемии, чтобы обеспечить оптимальный уровень сахара в крови в период зачатия и закладки органов будущего ребенка.

В норме поджелудочная железа вырабатывает только короткий инсулин. Его секреция происходит постоянно, а время активности составляет не-

сколько минут. Если пациент с сахарным диабетом будет использовать только короткий инсулин, ему придется делать инъекции каждые 2 часа, чтобы поддержать нормальный уровень сахара в крови. Поэтому для нормализации сахара после еды перед соответствующим приемом пищи назначается короткий или ультракороткий инсулин (аспарт, лизпро, глулизин), а для моделирования постоянной выработки инсулина в течение суток – инсулин длительного действия.

Для того чтобы получить инсулин длительного действия (инсулин НПХ), в короткий инсулин добавляются специальные вещества, удлиняющие его сахароснижающую активность. Такие вещества называются пролонгаторами. Действие пролонгаторов заключается в том, что на их молекулах оседают молекулы инсулина и его всасывание в кровь происходит гораздо медленнее, чем короткого инсулина. Эти вещества придают раствору пролонгированного инсулина «мутный» вид, что отличает короткий инсулин от пролонгированного уже по внешнему виду. Инсулин пролонгированного действия НПХ перед инъекцией необходимо перемешать (перевернуть вверх-вниз) не менее 20 раз до получения однородной суспензии, иначе высока вероятность ввести только короткий инсулин, что может привести к гипогликемии. Особенностью этого инсулина является его выраженный пик действия (в среднем через 4–6 часов после введения), что повышает риск развития гипогликемии в период времени его максимальной активности. На ранних сроках беременности риск развития гипогликемии повышается, что особенно опасно в ночное время.

Длительность действия инсулина НПХ составляет около 12 часов, а во второй половине беременности еще меньше за счет его быстрого разрушения ферментом плаценты. В связи с этим во второй половине беременности для обеспечения необходимого базального уровня инсулина в крови и целевых показателей гликемии между приемами пищи и ночью нередко требуется три, а то и четыре инъекции инсулина НПХ. Кроме того, нужно особенно тщательно соблюдать технику инъекции инсулина НПХ, чтобы максимально снизить вариабельность действия этого препарата и риск гипо- или гипергликемий при его использовании.

В 2012 году в Европе для использования во время беременности был одобрен один аналог пролонгированного инсулина, внешне прозрачный и не требующий перемешивания (инсулин Детемир).

Чтобы правильно подобрать и отрегулировать дозы инсулина, вам необходимо измерять уровень сахара в крови 7–8 раз в день: натощак, до еды, через 1 час после еды, перед сном и в 3 часа ночи.

Типы инсулинов, которые в настоящее время можно использовать у беременных с СД, перечислены в таблице 3.

Таблица 3. Препараты инсулина, разрешенные к применению во время беременности

Тип инсулина	Название	Начало действия	Пик действия	Окончание действия	Применение
Генно-инженерные инсулины человека короткого действия	1. Хумулин Р 2. Актрапид НМ 3. Инсуман Рапид	Через 30 минут	Доза до 10 ЕД – через 1,5–2 часа. 11–20 ЕД – через 2–2,5 часа	Доза до 10 ЕД – через 5–6 часов. 11–20 ЕД – до 6–8 часов	1. Перед приемом пищи 2. Введение на снижение гипергликемии
Генно-инженерные инсулины человека длительного действия	1. Хумулин Н 2. Протофан НМ 3. Инсуман Базал	Через 1–2 часа	4–7 часов	10–12 часов	Для имитации фоновой секреции инсулина, регуляции продукции глюкозы печенью
Аналоги инсулина ультракороткого действия	1. НовоРапид 2. Хумалог	< 15 минут после инъекции	40–90 минут	3–5 часа. НовоРапид и Хумалог 3–4 часа	1. Перед приемом пищи 2. Введение на снижение гипергликемии
Аналоги инсулина длительного действия	1. Левемир*	Через 1 час	Безпиковый	В зависимости от дозы 14–24 часа	Для имитации фоновой секреции инсулина, регуляции продукции глюкозы печенью

Инсулин выпускается в специальных емкостях:

- флаконы, которые содержат по 10 мл инсулина с концентрацией 100 ЕД в 1 мл, такой инсулин вводят одноразовым инсулиновым шприцем;
- пенфиллы, которые содержат по 3 мл инсулина с концентрацией 100 ЕД в 1 мл, пенфиллы используются при введении инсулина многократными шприц-ручками;
- одноразовая шприц-ручка, в которую вмонтирован картридж с инсулином на 3 мл с концентрацией 100 ЕД в 1 мл.

* Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) одобрило Левемир у беременных 29 марта 2012 года. В Европе новая инструкция с разрешением применения Левемира у беременных опубликована 10 апреля 2012 года.

Техника инъекций инсулина – условие хорошего контроля диабета во время беременности

У многих пациенток с сахарным диабетом ответ на вопрос: «Как вы делаете инъекцию инсулина?» вызывает некоторое замешательство. Действительно, человек с сахарным диабетом порой вводит инсулин, практически не задумываясь о месте инъекции, правилах набора дозы препарата, исправности шприц-ручки и т.д. Это вполне объяснимо, иначе ежедневные многократные инъекции инсулина являлись бы для пациентов постоянной психологической травмой. Между тем «автоматизм» уколов инсулина должен быть продуман и технически грамотен – от этого зависит стабильность компенсации углеводного обмена.

И уж конечно, на технику введения инсулина следует обратить внимание беременных пациенток, ведь во время беременности многое происходит, что называется, по-другому. Это заставляет пересмотреть взгляды будущей мамы на самоконтроль заболевания. Многие женщины, обучаясь в школе для беременных с сахарным диабетом, с удивлением обнаруживают пробелы в знаниях по технике инъекций инсулина, а ведь правильно сделанная инъекция – условие стабильной нормогликемии. В исследованиях было показано, что в зависимости от соблюдения правил инъекции результаты контроля гликемии могут отличаться на 10–50%, особенно при использовании генно-инженерных инсулинов длительного действия.

Не менее важно и качество инсулина. Чтобы избежать значительных колебаний гликемии во время беременности, связанных с несоблюдением правил его хранения и введения, надо знать и учитывать те нюансы, которые могут повлиять на точность инсулинотерапии.

Правила хранения инсулина и проведения инъекций

1. Хранение инсулина. Эффективность действия инсулина во многом зависит от условий его хранения. Запечатанные флаконы и картриджи с инсулином следует хранить в холодильнике при температуре +4–8°C, а уже открытые могут находиться при комнатной температуре не выше +25°C в течение одного месяца. Не следует держать инсулин на ярком свете или подвергать воздействию высокой температуры. При температуре выше +25°C эффективность инсулина снижается, а при +35°C и больше сахароснижающее действие утрачивается полностью. Не рекомендуется хранить инсулин рядом с морозильной камерой холодильника, так как этот препарат не выдерживает воздействия температуры ниже 2°C.

2. Срок годности инсулина. Перед применением нового флакона необходимо проверить информацию о сроке годности. Если есть подозрение, что инсулин хранился неправильно и, возможно, испортился, его лучше не использовать. Признаками просроченного инсулина короткого действия являются помутнение раствора и (или) наличие в жидкости хлопьев.

3. Исправность шприц-ручки. Нельзя пользоваться инсулиновой шприц-ручкой, если на ее корпусе есть трещины, патрон неплотно прикручивается к поршню, корпус ручки влажный от вытекающего инсулина. Если есть сомнения в точности набора инсулина шприц-ручкой, ее можно проверить следующим образом. Нужно взять наружную крышку от иглы «НовоФайн» и влить в нее 20 МЕ инсулина из шприц-ручки. В узком отделе (горлышке) крышки должно помещаться ровно 20 МЕ инсулина.

4. Применение инсулиновых шприцев. Если шприц-ручка сломана, вводить инсулин необходимо инсулиновыми шприцами. Если концентрация инсулина во флаконе или картридже 100 МЕ в 1 мл, для набора дозы следует пользоваться только шприцами на 100 МЕ, а шприцы на 40 МЕ применяются лишь для набора инсулина с концентрацией 40 МЕ в 1 мл. Пересчет дозы при использовании несоответствующего шприца может запутать пациента и привести к передозировке или недостаточному введению инсулина и, как следствие, к декомпенсации сахарного диабета. В домашней аптечке должен быть небольшой запас инсулиновых шприцев с соответствующей градуировкой для концентрации используемых инсулинов.

5. Набор дозы пролонгированного инсулина. Генно-инженерные инсулины человека длительного действия (Хумулин НПХ, Протафан НМ, Инсуман Базал) получают путем добавления к человеческому инсулину короткого действия веществ-пролонгаторов, которые замедляют его всасывание в кровь и придают раствору инсулина «мутный» вид. Флакон или картридж с инсулином длительного действия перед инъекцией нужно осторожно переворачивать вверх-вниз не меньше 20 раз, чтобы инсулин тщательно перемешался с пролонгатором, тогда препарат будет действовать в соответствии с указаниями, приведенными в инструкции. Современные аналоги пролонгированного инсулина (Гларгин, Детемир) прозрачны, не требуют перемешивания перед введением и обладают меньшей вариабельностью действия по сравнению с генно-инженерными инсулинами человека, однако в настоящее время во время беременности одобрено использование только одного пролонгированного аналога (Детемир).

6. Частота использования иглы. В идеале иглу следует менять после каждой инъекции, так как может произойти кристаллизация инсулина и «засорение» иглы, что приведет к неточному введению дозы препарата.

Кроме того, с каждой новой инъекцией игла тупится и приобретает форму крючка, из-за чего в месте укола образуются микротравмы и микрокровоизлияния, а это повышает риск осложнений в области инъекций (липодистрофии). Если все-таки игла используется для нескольких введений инсулина, ее обязательно следует сворачивать со шприц-ручки после каждой инъекции. От перепадов температуры или атмосферного давления (например, в самолете), а также от вибрации при ношении шприц-ручки в сумке через иглу может вытекать инсулин – это нарушает его концентрацию в картридже.

7. Подготовка к инъекции с помощью шприц-ручки. Перед инъекцией нужно обязательно «сбросить» 1 МЕ инсулина (перемешав предварительно генно-инженерный пролонгированный инсулин!). Не следует экономить инсулин, проверяя заполнение иглы легким надавливанием на поршень ручки, чтобы из иглы вытекла маленькая капля инсулина. В этом случае под действие атмосферного давления инсулин оттекает из иглы и внутри образуется воздушное пространство, что изменяет точность вводимой дозы лекарства. Если инсулин не «сбрасывается», возможно, он закончился или поршень не касается резинового колпачка внутри картриджа.

8. Места введения инсулина. Оптимальное всасывание инсулина обеспечивается при его введении в подкожную жировую клетчатку. Вместе с тем при несоблюдении правильной техники введения инсулина возможно его попадание в кожу или мышцу, что существенно отражается на эффективности действия препарата. Попадание инсулина внутрь кожи замедляет его всасывание, а также повышает риск развития аллергических реакций на инсулин, в которых принимают участие клетки иммунной защиты, расположенные в коже. При попадании инсулина в мышцы его всасывание происходит значительно быстрее, чем из подкожной клетчатки, а это опасно возникновением гипогликемии.

Обеспечить точное введение инсулина в подкожную жировую клетчатку можно только при условии инъекции в кожную складку, сформированную двумя пальцами – большим и указательным. В складку надо захватывать только кожу и клетчатку, но не подлежащую мышцу. Для наилучшего всасывания препарата рекомендуется удерживать складку в течение 10–15 секунд после окончания инъекции, продолжая давить на поршень шприц-ручки, чтобы все нужное количество инсулина успело вытечь из иглы. Если из места инъекции вытекает капля крови или инсулина, вводить дополнительно инсулин не нужно, так как это может привести к передозировке препарата и гипогликемии.

Для каждой области тела характерна своя скорость всасывания инсулина. Инсулин, введенный в подкожную жировую клетчатку живота, всасывается быстрее, чем из области бедра. Соответственно, возрастает и скорость

снижения концентрации глюкозы в крови. Так как во время беременности пик гликемии возникает через 60–70 минут после приема пищи, инсулин короткого и ультракороткого действия рекомендуется вводить только в область живота, тогда как инъекции инсулина пролонгированного действия лучше делать в область плеча, бедер или ягодиц. Всасывание инсулина из области ягодиц происходит быстрее, чем из бедер, но медленнее, чем из живота.

Во многих руководствах по контролю сахарного диабета сказано, что полным взрослым пациентам инъекции препарата в живот можно делать и без формирования кожной складки. Растущий животик во время беременности не всегда «подчиняется» этому правилу, так как происходит растяжение и истончение кожи, а также растяжение мышц, поэтому на последних месяцах беременности очень сложно сформировать кожную складку на животе и высока вероятность введения инсулина в прямую мышцу живота. Рекомендуется вводить инсулин в кожную складку по бокам живота и в его нижнюю треть, избегая средней линии живота.



Так выполняется укол инсулина в область живота

С учетом того, что во время беременности углеводы усваиваются быстрее, для достижения нормального сахара крови после еды нужно отсрочить начало приема пищи на 40–60 минут после инъекции инсулина короткого действия и на 15–20 минут после введения ультракороткого инсулина. Чаще всего к этому приходится прибегать во второй половине беременности, когда снижается чувствительность клеток к инсулину и нарастает инсулинорезистентность.

На скорость всасывания инсулина влияет температура в месте его укола, поэтому ускорить действие инсулина, введенного на еду, можно, растирая место введения перед инъекцией и разминая эту область после укола. Физическая нагрузка также ускоряет всасывание инсулина, поэтому перед длительной прогулкой лучше ввести пролонгированный инсулин в область плеча.

Следует отметить, что для более предсказуемого действия пролонгированный инсулин необходимо вводить в одно и то же время, независимо от приема пищи и введения короткого инсулина.

9. Осложнения инъекций инсулина. Если не менять места инъекций, со временем в подкожной жировой клетчатке образуются уплотнения или, наоборот, «провали». Такие осложнения называются липодистрофиями и гипертрофией. Уколы в эти места менее чувствительны, но инсулин всасывается из них непредсказуемо, потому что на этих участках подкожного жира другое кровоснабжение. С целью профилактики липодистрофий следует менять места инъекций инсулина, чтобы расстояние между двумя близкими по времени введениями было не менее 4 см. Кроме того, если перед едой требуется ввести дозу короткого инсулина более 10 МЕ, ее можно «разбить» на две инъекции и сделать уколы в разные места. Такая тактика обеспечит более быстрое всасывание инсулина, а подкожная жировая клетчатка будет меньше травмироваться.

Соблюдение этих достаточно простых рекомендаций позволит значительно эффективнее контролировать сахарный диабет во время беременности.

Сахарный диабет, беременность и инсулиновая помпа

В последнее десятилетие широкое распространение в лечении сахарного диабета приобрел альтернативный метод введения инсулина, а именно постоянная подкожная инфузия с помощью инсулиновых дозаторов (помповая инсулинотерапия). В настоящее время этот метод признан оптимальным способом введения инсулина, позволяющим максимально имитировать его физиологическую секрецию.

Все известные преимущества этого способа введения инсулина, доказанные многочисленными исследованиями, оказались особенно актуальны во время беременности.

Инсулиновая помпа – принцип работы

Инсулиновая помпа – это мини-компьютер, осуществляющий доставку инсулина в организм по базис-болюсному принципу. При правильной организации работы помпы она берет на себя главную долю всех расчетов и действий по управлению диабетом. Базисная и болюсная потребность пациента в инсулине обеспечивается одним типом инсулинового препарата (короткого или ультракороткого действия), а непрерывное поступление инсулина в кровь создает его необходимую концентрацию в организме в любую единицу времени.

Досконально изучив потребность в инсулине в течение суток, врач и пациент программируют помпу таким образом, что она сама изменяет базальный уровень инсулина, предупреждая все возможные «взлеты» и «падения» сахара крови, не связанные с приемом пищи. Доставку дополнительной «пищевой» дозы инсулина (болюс) с помощью помпы можно осуществлять разными способами, например всю сразу или растянув ее на несколько часов в зависимости от состава пищи. Применяя различные виды болюса, можно обеспечить пик активности ультракороткого инсулина в разное время после еды – через 1 или 2–3 часа после приема пищи. Возможность такой гибкой подачи болюсного инсулина позволяет избежать повышения сахара крови после употребления углеводов с разными гликемическими индексами или смешанной пищи, насыщенной белками и жирами.

Одним из первых показаний к применению инсулиновой помпы является беременность на фоне сахарного диабета. Гормональные изменения в организме в этот период в значительной степени снижают чувствительность клеток к действию инсулина, что у беременных без диабета компенсируется изменением секреции собственного гормона. При дефиците инсулина у женщин с сахарным диабетом контролировать заболевание становится

намного сложнее, а от компенсации сахарного диабета на протяжении всей беременности зависят не только правильное формирование, рост и развитие малыша, но и здоровье будущей мамы.

Особые трудности компенсации диабета при беременности

Гипергликемия повышает риск различных осложнений для матери и ее будущего ребенка, поэтому целевые значения сахара крови для беременной с сахарным диабетом находятся в очень узких пределах. Для компенсации сахарного диабета во время беременности женщине приходится минимум 7 раз в сутки проверять сахар крови, чтобы изменять дозу или вводить инсулин дополнительно для коррекции гликемии.

В реальной жизни во время беременности возникает множество обстоятельств, требующих более частого контроля сахара крови и дополнительных инъекций инсулина. Например, в I триместре, как правило, появляется склонность к гипогликемиям, особенно ночным, а во II и III триместрах, наоборот, потребность в инсулине увеличивается. Введение больших доз инсулина увеличивает объем его подкожного депо в месте инъекции и усиливает вариабельность действия (меняющееся время начала, пика и продолжительность). Кроме того, ранний токсикоз беременных, задержка пищи в желудке и кишечнике, изменяющие привычные временные параметры всасывания пищи, влияют на уровень сахара в крови и требуют постоянного активного участия женщины в контроле гликемии и самостоятельной коррекции инсулинотерапии.

С особой тщательностью приходится считать количество углеводов и рассчитывать на них объем инсулина, необходимого для коррекции гипергликемии. При этом необходимо учитывать, сколько осталось активного инсулина от предыдущих инъекций, чтобы не развилась гипогликемия при «перекресте» двух инъекций. Иногда эта непрерывная и скрупулезная работа над компенсацией диабета кажется непосильной, происходят срывы, во время которых беременная с сахарным диабетом «съедает» неконтролируемое количество углеводов. После переизбытка «запрещенных» продуктов возникает гипергликемия, которую необходимо снижать, развивается чувство вины перед будущим ребенком, следуют еще более жесткие ограничения в еде и снова срыв.

Понятно, что мечтой каждой беременной с сахарным диабетом является искусственная поджелудочная железа, способная самостоятельно реагировать на изменения гликемии и вводить определенное количество инсулина. Такого прибора пока нет, но инсулиновые помпы приближают пациенток к осуществлению этой мечты.

Преимущества инсулиновых помп при беременности

Главное преимущество инсулиновых помп для беременных с сахарным диабетом – повышение безопасности, особенно в отношении развития гипогликемий. Введение инсулина можно остановить в любой момент, когда создается угроза опасного снижения сахара крови. Подобная возможность позволяет избежать не только гипогликемии, но и вынужденного приема легкоусвояемых углеводов с высоким гликемическим индексом с целью подъема уровня сахара в крови. Особенно ценным это качество помп оказывается при физических нагрузках, пропуске приема пищи, рвоте беременных или в том случае, если пациентке не может быть немедленно оказана медицинская помощь.

Следующим преимуществом инсулиновых помп, безусловно, является их высокая эффективность в достижении стабильной компенсации сахарного диабета. Во многом это обусловлено широкими возможностями различных болюсных режимов. С их помощью можно тонко и гибко подбирать идеально точную дозу для любого набора продуктов и тем самым меньше ограничивать себя в еде.

«Нормальный» болюс обычно вводится на тот прием пищи, в котором явно преобладают углеводы, а также с целью снижения выявленной при самоконтроле гипергликемии.

«Пролонгированный» болюс позволяет вводить запрограммированную дозу в период выбранного времени от 30 минут до 8 часов.

«Многоволновой», или болюс 2 «двойной» волны, включает оба предыдущих болюса, а именно «нормальный» и «пролонгированный», долевое распределение которых индивидуально рассчитывается пациентом в зависимости от состава планируемой для приема пищи. «Пролонгированный» и «многоволновой» болюсы незаменимы при сложном составе пищи, богатой белками и жирами, гастропарезе, раннем токсикозе беременных, а также при необходимости постепенного снижения гипергликемии. Использование различных видов болюсного введения инсулина обеспечивает пациентам высокую степень свободы в повседневной жизни и позволяет успешно контролировать гликемию после еды.

Последние модели инсулиновых помп оснащены функцией калькулятора болюса, который после программирования высчитывает и подсказывает дозу инсулина на еду с учетом текущей гликемии, оставшегося активного инсулина от предыдущих инъекций, целевых сахаров и индивидуальных параметров, таких как состояние здоровья и планируемая физическая нагрузка.

Особенно удобен калькулятор болюса инсулиновой помпы Акку-Чек Комбо. В этой помпе калькулятор болюса совмещен с глюкометром и встроены в пульт дистанционного управления. Все это позволяет проводить самоконтроль и получать советы по дозам инсулина, не вынимая инсулиновую помпу и не используя к ней дополнительный прибор – глюкометр.

Режим базального введения инсулина в течение суток тоже имеет массу преимуществ перед любым продленным инсулином. Он программируется таким образом, чтобы полностью соответствовать работе здоровой поджелудочной железы в разное время дня и ночи.

Особенно незаменимо это качество инсулиновых помп ночью. Известно, что в нормальных условиях потребность в инсулине ночью сильно варьирует. Обычно с наступлением ночи потребность в инсулине снижается, достигая минимума в 2–3 часа ночи, затем повышается в раннее утреннее время (феномен «утренней зари»). Абсолютно очевидно, что ни один продленный инсулин не в состоянии обеспечить такое разнообразие в инсулиновой потребности на протяжении ночи. Это значит, что в период минимальной потребности в инсулине возможна гипогликемия, а на фоне феномена «утренней зари» – гипергликемия, для коррекции которой необходимо прервать сон и дополнительно ввести короткодействующий препарат инсулина.

Помпа позволяет запрограммировать введение инсулина таким образом, что в период минимальной потребности препарат будет поступать с самой низкой скоростью (0,05–0,1 МЕ/ч) или его введение вообще не будет осуществляться. Наоборот, на фоне постепенно возрастающей потребности в инсулине его можно вводить с необходимой скоростью и тем самым избегать опасной гипергликемии, не прерывая сна.

Возможности базального введения инсулина с помощью помпы позволяют легко ликвидировать и феномен «вечерней зари», когда возрастает потребность в инсулине между обедом и ужином. При традиционном методе введения инсулина ликвидация этого феномена требует введения третьей инъекции пролонгированного инсулина, тогда как при использовании помпы достаточно всего лишь изменить программу базального режима.

Во второй половине беременности потребность в инсулине начинает повышаться, что требует увеличения его дозы. Благодаря техническим возможностям помпы вводить инсулин микродозами суточная доза препарата в эти сроки обычно на 20–30% ниже по сравнению с традиционным лечением. По этой причине у беременных с сахарным диабетом, использующих инсулиновую помпу, прибавка в весе значительно меньше, в связи с чем после родов они быстрее восстанавливают форму.

При использовании помп число инъекций инсулина в сутки несопоставимо меньше. При традиционном методе введения инсулина во время беременности число инъекций достигает 10–15 раз и более, считая проколы кожи при самоконтроле гликемии. Конечно, несмотря на то, что цель, ради которой будущей маме приходится идти на эти жертвы, благородна, качество жизни в этот период значительно снижается. Инсулиновая помпа избавляет беременную от этих частых инъекций. Смена катетера с канюлей происходит 1 раз в 3 дня.

Инсулиновые помпы хранят в памяти последние болюсы и время их введения. В случае сомнений всегда можно уточнить, не была ли пропущена инъекция, а не испытывать страх по поводу «забытого» инсулина перед едой.

Еще одним преимуществом инсулиновых помп во время беременности является возможность альтернативных мест введения инсулина. Так, при беременности для быстрого достижения пика действия короткий и ультракороткий инсулин перед едой следует вводить только в складку кожи на животе. На больших сроках беременности кожа в этой зоне растягивается и истончается, в связи с чем сформировать необходимую для инъекции кожную складку очень трудно. При введении инсулина шприц-ручкой достаточна высока вероятность попадания иглы в прямую мышцу живота, что немедленно отражается на времени начала и пика действия препарата. По этой причине рекомендуется вводить инсулин в кожную складку по бокам и нижнюю треть живота, избегая срединной линии. Инъекции инсулина в эти зоны более болезненны, чем в обычные места на животе. Катетер помпы можно устанавливать в ягодицу или бедро. Скорость начала действия инсулина при этом принципиально меняться не будет.

При угрозе преждевременных родов обычно назначают препараты, снижающие маточный тонус. Большинство из них повышает уровень сахара в крови, что требует дополнительного контроля и коррекции гликемии. С помощью помпы и контроля глюкозы крови можно легко и быстро отрегулировать базальный уровень инсулина, чтобы в подобной ситуации избежать нежелательной декомпенсации углеводного обмена.

При родах, особенно экстренных, не всегда есть возможность заранее уменьшить дозу продленного инсулина, что может стать причиной серьезной гипогликемии. Прием легкоусвояемых углеводов или внутривенное введение глюкозы нередко ведут к гипергликемии. Мониторинг глюкозы и соответствующее изменение базального режима в помпе, вплоть до отключения введения инсулина на некоторое время в период и после родов, позволяют держать «сахара» в пределах нормы, а это залог быстрого восстановления пациентки и успешного становления лактации в дальнейшем.

Беременность и шприц-ручки

Несомненно, все преимущества помповой инсулинотерапии при беременности проявляются в полной мере, однако не следует считать, что женщины, которые не имеют возможности использовать инсулиновую помпу, обречены в это время на декомпенсацию сахарного диабета. Традиционная инсулинотерапия в режиме многократных инъекций при условии тщательного самоконтроля гликемии тоже способна обеспечить нормальный гликированный гемоглобин и рождение здорового ребенка, но требует

от будущей мамы много времени на управление сахарным диабетом, терпения и очень жесткого соблюдения режима питания и физических нагрузок. Готовясь к беременности, следует осознать, что в течение девяти месяцев большая часть времени суток будет посвящена контролю диабета. А если женщина работает, если у нее есть старшие дети, пожилые родители, имеются осложнения сахарного диабета? Тогда времени на себя остается совсем мало и отследить колебания гликемии удастся далеко не всегда. В подобных ситуациях помпа, безусловно, предоставляет огромные возможности для эффективного управления сахарным диабетом, рождения здорового малыша и значительно облегчает беременным жизнь.

Трудности помповой терапии

Не стоит думать, что помпа сама по себе обеспечит компенсацию сахарного диабета. Несмотря на все ее преимущества, не следует считать этот метод лечения решением всех проблем и осложнений во время беременности. Не забывайте, что инсулиновая помпа – это лишь лучшее на сегодняшний день устройство для введения инсулина, помогающее с наименьшими трудностями обеспечить стабильную компенсацию сахарного диабета, а далеко не искусственная поджелудочная железа, несмотря на все чудесные свойства, которыми обладают многие модели.

Все возможности этой высокой технологии реализуются только в руках хорошо обученных пациентов, великолепно владеющих всеми навыками лечения собственного заболевания, начиная от грамотного планирования питания, режима физических нагрузок и адекватной коррекции инсулинотерапии до принятия единственного правильного решения при любом угрожающем здоровью состоянии.

В противном случае использование помпы не только не даст ожидаемых результатов – оно может стать причиной серьезной декомпенсации сахарного диабета. Дело в том, что в помпе используется только ультракороткий или короткий инсулин. Следовательно, при возникновении любой технической проблемы, приводящей к нарушению или прекращению введения инсулина, пациент сразу остается без него, так как пролонгированный инсулин при этом виде лечения заменяется базальным режимом введения короткого или ультракороткого. В подобной ситуации значительно быстрее, чем при традиционном лечении, развиваются декомпенсация сахарного диабета и кетоацидоз.

Исключить подобную проблему несложно: требуются лишь внимание и аккуратность при смене резервуара и катетера, обязательный самоконтроль через 2–4 часа после этих действий, а также планирование своих базальных профилей и вариантов болюсной дозы.

Необходимо уметь самостоятельно изменять режим работы помпы, заменять батарейки, знать инструкцию, правильно реагировать на появление информации об ошибке на экране, а не полагаться на технические навыки близких.

С помощью помпы будущая мама может достичь не «приблизительной», а идеальной компенсации диабета во время беременности, а значит, свести к минимуму тот риск, который представляет для нее и плода повышенный уровень сахара крови.

Если полученная информация заинтересовала вас, расширьте ее, используя интернет, и обсудите со своим лечащим врачом возможности перевода вас на помповую инсулинотерапию. Желательно сделать этот шаг на стадии планирования беременности, чтобы заранее добиться стабильной компенсации сахарного диабета и к моменту зачатия быть уверенным пользователем этого великолепного метода лечения.

Если у вас сахарный диабет 2-го типа

Если у вас сахарный диабет 2-го типа и вы получаете таблетированные сахароснижающие препараты, на стадии планирования беременности следует посоветоваться с лечащим врачом о переходе на интенсивную инсулинотерапию.

Правила расчета доз инсулина

В алгоритмах специализированной медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом, выпущенных в мае 2013 ужесточились показатели нормогликемии для беременных с сахарным диабетом (таблица 4). Достичь рекомендуемых показателей и постоянно поддерживать их в пределах нормы при обычном подкожном введении инсулина очень трудно из-за изменения обмена веществ во время беременности. Так, значительный расход глюкозы и аминокислот на закладку и формирование фетоплацентарного комплекса приводит к снижению потребности в инсулине в I триместре беременности, а нарастающий уровень гормонов плаценты после 16-й недели – к формированию инсулинорезистентности (устойчивость клеток к действию инсулина) второй половины беременности. В связи с этим потребность в инсулине у беременной может изменяться практически каждый день, что требует от самой пациентки не только правильно оценивать текущие результаты контроля гликемии, но и грамотно изменять базовую дозу инсулина, план питания и режим физических нагрузок.

Таблица 4. Целевые показатели гликемии для беременных с сахарным диабетом 1-го и 2-го типа

Время контроля	Гликемия* (по венозной плазме, ммоль/л)
Натощак	3,9–5,0
Перед едой**	3,9–5,1 (если прошло >4-х часов от предыдущего приема пищи)
Через 1 час после еды	5,5–7,0
Через 2 часа после еды	4,5–6,7
3.00–6.00	4,4–5,1

Если беременность не планировалась, не следует сразу стремиться достичь указанных в таблице показателей сахара! Это опасно развитием тяжелой гипогликемии, выраженными колебаниями сахара крови и ухудшением состояния сосудов глазного дна, кровотока в плаценте. Следует срочно обратиться к эндокринологу, чтобы врач определил Ваш индивидуальный график самоконтроля гликемии, целевой уровень сахара до и после еды в зависимости от степени компенсации диабета и наличия осложнений.

* Глюкозурия не является показателем компенсации углеводного обмена во время беременности, так как в этот период усиливается скорость образования мочи, а обратный захват глюкозы в кровь остается на прежнем уровне.

** Беременным с сахарным диабетом 2-го типа, которые находятся только на диетотерапии, достаточно самоконтроля гликемии натощак и после приема пищи.

Результаты ежедневного самоконтроля гликемии (7–8 раз в день), кетонурии, количество употребляемых углеводов, введенных доз инсулина на пищу и на коррекцию гипергликемии нужно обязательно заносить в дневник самоконтроля, так как тактика инсулинотерапии напрямую зависит от информации, содержащейся в дневнике. Некоторые пациентки считают, что нет необходимости тщательно вести дневник самоконтроля, потому что они часто измеряют уровень сахара в крови и сразу делают подколку инсулина, если сахар повышен, а результаты гликемии во многих современных глюкометрах сохраняются в памяти прибора. Но отсутствие дневника самоконтроля с записью всех продуктов питания не позволяет врачу выявить закономерность в изменении потребности в инсулине в разное время суток, на разные по гликемическому индексу продукты питания, на физическую нагрузку, и, следовательно, он не может правильно скорректировать лечение. Поэтому, несмотря на постоянно проводимый самоконтроль, надо обязательно записывать полученные данные (или вести журнал в компьютерной программе), фиксируя, что вы съели. Это поможет своевременно изменить тактику инсулинотерапии, чтобы предупредить, а не устранять ежедневно, гипер- и/или гипогликемию.

При использовании шприц-ручек суточная потребность в инсулине на 1 кг фактического веса у беременной с СД зависит от триместра беременности и составляет примерно в I триместре – 0,7 МЕ/кг, во II триместре – 0,8 МЕ/кг, в III триместре – 0,9–1,0 МЕ/кг. Потребность в инсулине при помповой инсулинотерапии примерно на 20% ниже в первой половине беременности, а во второй может достигать указанных цифр. Если суточная доза инсулина превышает 1 МЕ/кг, следует обратиться для внеплановой консультации к эндокринологу – возможно, имеет место передозировка препарата, что может неблагоприятно отразиться на течении беременности и состоянии ребенка.

Распределение инсулина в течение дня при использовании шприц-ручек

При использовании шприц-ручек суточная доза инсулина (СДИ) суммируется из дозировок препаратов инсулина пролонгированного и короткого действия (или аналогов ультракороткого действия). В среднем 50% СДИ приходится на дозу препаратов инсулина пролонгированного действия (инсулин NPH, детемир)*, а 50% – на препараты инсулина короткого действия или их ультракороткие аналоги (лизпро или аспарт), однако в зависимости от физической активности беременной и количества употребляемых углеводов такое соотношение может меняться. При активном образе жизни, разумном употреблении жирных продуктов, как правило, в первой половине беременности, соотношение короткий/пролонгированный инсулин может составлять 60% и 40%, а во второй по-

ловине из-за инсулинорезистентности, наоборот, 40% и 60%. Стартовая доза инсулина рассчитывается из потребности 0,7 МЕ/кг/сут и распределяется на 3–5 инъекций препарата инсулина короткого действия (или их аналоги) и 2–3 инъекции инсулина NPH или детемира (таблица 5). Во 2-й и 3-й графах таблицы дробным числом указывается «доля» каждого препарата инсулина от СДИ, а в скобках приводится коэффициент пересчета от СДИ.

Таблица 5. Расчет и распределение суточной дозы инсулина у беременных с сахарным диабетом 1-го типа

Время контроля	Препарат инсулина короткого действия (или его аналог). Расчет от СДИ	Инсулин NPH / детемир. Расчет от СДИ	
		Вариант 1	Вариант 2
Перед завтраком	1/5 (0,2)	1/5 (0,2)	1/4 (0,25)
Перед обедом	3/20 (0,15)	Через 8 часов 1/10 (0,1)	–
Перед ужином	3/20 (0,15)	–	
Перед сном	–	1/6 (0,15)	1/4 (0,25)

На завтрак требуется больше инсулина в связи с повышенным уровнем контринсулиновых гормонов в утренние часы. Частота инъекций пролонгированного инсулина зависит от применяемого инсулина на еду. Чаще всего необходимость в третьей инъекции пролонгированного инсулина днем возникает из-за феномена «вечерней зари» во второй половине беременности или при отсутствии дополнительного перекуса с введением ультракороткого инсулина между обедом и ужином. Кроме того, в плаценте происходит разрушение инсулина, что снижает продолжительность действия пролонгированного инсулина. Если пациентка увеличивает количество белка в основной прием пищи, через 3–4 часа происходит повышение гликемии, что также требует увеличения дозы и частоты введения пролонгированного инсулина. Все эти изменения требуют у многих женщин с СД 1-го типа во время беременности режима трех инъекций препаратов инсулина пролонгированного действия при использовании ультракоротких аналогов на еду и примерно в 50% случаев – при введении препаратов инсулина короткого действия.

* Инсулин гларгин в настоящее время не рекомендуется к применению во время беременности.

Пример расчета потребности в инсулине на шприц-ручках

Вес беременной с СД 1-го типа составляет 57 кг, срок беременности 7–8 недель.

Суточная доза инсулина (СДИ) составляет: $0,7 \text{ МЕ/кг} \times 57 \text{ кг} = 40 \text{ МЕ}$ в сутки. В СДИ «квота» инсулина NPH составляет 50% – 20 МЕ/сут, 50% препарат инсулина ультракороткого действия – 20 МЕ/сут.

Режим введения препарата инсулина ультракороткого действия в течение дня:

Перед завтраком	$0,2 \times 40 = 8 \text{ МЕ}$
Перед обедом	$0,15 \times 40 = 6 \text{ МЕ}$
Перед ужином	$0,15 \times 40 = 6 \text{ МЕ}$

Режим введения инсулина NPH в течение дня (вариант 1):

Утром	$0,25 \times 40 = 10 \text{ МЕ}$
Через 12 часов	$0,25 \times 40 = 10 \text{ МЕ}$

Суточная потребность в ккал составляет:
 $57 \text{ кг} \times 30 \text{ ккал/кг} = 1710 \text{ ккал}$

Из них 40% составляют углеводы = 684 ккал. 1 грамм углеводов, «сгорая» в организме, выделяет 4 ккал. Значит, в граммах углеводов в сутки требуется из расчета: $684 \text{ ккал} : 4 \text{ ккал} = 171 \text{ грамм}$. Если вы привыкли считать углеводы в хлебных единицах, то переводим граммы в ХЕ из расчета, что 12 грамм – это 1 ХЕ. Следовательно, беременной, весящей 57 кг, требуется около 14 ХЕ в сутки для нормального обеспечения энергетических потребностей организма матери и развивающегося плода.

Все углеводы следует распределить в течение дня следующим образом:

Завтрак (10%)	17 граммов или 1,5 ХЕ
Второй завтрак (10%)	17 граммов или 1,5 ХЕ
Обед (30%)	60 граммов или 4 ХЕ
Полдник (10%)	17 граммов или 1,5 ХЕ
Ужин (30%)	60 граммов или 4 ХЕ
Второй ужин (10%)	17 граммов или 1,5 ХЕ

Суммарно получается, что на завтрак и второй завтрак (34 грамма, или 3 ХЕ) требуется 8 МЕ инсулина на шприц-ручке. Короткий инсулин перед первым завтраком вводится за 30–40 минут до еды, и второй завтрак можно съесть без инъекции инсулина через 2–2,5–3 часа после первого. Ультракороткий аналог лучше разбить на две инъекции – 60–70% дозы (5 МЕ) ввести перед первым завтраком, а оставшиеся 40–30% (3 МЕ) перед вторым (за 10–15 минут). Такое дробление связано с тем, что за счет более короткого действия аналога однократная инъекция перед первым завтраком может не «покрыть» подъем гликемии после перекуса во второй завтрак. Точно так же распределяются дозы инсулина перед остальными приемами пищи, а их коррекция будет уже проводиться на основании результатов самоконтроля, чтобы обеспечить постоянную нормогликемию для успешного развития и роста плода (см. стр. 33, таблица 4). Обратите внимание, что в таблице 3 указаны нормы гликемии для глюкометров, калиброванных по плазме (таких как Акку-Чек Мобайл, Перформа Нано), которые оптимально использовать во время беременности.

Пример расчета потребности в инсулине на помповой терапии

Так как в первой половине беременности доза инсулина на помповой терапии примерно на 20% ниже, на вес 57 кг требуется суммарно $0,7 \text{ МЕ/кг} \times 57 \text{ кг} \times 0,8 = 32 \text{ МЕ}$ в сутки.

На долю базального инсулина приходится 50% – 16 МЕ и на болюсы тоже 50% – 16 МЕ. Эндокринолог, специалист по помповой инсулинотерапии, поможет более точно подобрать схему введения базального инсулина, но должно быть как минимум три базальные скорости: с 0 до 4.00, с 4.00 до 10.00 и с 10.00 до 24.00. Минимальная базальная скорость вводится с 0 до 4 утра, так как в этот промежуток времени самая низкая потребность в инсулине. Максимальная базальная скорость идет с 4 до 10 утра, так как в это время нарастает концентрация гормонов беременности, кортизола и гормона роста, что требует увеличения дозы инсулина. Для стартовой инсулинотерапии 16 МЕ базального можно распределить следующим образом: $16 \text{ МЕ}/24 \text{ часа} = 0,66 \text{ МЕ}$ в час средняя базальная скорость. С 0 до 4.00 доза может быть на 20% ниже, а в ранние утренние часы на 20% больше.

Распределение базального инсулина в сутки составит:

0.00–4.00	0,55 МЕ в час
4.00–10.00	0,8 МЕ в час
10.00–24.00	0,65 МЕ в час

Болюс на углеводы (или углеводный коэффициент) рассчитывается по «правилу 500» для всех не беременных пациенток. Во время беременности из-за инсулинорезистентности можно пользоваться «правилом 400».

400 : СДИ = граммы углеводов, которые покроеет 1 МЕ болюса

Значит, $400 : 32 = 12$ граммов или 1 ХЕ, на которые требуется запрограммировать в помпе 1 МЕ болюса.

При помповой инсулинотерапии идеально считать углеводы в граммах, так как точность дозировок инсулина требует точного учета углеводов.

Болюс на коррекцию гипергликемии (или чувствительность) рассчитывается по «правилу 100» или «правилу 80» (в зависимости от срока беременности и выраженности инсулинорезистентности: в 1-ой половине беременности применяется «правило 100», а после 20-ой недели – «правило 80»).

100 (80) : СДИ = ммоль/л, на которые снизится уровень сахара крови при введении 1 МЕ болюса

$$100 (80) : 32 = 3,1 (2,5) \text{ ммоль/л}$$

Следует отметить, что при помповой инсулинотерапии требуется вводить болюс на каждый прием пищи, а расчетные установки помпы (целевая гликемия, время активности инсулина, чувствительность, углеводный коэффициент) помогут правильно запрограммировать дозу в зависимости от уровня сахара перед едой и остаточной активности предыдущего болюса, что позволит избежать гипо- или гипергликемии. Если перекусы на помповой терапии не требуют введения болюса, нужно пересмотреть установки базального инсулина или болюса на основной прием пищи. Правила изменения представлены в таблице 6.

Таблица 6. **Изменение дозы инсулина в зависимости от уровня гликемии**

Гликемия	Причины	Тактика на шприц-ручке	Тактика на помпе
Натощак >5,0 ммоль/л, в 3.00 >5,1 ммоль/л (перед сном сахар крови в норме)	Оценить качество пищи перед сном – например, прием жирной пищи приводит к замедлению всасывания углеводов и длительной ночной гипергликемии Нарастает уровень гормона пролактина, что приводит к подъему ночной гликемии	Снизить количество жира в вечерний прием пищи или при большом употреблении белка и жира (более 20 граммов в готовом продукте) делать дополнительную инъекцию ультракороткого инсулина через 1 час после еды. ↑ дозу инсулина NPH/детемира перед сном на 10% (как правило, на 1–2 МЕ)	Использовать растянутый болюс на 2–3 часа на жирную пищу ↑ базальный с 0.00 до 3.00 на 0,1 МЕ в час
Натощак >5,0 ммоль/л, в 3.00 от 4,0 до 5,0 ммоль/л (перед сном сахар крови в норме)	Феномен «утренней зари»	Дополнительная инъекция препарата инсулина короткого/ультракороткого действия в дозе 2–3 МЕ и более в 4–6 часов утра (схема подбирается индивидуально)	↑ базальный с 4.00 до 8.00 (или 10.00) на 0,1 МЕ в час
Натощак >5,0 ммоль/л, в 3.00 <4,0 ммоль/л (перед сном сахар крови в норме)	Снижение потребности в инсулине в I триместре беременности. Если ночные гипогликемии возникают в III триместре беременности, требуется осмотр акушера-гинеколога в связи с риском преждевременных родов	Снизить дозу инсулина NPH/детемир перед сном на 10% (как правило, на 1–2 МЕ)	↓ базальный с 0.00 до 3.00 на 0,1 МЕ в час
Перед сном <4–4,5 ммоль/л	Оценить причину тенденции к гипогликемии перед сном Если стандартные причины гипогликемии* исключены →	Перед сном рекомендуется съесть 1–2 ХЕ в виде сложных углеводов На следующий день изменить дозу короткого инсулина перед ужином (↓ на 10–15%)	Перед сном рекомендуется съесть 10–12 граммов сложных углеводов На следующий день изменить дозу болюса перед ужином (снизить ее на 10%). Если между ужином и сном прошло более 3 часов, то ↓ базальный с 20.00 до 24.00 на 0,1 МЕ в час

Гликемия	Причины	Тактика на шприц-ручке	Тактика на помпе
Перед обедом или ужином, перед сном <4 ммоль/л	Рассмотреть причины гипогликемии Если стандартные причины гипогликемии* исключены, снижается потребность в инсулине →	Съесть сразу 1–2 ХЕ. Препарат инсулина короткого действия ввести непосредственно перед едой (аналог после еды) На следующий день ↓ дозу инсулина NPH/детемир утром или в обед на 10%	Съесть сразу 10–12 граммов «быстрых углеводов». Болюс ввести сразу перед едой На следующий день ↓ базальный на 0,1 МЕ в час за 2 часа до проблемного времени
Перед едой в дневное время от 4 до 5,1 ммоль/л (если прошло более 4 часов после последнего приема пищи)	Все дозы подобраны правильно	Дозу инсулина NPH/детемир утром не изменять	Скорость базального инсулина не изменять
Перед обедом или ужином >5,1 ммоль/л (если прошло более 4 часов после последнего приема пищи)	Рассмотреть причины гипергликемии Если стандартные причины гипергликемии** исключены, нарастает инсулинорезистентность и →	В момент измерения стандартную дозу инсулина перед едой ↑ на 10% На следующий день увеличить дозу инсулина NPH/детемир утром или в обед на 10%	Помпа предложит ввести корректирующий болюс На следующий день ↑ базальный с 10.00 до 14.00 или с 16.00 до 20.00 на 0,1 МЕ в час
Перед обедом или ужином >10 ммоль/л	Рассмотреть причины гипергликемии Если стандартные причины гипергликемии** исключены, значит, причина в нарастающей инсулинорезистентности и →	В момент измерения стандартную дозу инсулина перед едой ↑ на 20%. Ввести инсулин короткого действия за 45–60 минут до еды. Аналог инсулина ультракороткого действия ввести за 20–30 минут до еды На следующий день увеличить дозу инсулина NPH/детемир утром или в обед на 20%	Помпа предложит ввести корректирующий болюс, сделать его за 20–30 минут до еды многоволновым болюсом (70% сразу и 30% растянуть на 30 минут) На следующий день ↑ базальный с 10.00 до 14.00 или с 16.00 до 20.00 на 0,2 МЕ в час

* Передозировка инсулина, недостаточный прием ХЕ, незапланированная или длительная физическая нагрузка.

** Ввели мало инсулина, съели больше ХЕ, не было плановой физической нагрузки.

Гликемия	Причины	Тактика на шприц-ручке	Тактика на помпе
Через 1 час после еды >7,0 ммоль/л, или через 2 часа >6,7 ммоль/л (если только подбирается инсулинотерапия, то сначала надо обеспечить нормогликемию через 2 часа после еды, а потом перейти на контроль сахара через 1 час после еды)	Рассмотреть причины гипергликемии Если стандартные причины гипергликемии** исключены, то у беременной увеличивается потребность в инсулине и →	Сразу ввести короткий или аналог инсулина на снижение гликемии в дозе 3–6% от СДИ. На следующий день ↑ дозу инсулина перед едой на 10% перед соответствующим приемом пищи и/или увеличить интервал между введением короткого инсулина и началом приема пищи до 45–60 минут. В случае применения ультракороткого аналога – введение препарата за 15–20 минут до приема пищи	Помпа предложит ввести корректирующий болюс. На следующий день перепрограммировать углеводный коэффициент, увеличив его на 10% перед соответствующим приемом пищи и/или сделать интервал между введением болюса и приемом пищи 15–20 минут
Перед обедом <5,1 ммоль/л, после обеда сахар крови в норме, а перед ужином >5,1 ммоль/л (если прошло более 4 часов после последнего приема пищи)	Такая ситуация может сложиться, когда между обедом и ужином временной интервал составляет более 6 часов или более 4 часов в случае использования ультракороткого аналога инсулина. В этом случае доза утреннего инсулина НРН/детемира недостаточна, но ее увеличение может привести к гипогликемии перед обедом →	Вариант 1. Делать дополнительный перекус между обедом и ужином с введением ультракороткого аналога инсулина перед едой Вариант 2. Сделать третью инъекцию инсулина НРН/детемира (если было всего две инъекции в сутки) или увеличить дозу инсулина НРН/детемира перед обедом на 10%, если уже есть эта третья инъекция продленного инсулина	Вариант 1. Делать дополнительный перекус между обедом и ужином с введением болюса перед едой Вариант 2. ↑ базальный с 16:00 до 20:00 на 0,1–0,2 МЕ в час
Через 2 часа после еды <3,9 ммоль/л	Выявить причину гипогликемии Если стандартные причины гипогликемии* исключены →	Немедленное устранение гипогликемии На следующий день снизить дозу короткого/ультракороткого инсулина на 10% перед соответствующим приемом пищи	Немедленное устранение гипогликемии На следующий день перепрограммировать углеводный коэффициент, снизив его на 10% перед соответствующим приемом пищи

Правила установки временной базальной скорости на помпе и выбора типа болюса на еду

Хотя помпа не является полным аналогом поджелудочной железы, при возникающих различных жизненных обстоятельствах, когда у человека без диабета снижается или повышается выработка инсулина, с помощью функции **Временная базальная скорость (ВБС)** можно моментально изменить дозы вводимого инсулина, что позволяет поддерживать компенсацию диабета в любых условиях.

ВБС введения инсулина пациент должен уметь запрограммировать самостоятельно в любой момент, когда требуется увеличить или снизить поступление инсулина на короткий период времени.

Временное снижение базального инсулина может варьировать от 10 до 90%, а повышение – от 110 до 200%. Временной отрезок будет зависеть от выбора пациента в соответствии с ситуацией.

Сниженная ВБС должна применяться при физической активности. Прежде всего необходимо определить интенсивность нагрузки — легкая, средняя или тяжелая. Под физической нагрузкой легкой степени подразумевается пешая прогулка, ходьба по супермаркету, уборка дома, работа в саду. Физическая нагрузка средней степени – это 30 минут бега, игра в бадминтон, пляжный волейбол, неспортивное плавание, занятия йогой. Интенсивной нагрузкой может быть спортивное плавание, катание на велосипеде по пересеченной местности, шейпинг, аэробика.

При физической нагрузке легкой степени рекомендуется ВБС 70–80% за час до нагрузки и на все время до ее окончания. Если нагрузка незапланированная, а уровень гликемии не превышает 5,5–6,0 ммоль/л, лучше съесть 10–12 граммов легкоусвояемых углеводов без введения болюса и запрограммировать ВБС 70–80% на всю продолжительность нагрузки, чтобы избежать гипогликемии.

При физической активности средней интенсивности ВБС может быть от 30 до 50% за час до, во время и на 1–2 часа после нагрузки. Если в первые часы после нагрузки отмечается склонность к гипогликемиям, возможно продление ВБС 70–90% еще на 2–4 часа.

При тяжелой физической нагрузке резко повышается риск гипогликемии, в том числе тяжелой. Уже за 1–2 часа до нагрузки требуется ВБС 50%, далее 0% на время нагрузки с ежечасным контролем гликемии. При тенденции к гипогликемии необходимо съесть 10–12 граммов легкоусвояемых углеводов без введения болюса. ВБС после интенсивной нагрузки может составить 50–80% на 6–12 часов, в зависимости от уровня гликемии. Если тяжелая нагрузка была в вечернее время, ВБС оставляют на всю ночь.

При незапланированной физической нагрузке (например, вы опаздываете на работу и будете идти быстрым шагом или бежать) функция ВБС не подходит, так как ее эффект проявляется через 1–2 часа после подключения. В данном случае лучше всего съесть 10–15 граммов легкоусвояемых углеводов без дополнительного введения болюса, чтобы избежать гипогликемии.

Наиболее распространенная ситуация повышения ВБС введения инсулина – простуда или любое другое заболевание с повышением температуры, длительный стресс, а во время беременности прием некоторых препаратов (дексаметазон, метипред, гинипрал). В период болезни или длительного стресса ВБС увеличивается до 120–150% на сутки, а если у женщины растет потребность в инсулине во второй половине менструального цикла, сначала используется ВБС 130–150%, чтобы подобрать дозы базального инсулина, а

затем программируется другой базальный профиль на предменструальный синдром. При нарастающей инсулинорезистентности во второй половине беременности можно сначала поставить ВБС 120–130% в проблемное время, а далее, убедившись в правильности дозировки, пересчитать и перепрограммировать базальный инсулин.

Типы болюсов при помповой инсулинотерапии

Гликемия после еды контролируется болюсным введением инсулина, требующим участия пациента в оценке состава пищи и состояния своего здоровья, измерения уровня гликемии перед едой, а также выбора типа введения болюса, чтобы минимизировать колебания уровня сахара после еды. Использование различных типов болюсов обеспечивает большую свободу в повседневной жизни и способствует поддержанию нормогликемии через 1–3 часа после еды.

Факторы, влияющие на скорость всасывания углеводов

- Количество углеводов, белков и жиров в принимаемой пище
- Объем порции, ее гликемический индекс (ГИ)
- Прием препаратов, влияющих на углеводный обмен (глюкокортикоиды, оральные контрацептивы, гинипрал)
- Температура и длительность приема пищи
- **Уровень гликемии перед едой**
- **Углеводный эквивалент и коэффициент чувствительности в данное время суток**
- **Наличие таких осложнений СД, как гастропарез, энтеропатия, или инфекционного заболевания, стресса**
- **Интенсивность физической нагрузки**
- **День менструального цикла или срок беременности**

Умение анализировать наличие перечисленных факторов, учет углеводов в граммах и ведение дневника самоконтроля позволяют пользователю помпы правильно запрограммировать дозу и способ введения болюса (таблица 7), чтобы снизить колебания уровня сахара и достичь оптимального контроля СД в течение длительного времени.

Современные калькуляторы болюса значительно облегчают пациентам задачу в расчете дозы инсулина, необходимой на прием пищи и/или коррекцию гликемии. Так, например, факторы, выделенные жирным шрифтом, можно запрограммировать в Советнике болюса системы Акку-Чек Комбо, который автоматически точно рассчитывает дозу пищевого и/или коррекционного болюса в зависимости от текущего уровня гликемии, состояния здоровья и физической активности пациента в данный момент, наличия активного инсулина от предыдущих болюсов. Кроме того, в сис-

теме Акку-Чек Комбо имеется электронный дневник, сохраняющий до 1000 учетных записей, в которых содержатся сведения об уровне гликемии, времени измерения, количестве углеводов, дозе и типе введенного на них болюса, состоянии здоровья. Систематизация этих данных позволяет врачу и пациенту быстро проанализировать эффективность инсулинотерапии и скорректировать лечение.

Таблица 7. Выбор типа болюса

Тип болюса	Как доставляется инсулин	Использование данного типа болюса
Стандартный	Сразу	Углеводная пища, содержание углеводов в которой менее 50 грамм (30 граммов во время беременности). Гликемический индекс продуктов средний
Растянутый	В течение заданного времени	Гликемический индекс пищи низкий, высокое содержание жира и белка. Наличие у пациента гастропареза. Необходимость в плавном снижении гипергликемии при диабетической пролиферативной ретинопатии
Многоволновой	Часть сразу, часть в течение заданного времени	Смешанная пища. Углеводная пища, если количество углеводов в ней более 50 граммов (30 граммов во время беременности)

Растянутый болюс необходимо использовать, если в пище более 20 г белка, более 15 г жира или количество свежих овощей более 100 г. Длительность введения пролонгированного болюса подбирается индивидуально и, как правило, может варьировать от 1 до 3 часов.

Многоволновой болюс применяется, если в пище присутствуют углеводы с высоким и низким ГИ и/или большим содержанием белка и жира, например, пицца, паста, бобовые. Как правило, 70% рассчитанной дозы вводится сразу стандартным болюсом, а оставшиеся 30% в течение 30–60 минут, если в пище содержатся только углеводы, или в течение 2–3 часов, если в ее состав входят белки и жир.

Основными пользовательскими функциями помпы, позволяющими имитировать физиологическую секрецию инсулина, являются своевременное переключение на ВБС и грамотный выбор различных типов болюса.

Рациональное питание беременной с сахарным диабетом



За девять месяцев беременности из микроскопической оплодотворенной яйцеклетки вырастает ребенок весом не менее 3 килограммов. Для создания этого чуда в организме матери появляется новый орган – плацента, образуются новые сосуды, увеличивается объем крови и количество гормонов и, безусловно, требуется энергия, которую «приносит» пища.

Все питательные вещества, необходимые для роста и развития плода, поступают к нему от матери через плаценту. Плод связан с плацентой при помощи пуповины, в которой располагаются артерия и две вены. Эти сосуды как бы «врастают» в плаценту, обеспечивая обмен между кровеносной системой матери и плода. Через артерию к малышу поступает кровь, насыщенная питательными веществами и кислородом, а через вены в организм матери возвращаются отработанные продукты и углекислый газ.

Плацента является своеобразным фильтром для веществ, имеющих определенный размер и химическое строение. Некоторые из них, например глюкоза, проходят через плацентарный барьер с легкостью и без помощи инсулина, поэтому даже незначительно повышенный уровень глюкозы, который не вреден для взрослой женщины, может таить в себе опасность для развивающегося младенца.

Если в пищевом рационе беременной нет всех необходимых веществ или женщина из-за боязни прибавить в весе питается недостаточно, растущий ребенок недополучает важные элементы для нормального развития. Кроме того, у женщины с длительным стажем диабета и частой декомпенсацией заболевания уже до беременности могут быть нарушения всасывания питательных веществ, витаминов и микроэлементов из желудочно-кишечного тракта.

Все это может привести к дефициту веса, задержке развития и другим сопутствующим проблемам у малыша, а недостаточная функция плаценты, которая при гипергликемии встречается чаще, является одной из причин гипоксии плода и преждевременных родов.

Таким образом, для правильного развития плода и рождения здорового ребенка все беременные в этот ответственный период жизни должны правильно питаться.

Основные пищевые вещества и их роль в организме

Белки

Белок – это фундамент, строительный материал для роста и деления клеток, из которых состоит живой организм. Строительными элементами белка служат аминокислоты. Соединяясь между собой в разной последовательности, аминокислоты формируют белки мозга, костей, крови, мышц, волос. Белок используется для создания плаценты, роста матки, из него состоит околоплодная жидкость, в которой «плавает» плод. Белок необходим для доставки кислорода ко всем органам и тканям матери и плода.

Белки наших клеток состоят из 22 аминокислот, 13 из которых может производить организм, а остальные 9 поступают из пищи и поэтому называются незаменимыми. Те белковые продукты животного происхождения, которые содержат все 9 аминокислот, являются полноценными белками. В состав растительных белков входят не все аминокислоты, поэтому они имеют меньшую биологическую ценность. В пищевом рационе будущей матери необходимо сочетать растительные и животные белки. Вегетарианкам во время беременности желательно есть хотя бы яйца и пить молоко, чтобы получать незаменимые аминокислоты, отсутствующие в растительном белке. Норма потребления белка в день для беременной составляет 85–100 граммов (20–30% от суточной калорийности питания).

У беременных с диабетической нефропатией на стадии протеинурии (суточная потеря белка с мочой $>0,3$ г/сут) количество белка ограничивается, но должно быть не менее 71–75 граммов в день.

Пищевые источники белка

- *Животный белок* – молоко, сыр, йогурт, творог, яйца, рыба, мясо, птица.
- *Растительный белок* – зерновые и бобовые (рис, кукуруза, горох, фасоль, чечевица), орехи и семена, соевые продукты, овощи (брокколи).
- *В белковых продуктах животного происхождения* (кроме молока) нет углеводов, поэтому на содержание сахара в крови не влияют такие продукты как рыба, птица, мясо разных животных, яйца, морепродукты. При этом надо подчеркнуть, что речь идет о натуральных продуктах. Если в процессе приготовления мяса или рыбы используются мука, панировочные сухари, соусы с сахаром и мукой и т.д., «на выходе» блюдо будет содержать углеводы, а значит, влиять на уровень сахара крови. При промышленном изготовлении мясных и рыбных продуктов (паштеты, рулеты, фарш и т.д.) в технологии используются мука, сахар, крахмал, которые существенно повышают сахар крови, если на них не сделать инъекцию инсулина. *Имейте это в виду и всегда внимательно изучайте информацию на упаковке пищевого продукта!*

Обычно средняя порция блюда из мяса, рыбы или птицы составляет 100–150 граммов и содержит 25–30 граммов белка. Это около 250–300 ккал за счет содержания в них жира. Предпочтительно употреблять в пищу рыбу любой жирности, морепродукты, постную говядину, птицу (предварительно сняв кожу), крольчатину, белок яйца, нежирный творог. Для снижения калорийности пищи следует отказаться от жирной свинины и говядины, баранины, различных видов колбас, готовых мясных изделий, мясных полуфабрикатов, жирного творога и творожной массы, твердых желтых и плавленых сыров, которые способствуют легкому набору веса, а полезные качества их иногда сомнительны.

Жиры

Жиры входят в состав клеток организма, способствуют усвоению витаминов и являются самым богатым источником энергии, то есть наиболее калорийными компонентами пищи. Кроме того, жиры необходимы для выработки гормонов, которые регулируют почти все процессы в организме.

Физиологическая потребность в жирах составляет 20–35% суточной калорийности. При этом на долю жиров животного происхождения должно приходиться не более 30% от общего количества потребляемого жира. Часто животные жиры называют насыщенными. Именно они значительно повышают уровень «плохих» фракций холестерина в крови и способствуют развитию атеросклероза.

Растительные, или ненасыщенные, жиры более полезны для организма. Необходимо ежедневно употреблять сырые растительные масла холодного отжима сортов «Вирджин» и «Экстра Вирджин». Например, 40 граммов оливкового либо соевого масла («Вирджин» или «Экстра Вирджин» (1,5 столовые ложки), или 30 граммов (1 столовая ложка) льняного или масла грецких орехов, или подсолнечного масла холодного отжима обеспечат организм необходимыми жирами. Следует чередовать различные масла, чтобы организм получал все необходимые незаменимые жирные кислоты.

Чтобы ограничить «плохой» жир в питании, нужно исключить из рациона сало, сливочное и топленое масло, майонез, жирную сметану, маргарин, копченые продукты, колбасы, жирное парное молоко, твердые желтые сыры, жирную свинину, баранину, куриные окорочка, глазированные сырки, плавленый сыр, бекон, кремы, жареные продукты и кожу птицы.

Углеводы

Наиболее важным «топливом» для организма является глюкоза. Существует два источника поступления глюкозы в кровь:

- всасывание глюкозы из пищи
- образование глюкозы в печени.

Продукты питания по составу углеводов делятся на две группы: простые, или легкоусвояемые, и сложные, или трудноусвояемые. К первой группе относятся сахар, мед, джем, соки, конфеты, то есть все сладкие на вкус продукты. Они легко всасываются из кишечника и быстро повышают уровень сахара в крови у матери и плода. К сложным углеводам относятся овощи, фрукты, ягоды, хлеб, макароны, каши и молочные продукты. Под действием пищеварительных ферментов эти углеводы долго расщепляются в кишечнике, поэтому образующаяся в результате пищеварения глюкоза всасывается в кровь постепенно.

Второй источник образования глюкозы – печень. В ней находится основной запас (депо) сахара для организма, который называется гликоген. Если углеводы с пищей не поступают, в печени происходит распад гликогена и выброс в кровь глюкозы для поддержания в ней нормального уровня сахара. Также в печени глюкоза образуется из продуктов расщепления жиров и белков, поэтому в крови постоянно поддерживается определенный уровень сахара, даже если мы голодаем или в продуктах питания вообще нет углеводов. Вот почему у пациентов с сахарным диабетом при длительном голодании (более 5 часов) может повышаться сахар крови, особенно при неадекватной дозе базального инсулина.

Поступив в кровь, глюкоза разносится ко всем органам и тканям. Она является основным источником энергии для клеток нашего организма и их жизнедеятельности. Только глюкоза, получаемая из углеводов, используется для развития нервной системы плода. Глюкоза для клеток – такое же «топливо», как бензин для автомашины. Но машина не поедет, если бензин не попадет в двигатель. По аналогии с автомобилем для нормальной работы организма глюкоза должна проникнуть внутрь клетки. Роль проводника глюкозы в клетку играет гормон инсулин.

Задача инсулина состоит в том, чтобы направить глюкозу туда, где она нужна. Если глюкоза накапливается медленно, для ее усвоения требуется небольшое количество инсулина, который «не спеша» направит ее в то место, где в ней сейчас наибольшая потребность. Если в кровь поступает сразу большое количество глюкозы, требуется, соответственно, и большое количество инсулина, который переведет ее избыток в жир и отправит его на хранение про запас (т.е. будет способствовать развитию ожирения).

При сахарном диабете (как во время беременности, так и вне ее) избыточное поступление углеводов будет приводить к резкому повышению гликемии, для снижения которой потребуются большие количества инсулина. С течением времени увеличение дозы вводимого инсулина для поддержания нормального уровня сахара крови приведет к хронической передозировке инсулина. Начнет образовываться порочный круг. Избыток инсулина будет приводить к значительной прибавке в весе, которая, в свою очередь, станет

повышать потребность в инсулине. Излишняя прибавка в весе во время беременности ведет к возникновению различных осложнений, например позднего гестоза, диабетической фетопатии. Поэтому во время беременности количество углеводов у женщин с сахарным диабетом ограничивается до 40–45% от суточной калорийности, разбивается на 5–6 приемов пищи в день с исключением углеводов с высоким гликемическим индексом. Соблюдение этих правил позволяет избежать резкого подъема сахара крови после еды и передозировки инсулина.

Попав в клетку, глюкоза немедленно сжигается, если мы занимаемся физической или умственной работой. В состоянии покоя она откладывается в мышцах и жировых запасах для дальнейшего использования. Так происходит с любой пищей, которая содержит углеводы, будь то сырая капуста или сладкая булочка.

Принципиальное различие состоит в том, как быстро протекает эта реакция. Фактором скорости усвоения углеводов служит гликемический индекс. Гликемический индекс углеводов определяет способность углеводов после приема внутрь повышать уровень сахара в крови по сравнению с чистой глюкозой.

По этому признаку все углеводы делятся на «хорошие», с низким и средним гликемическим индексом, и «плохие», с высоким гликемическим индексом. Получение с пищей любых углеводов всегда повышает уровень глюкозы в крови, с той разницей, что продукты с высоким гликемическим индексом преобразуются в глюкозу быстро и, соответственно, резко повышают гликемию, а с низким гликемическим индексом – значительно медленнее. Гликемический индекс любого продукта зависит от многих факторов.

Назовем некоторые из них.

1. Наличие углеводов в продуктах

Помимо общеизвестных продуктов, таких как сладости и мучные изделия, углеводы содержатся в молочных, бобовых, орехах и семенах. Следует знать, что для приготовления сосисок, сарделек, котлет, бургеров и других мясных полуфабрикатов для увеличения объема используется мука, являющаяся источником углеводов, поэтому эти продукты значительно влияют на уровень сахара в крови, а следовательно, их необходимо учитывать как углеводные единицы. Покупая продукты, всегда внимательно изучайте их состав, указанный на упаковке. Лучше всего употреблять в пищу отварные, запеченные или приготовленные на пару мясо, птицу, рыбу и морепродукты, готовые бобовые в собственном соку без добавления сахара.

2. Наличие крахмала в пище и вид кулинарной обработки

Простейший ингредиент для выработки глюкозы в нашем организме – крахмал. В сырой пище он находится в виде твердых частичек, которые организму трудно усвоить. Если какой-то процесс нарушает строение

этих частиц (например, перемалывание в муку, длительная варка), организму гораздо легче их усвоить, поэтому они превращаются в глюкозу быстрее. Так, например, сырые морковь и свекла перевариваются и всасываются постепенно, а после варки приводят к резкому повышению сахара крови.

3. Наличие пищевых волокон в продуктах

Пищевое волокно (клетчатка) имеет несколько полезных свойств.

- *Увеличивает время, которое требуется организму для переваривания поступившей пищи.* Следовательно, углеводы, защищенные пищевым волокном (например, многие овощи, бобовые), имеют низкий гликемический индекс.
- *Проходя через пищеварительный тракт, клетчатка поглощает воду и разбухает, что вызывает ощущение сытости.* Вы можете без ограничений есть малокалорийные и богатые клетчаткой продукты вроде сырых овощей, если у вас неустойчивый аппетит, что часто наблюдается при беременности.
- *Клетчатка способствует нормализации работы кишечника, что является профилактикой запоров и развития геморроя.*
- *На разбухшей в кишечнике массе клетчатки, как на губке, оседают глюкоза и холестерин, что замедляет их всасывание из кишечника в кровь.* Значит, правильно начинать прием пищи со свежего салата, а не с картофельного пюре.

Пищевые продукты, содержащие отруби, включая каши с отрубями, служат прекрасным источником клетчатки, но слишком большое количество отрубей может ограничить усвоение некоторых витаминов и минералов.

4. Содержание жира в пище

Сам жир не воздействует на глюкозу, но снижает скорость переваривания пищи, замедляя, таким образом, поступление глюкозы в кровь. По этой причине жареный картофель имеет более низкий гликемический индекс, чем другие виды этого же продукта, а мороженое пломбир предпочтительнее, чем фруктовый лед.

5. Кислотность пищи

Во многих продуктах содержатся кислоты. Вам хорошо знаком вкус цитрусовых (например, лимонов или грейпфрутов). Он объясняется содержанием в них лимонной кислоты. Многие молочные продукты включают в себя молочную кислоту, маринованные овощи – уксусную. Кислоты действуют так же, как и жир, замедляя перемещение пищи в пищеварительном тракте. В связи с этим образование глюкозы из поступившей пищи и повышение сахара в крови происходит медленнее.

Основные группы углеводсодержащих продуктов



Овощи и бобовые

Они должны составить основу питания, так как в них содержится мало калорий, но имеется много пищевых волокон. Многие овощи можно употреблять без ограничения. Конечно, есть овощи, богатые крахмалом, что определяет их средний или высокий гликемический индекс. Такие продукты во время беременности необходимо есть в ограниченном количестве или полностью исключить их из рациона.

- *Овощи и бобовые с высоким гликемическим индексом:* картофель, пастернак, тыква, вареная свекла, вареная морковь, консервированная сладкая кукуруза и горошек.
- *Овощи и бобовые со средним гликемическим индексом:* кукуруза в початках, сырая свекла и морковь, ростки сладкой кукурузы, фасоль, горох.
- *Овощи и зелень с низким гликемическим индексом:* любая капуста (белокочанная, брокколи, цветная, брюссельская, листовая, кольраби), салаты, зелень (лук, укроп, петрушка, кинза, эстрагон, щавель, мята), баклажаны, кабачки, перец, редька, редис, огурцы, помидоры, артишоки, спаржа, стручковая фасоль, лук-порей, чеснок, репчатый лук, шпинат.

При кулинарной обработке овощей, например тушении, варке, приготовлении овощных оладий, гликемический индекс немного повышается. Если в качестве гарнира используются тушеные овощи с низким гликемическим индексом, их необходимо учитывать по количеству углеводов (1 ХЕ (хлебная единица) – это примерно 150–200 граммов овощей). Различные овощные салаты и закуски (оливье, винегрет, селедка под шубой и т.д.), оладьи или котлеты следует обязательно рассчитывать по хлебным единицам, так как в их состав входят картофель, свекла или мука.

Лучше всего готовить свежие салаты из продуктов с низким гликемическим индексом и приправлять их натуральным яблочным уксусом или лимонным соком, так как другие приправы содержат достаточно много калорий. Например, 3 столовые ложки кетчупа или 0,5 столовой ложки горчицы – это 100 калорий. Также по 100 калорий содержат 2 чайные ложки растительного масла, 1 столовая ложка майонеза, 1 столовая ложка 30% сметаны.

Фрукты, ягоды и бахчевые

В зависимости от содержания пищевых волокон и лимонной кислоты, влияющих на гликемический индекс фруктов и ягод, эти продукты можно разделить на три подгруппы.

- *Фрукты и ягоды с высоким гликемическим индексом:* виноград, бананы, хурма, инжир, черешня, арбуз, дыня. Учитывая высокий гликемический индекс перечисленных фруктов, во время беременности их лучше полностью исключить.
- *Фрукты со средним гликемическим индексом:* абрикосы, персики, сливы, мандарины, груши, гранаты, манго, папайя, яблоки.
- *Фрукты и ягоды с низким гликемическим индексом:* грейпфруты, лимоны, лайм, киви, апельсины, черноплодная рябина, брусника, черника, голубика, смородина, земляника, клубника, малина, крыжовник, клюква, вишня.

Фруктовые соки обладают более высоким гликемическим индексом, чем свежие фрукты, так как во время приготовления из них удаляются пищевые волокна. Таким образом, соки во время беременности, даже свежевыжатые, исключаются. Сок можно выпить только в случае гипогликемии. В остальное время предпочтение следует отдавать свежим фруктам и ягодам. Не стоит есть фрукты на завтрак и перед сном, это лучше есть в качестве перекусов на второй завтрак или полдник отдельным приемом пищи, так как в остальное время употребление фруктов у многих людей с диабетом приводит к выраженной гипергликемии.

Крупы, каши, мучные и макаронные изделия

Большинство круп содержит витамины группы В и минералы, такие как магний и фосфор, необходимые для нормального формирования нервной системы плода. В состав рационального питания беременных обязательно включаются каши из круп с низким и средним гликемическим индексом.

- *Низким гликемическим индексом* обладают гречка и ячмень
- *Средним гликемическим индексом* – коричневый рис, дикий рис, белый нешлифованный рис, перловая крупа, овсянка.
- *Высоким гликемическим индексом* – просо, пшеничная крупа, манная крупа, пшено, остальные сорта риса, а также все каши быстрого приготовления.

Кроме того, на гликемический индекс крупяных продуктов влияет способ приготовления. Всасывание каши-«размазни» происходит быстрее, чем рассыпчатой сухой каши, что вызывает резкий подъем уровня сахара крови.

К сожалению, большая часть мучных изделий имеет высокий гликемический индекс. Прежде всего это сорта белого хлеба, приготовленные из муки тонкого помола. Частицы такой муки, попадая в организм, моментально преобразуются в глюкозу. В связи с этим при выборе хлеба необходимо руководствоваться следующими правилами.

- *Чем больше в хлебе пищевых волокон, тем ниже его гликемический индекс.* Белый или черный хлеб должен быть с добавлением отрубей.

Самый полезный хлеб – цельнозерновой. Он содержит большое количество пищевых волокон, а оболочка зерен существенно замедляет процесс всасывания глюкозы.

На российском рынке широко представлены различные хлеба и хлебцы с высоким содержанием клетчатки и низким содержанием углеводов, объем которых, как правило, обязательно указывается на этикетке продукта. Старайтесь выбирать хлеб, в котором содержание углеводов на 100 граммов продукта меньше 50 граммов.

- *Хлеб из муки крупного помола* относится к продуктам с низким гликемическим индексом. Большинство сортов хлеба производится из муки путем перемалывания зерна стальными жерновами – так получают муку тонкого помола. Хлеб из муки крупного помола производится при размалывании зерна между двумя большими камнями. При такой обработке частицы зерна более крупные, что замедляет процесс всасывания углеводов.
- *Хлеб из пшеничной муки* имеет более высокий гликемический индекс, чем хлеб из ржаной или ячменной муки.

Итальянские макаронные изделия из твердых сортов пшеницы беременным с сахарным диабетом не запрещаются. Несмотря на большое содержание в них углеводов, они обладают низким гликемическим индексом. Мука из твердой пшеницы содержит белок, который замедляет ее переваривание. Кроме того, частицы крахмала в таких макаронах остаются практически нетронутыми. Надо учитывать, что чем дольше варятся макаронные изделия, тем больше разрушается крахмал и повышается их гликемический индекс, поэтому макароны следует чуть-чуть не доваривать – они должны быть немного твердыми. Безусловно, не следует съедать макарон больше рекомендуемой порции, содержащей примерно 36 граммов углеводов (150–200 граммов продукта), чтобы избежать значительного повышения уровня сахара после еды. *Домашняя лапша, рисовая лапша имеют высокий гликемический индекс.*

В последнее время стало модно использовать в питании готовые завтраки – мюсли и различные хлопья. Большинство таких завтраков имеет высокий гликемический индекс, так как технологии обработки изменяют химические связи в крахмале, делая его легким для переваривания. Кроме того, в них добавляют сахар или мед, что повышает их гликемический индекс, а следовательно, для их усвоения требуется большое количество инсулина. Во время беременности от готовых завтраков лучше отказаться.

Торты, пирожные, печенье, вафли, чипсы также следует исключить. Большинство этих продуктов имеет высокий гликемический индекс, и даже значительное количество инсулина не успевает за «избытком» быстро повышающейся глюкозы в крови. После приема таких продуктов глюкоза с током крови моментально переносится к ребенку, стимулируя у него выработку

собственного инсулина. Под действием плодового инсулина весь поток поступающей к нему глюкозы откладывается в подкожное депо жира, стимулируя рост внутренних органов и замедляя их функциональное развитие.

Продукты, на которых есть надписи «Д» или «Для больных сахарным диабетом», например диабетические вафли, приготовленные на фруктозе, также содержат углеводы и калории.

Рассмотрим «диабетическую ориентацию» такого продукта. Вафли испечены из теста, которое содержит муку высшего сорта, а значит, уже влияют на уровень сахара в крови. Кроме того, входящая в их состав фруктоза влияет на прибавку в весе. Многие сладкие закуски (батончики-мюсли, диабетический шоколад и т.д.) содержат много трансизомеров – жирных кислот, являющихся «плохими» жирами.

Беременным с сахарным диабетом не следует беспечно включать в свой рацион продукты из диетического отдела супермаркета, даже если на упаковке большими буквами написано «Рекомендовано при сахарном диабете». Прежде всего необходимо интересоваться качественным и количественным составом продукта, который обычно написан маленькими буквами на боку упаковки. Как правило, снижение количества углеводов компенсируется большим количеством жиров и фруктозой, которые «обеспечат» прибавку в весе.

Молоко и молочные продукты

Молоко представляет собой смесь жиров, белков и углеводов. Жиры – это масло, сметана, сливки. В 1 столовой ложке 30% сметаны содержится 100 калорий. Столько же их в 2 столовых ложках 20% сливок и 1 чайной ложке сливочного масла. Но во время беременности необходимо употреблять много молочных продуктов – это источники белка и кальция.



С учетом содержания жиров и гликемического индекса молочных продуктов самыми полезными следует признать кисломолочные изделия, молоко 3,5–6% жирности, творог 5–9%, кефир, нежирные сорта сыра. Очень полезный продукт – творог. Девять столовых ложек творога покрывают суточную потребность в белках. В нем также много кальция. Однако мало кто обращает внимание на то, что в 100 граммах творога содержится 3 грамма углеводов. Соответственно, в пачке творога весом 250 граммов их будет уже 7,5. Это нужно учитывать при употреблении сырников, творожной запеканки, свежего творога и (или) сметаны. На это количество углеводов необходимо вводить соответствующую дозу инсулина!

Все жидкие сладкие молочные продукты (йогурты, творожки, пудинги) а также обезжиренное молоко имеют средневысокий гликемический ин-

декс. По возможности во время беременности употребление этих продуктов следует максимально ограничить.



Предпочтение нужно отдавать кисломолочным продуктам. Это кефир, простокваша, айран, тан (не более 1 стакана за один прием). Лучше всего молочные продукты принимать в качестве перекуса (второй завтрак, полдник или второй ужин), так как употребление их в основной прием пищи (особенно на завтрак) может привести к резкому повышению уровня сахара после еды, что не всегда компенсируется введением рассчитанной дозы инсулина.

Ряженка у многих беременных с сахарным диабетом может вызывать гипергликемию. Поэтому прежде чем включать ее в свое меню, обязательно проконтролируйте сахар крови через 1 час после того как выпьете ряженку.

Гликемический индекс для беременных

Знание правил равноценной (эквивалентной) замены продуктов – по составу пищевых ингредиентов, калорийности и гликемическому индексу (ГИ) – помогает достичь целевых показателей гликемии и не допустить высоких колебаний содержания сахара в крови после еды. Далее будут представлены таблицы с указанием состава и ГИ популярных пищевых продуктов.

В таблице 8 указаны продукты, содержащие в основном белки и жиры, влияние которых на уровень гликемии незначительно за счет низкого содержания углеводов. Однако одномоментное употребление более 25 граммов белка может приводить к повышению сахара крови через 2–3 часа после еды, так как около 50% белка преобразуется в процессе ассимиляции (усвоения) в глюкозу. Особенно важно учитывать белки в пищевом рационе, если используется инсулиновая помпа, так как в режиме помповой терапии отсутствует депонирование инсулина в подкожной клетчатке, возникающее при введении препарата шприцами или шприц-ручками и нивелирующее гликемический эффект белков пищи. Пациенткам с выраженной инсулинорезистентностью во второй половине беременности часто приходится вводить ультракороткий инсулин на белковую пищу через 1 час после еды, чтобы избежать подъема гликемии после приема белковых продуктов через 2–3 часа. Пациентки на помповой инсулинотерапии используют в таких случаях многоволновой болюс с расчетом пролонгированной его части на количество полученного с пищей белка. Следовательно, во второй половине беременности в один прием пищи следует употреблять не более 120–130 граммов мясных продуктов и 150 граммов рыбных, чтобы избежать гипергликемии через несколько часов после еды.

Таблица 8. Состав и калорийность продуктов питания, содержащих белки и жиры, в пересчете на 100 граммов съедобной части

Продукт	Белки, г	Жиры, г	Углеводы		Калорийность, ккал	Порция в ХЕ, г	ГИ
			простые	крахмал			
Продукты питания, содержащие в основном белки							
I. Мясо, птица, субпродукты, яйца							
Баранина	22	17,2	–	–	243	–	–
Говядина	25,8	16,8	–	–	254	–	–
Индейка (жареная)	25,3	10,4	–	–	195	–	–
Кролик	24,6	7,7	–	–	170	–	–
Курица	25,2	7,4	–	–	170	–	–
Утка (отварная)	19,7	18,8	–	–	248	–	–
Печень говяжья	11	9,6	–	–	165	–	–
Свинина (отварная)	22,6	31,6	–	–	375	–	–
Телятина	30,7	0,9	–	–	131	–	–
Яйцо, 1 штука	3	9,7	0,15	–	100	–	–
II. Рыба, морепродукты							
Балык осетровый	20,4	12,5	–	–	194	–	–
Горбуша	22,9	7,8	–	–	162	–	–
Кальмар (филе)	18	2,2	–	–	75	–	–
Камбала	18,3	3,3	–	–	103	–	–
Килька	17,1	7,7	–	–	137	–	–
Крабы	18,7	1,1	0,1	–	85	–	–
Креветки	17,8	1,1	–	–	81	–	–
Минтай	17,6	1	–	–	79	–	–
Окунь морской	19,9	3,6	–	–	112	–	–
Рыба копченая:							
Сельдь	17,5	11,4	–	–	173	–	–
Скумбрия	23,4	6,4	–	–	150	–	–
Судак	21,3	1,3	–	–	97	–	–
Треска	17,8	0,7	–	–	78	–	–
Треска	26	1,2	–	–	115	–	–
Хек	18,5	2,3	–	–	95	–	–
Щука	21,3	1,3	–	–	97	–	–

Продукт	Белки, г	Жиры, г	Углеводы		Калорийность, ккал	Порция в ХЕ, г	ГИ
			простые	крахмал			
III. Икра рыб							
Красная икра	31,6	13,8	-	-	251	-	-
Минтаевая	28,4	1,9	-	-	131	-	-
Черная зернистая	28,6	9,7	-	-	203	-	-
IV. Сыры							
Брынза	17,9	20,1	-	-	260	-	-
Голландский	26	26,8	-	-	352	-	-
Колбасный копченый	23	19	-	-	270	-	-
Костромской	25,2	26,3	-	-	345	-	-
Плавленый	22	20	-	-	340	-	-
V. Грибы							
Белые свежие	3,7	1,7	-	1,1	23	-	-
Шампиньоны свежие	4,3	1	-	0,1	27	-	-
Продукты питания, содержащие в основном жиры							
Жир кулинарный	-	99,7	-	-	897	-	-
Майонез	2,8	67	2,6	-	624	-	-
Маргарин	0,3	82	1	-	743	-	-
Масло крестьянское	0,8	72,5	1,3	-	661	-	-
Масло сливочное	0,5	82,5	0,8	-	748	-	-
Масло топленое	0,3	98	0,6	-	887	-	-
Растительные нерафинированные масла (кроме пальмового и кокосового)	-	99,9	-	-	899	-	-
Растительные нерафинированные масла (кроме пальмового и кокосового)	-	99,9	-	-	899	-	-
Сметана 20% жирности	2,8	20	3,2	-	206	400	Н

В таблице 9 даны группы продуктов, содержащих углеводы и влияющих на уровень сахара в крови. По этой таблице пациентам с сахарным диабетом, которым назначена инсулинотерапия, рекомендуется составлять свое меню. Если продукт имеет маркировку с указанием содержания углеводов на 100 граммов, можно посчитать количество углеводов в определенном весе продукта и необходимую дозу инсулина для их усвоения.

Для упрощения подсчета углеводов в немаркированных продуктах, таких как овощи, фрукты и т.д., было введено условное понятие – хлебная единица (ХЕ). Под 1 ХЕ подразумевается 12 граммов «чистых» углеводов, которые содержатся в определенном количестве продукта и при всасывании в кровь повышают уровень сахара на 1,7–2,2 ммоль/л, если не ввести инсулин короткого действия на еду. В таблице 9 представлены продукты и их количество, соответствующее 1 ХЕ по подсчету углеводов. Например, среднее яблоко весом 100 граммов соответствует 1 ХЕ. Это значит, что в одном среднем яблоке содержится 12 граммов «чистых» углеводов, влияющих на уровень сахара в крови, а оставшийся вес фрукта составляют вода и клетчатка.

Учет углеводов в виде ХЕ удобен и прост, но недостаточно точен по количественному содержанию углеводов, а это может провоцировать существенные колебания гликемии (от гипо- до гипергликемии). Если вне беременности колебания уровня сахара в крови в 3–4 ммоль/л допустимы, то во время вынашивания ребенка они являются основной причиной развития диабетической фетопатии. Следовательно, во время беременности для стабильной компенсации СД необходимо учитывать именно граммы углеводов, то есть взвешивать продукт на кухонных электронных весах. Иногда такой возможности нет. Например, как это будет выглядеть на работе? Не идти же в столовую с весами под мышкой? Для удобства визуального расчета количества углеводов в таблице 9 в колонке «Порция в ХЕ» указаны не только граммы готового продукта на 1 ХЕ, но и мера их измерения в отсутствие весов (ложки, штуки и т.д.).

И все же, выбирая между удобством и компенсацией диабета, предпочтение следует отдать грамотному контролю заболевания, а значит, строго учитывать количество углеводов и вводить инсулин на их граммы. Наибольшей точности в расчете инсулина на граммы углеводов можно достичь при использовании инсулиновой помпы, где шаг введения инсулина на еду составляет 0,1 ЕД. Например, на 12 граммов углеводов можно с помощью помпы ввести не 1 ЕД инсулина, как шприцем или шприц-ручкой, а 0,8 ЕД или 1,2 ЕД, если потребность в инсулине именно такая.

Гликемический индекс углеводных продуктов указывает на их способность повышать уровень сахара в крови по сравнению с определенным стандартом (глюкоза или белый хлеб). ГИ зависит от количества углеводов в продукте, а также от их качественного состава (простые или сложные, сколько

в них содержится пищевых волокон). При равных количествах углеводов GI продукта будет тем выше, чем больше в нем содержится простых углеводов и меньше пищевых волокон. Так, в 100 граммах картофеля и винограда содержится практически одинаковое количество углеводов (18–20 граммов), однако уровень сахара после еды значительно выше после того, как съеден виноград. Следовательно, эти продукты, несмотря на эквивалентность по содержанию углеводов и калорийности, не заменяемы по GI. Поэтому особое внимание следует обратить на последнюю колонку в таблице 9, в которой приведен GI углеводсодержащих продуктов.

В таблицах, широко распространенных в интернете и популярной литературе, GI указывается в процентном выражении. Например, GI винограда 45 обозначает, что после того, как он съеден, уровень гликемии повысится на 45% по отношению к гликемии после употребления глюкозы, GI которой принимается за 100%. Следует знать, что в большинстве таких таблиц, GI продуктов рассчитывался у здоровых лиц, а у пациентов с СД, особенно во время беременности и при длительном стаже диабета, усвоение углеводов изменяется и GI может не соответствовать указанному показателю. В предлагаемых таблицах указываются гликемические индексы, которые были получены у женщин с СД, ожидающих ребенка. Для более быстрого ориентирования «в мире GI» будем использовать следующие обозначения:

1. **В** – продукты с высоким GI – они содержат в основном простые углеводы, которые быстро всасываются, значительно и непредсказуемо влияют на уровень сахара в крови. Во время беременности их желательно не употреблять, кроме эпизодов гипогликемии.
2. **С** – продукты со средним GI – они содержат простые и сложные углеводы (крахмал), всасываются со средней скоростью.
3. **Н** – продукты с низким GI – они содержат в основном сложные углеводы, которые медленно всасываются и незначительно влияют на уровень сахара в крови. **Однако для их усвоения также требуется обязательное введение инсулина, особенно при использовании инсулиновой помпы!**
4. **С-В** или **Н-С** – продукты со средне высоким GI или низко средним GI. Они повышают уровень сахара в крови у разных людей со значительной разницей в показателях после еды, поэтому включение их в меню беременной с СД требует определения их гликемического влияния в каждом конкретном случае.

Таблица 9. Состав и калорийность углеводсодержащих продуктов питания в пересчете на 100 граммов съедобной части

Продукт	Белки, г	Жиры, г	Углеводы		Калорийность, ккал	Порция в ХЕ, г	GI
			простые	крахмал			
I. Каши							
Рисовая из коричневого риса	2,2	0,2	0,2	21,7	101	2 ст. ложки (50)	С
Рисовая из шлифованного белого риса	2,2	0,2	0,2	24,7	113	2 ст. ложки (50)	В
Гречневая рассыпчатая	5,9	1,6	0,6	29,9	163	1,5 ст. ложки (40)	Н–С
Пшеничная рассыпчатая	4,7	1,1	0,70	25,4	135	2 ст. ложки (55)	С–В
Овсяная вязкая на воде	2,9	1,4	1,7	13,1	84	3 ст. ложки (85)	С
Перловая рассыпчатая	3,1	0,4	0,5	21,6	106	2,5 ст. ложки (60)	С
Овсяная (хлопья) на воде	3	1,7	1,2	13,8	88	3 ст. ложки (85)	В
Пшеничная на воде	3,2	0,3	1,6	17,1	92	2,5 ст. ложки (70)	В
Ячневая рассыпчатая	3,4	0,4	0,5	21,6	108	2,5 ст. ложки (60)	С
Манная жидкая на воде	0,10	0,1	2,2	10,7	60	4 ст. ложки (100)	В
II. Овощи свежие							
Горошек зеленый	5	0,2	6	6,8	73	6 ст. ложек с горкой (100)	С
Зелень (петрушка, укроп, салат, щавель)	1,5-3,7	0,4	1,7-6,8	0,6-1,2	17-49	600	Н
Капуста белокочанная	1,8	0,1	4,6	0,1	27	250	Н
Лук зеленый (перо)	1,3	–	3,5	–	19	180	Н
Лук репчатый	1,4	–	9	0,1	41	150	Н
Морковь	1,3	0,1	7	0,2	34	150	В
Огурцы	0,7	0,1	1,8	0,1	11	600	Н
Перец сладкий	1,3	–	5,2	0,1	26	250	Н
Редис	1,2	0,1	3,5	0,3	21	300	Н
Репи	1,5	–	5	0,3	27	225	Н
Томаты	1,1	0,2	3,5	0,3	31	300	Н

Продукт	Белки, г	Жиры, г	Углеводы		Калорийность, ккал	Порция в ХЕ, г	ГИ
			простые	крахмал			

III. Овощи приготовленные

Картофель жареный	2,8	9,5	1,6	19,7	192	2 ст. ложки (50)	С–В
Голубцы овощные	2	5,2	5,1	4,5	93	120	С
Кабачки припущенные	0,7	0,9	5,3	–	40	200	С
Капуста белокочанная тушеная	2	33	9	0,6	75	250	Н
Капуста цветная отварная	0	0,3	3,5	0,5	26	250	Н
Капуста цветная тушеная	3,1	6,1	2,8	2,7	89	150	Н
Картофель отварной в мундире	2,4	0,4	1,6	19,7	82	1 средний клубень (80)	С–В
Картофельное пюре	2,4	1,8	1,6	19,7	94	2 ст. ложки (50)	В
Свекла отварная	1,8	–	10,6	0,2	49	140	В
Тыква тушеная	1	0,1	8,2	–	–	150	В

IV. Овощные консервы

Горошек зеленый	3,1	0,2	3,3	3,2	40	150	С–В
Икра из баклажанов	1,7	13,3	4,5	0,59	148	200	С
Икра из кабачков	2	9	8	0,54	122	140	С–В
Кукуруза сладкая	3,9	1,3	2,5	19,5	115	60	С–В
Фасоль стручковая	1,2	0,1	1,6	0,9	16	30	Н

V. Бобовые

Соя сухая	34,9	17,3	–	17,3	364	70	Н
Фасоль вареная	7,8	0,5	–	21,5	122	2 ст. ложки (50)	Н
Чечевица вареная	8,3	0,36	–	17,6	107	3 ст. ложки (70)	Н

VI. Молочные продукты

Вареники с творогом 2 штуки	10,7	1,2	27	–	170	2 штуки	С–В
Йогурт 1,5% жирности без сахара	5	1,5	5,5	–	59	250 мл (1 стакан)	Н–С
Кефир обезжиренный	4,3	1	4	–	49	250 мл (1 стакан)	С
Молоко обезжиренное	3	0,05	4,7	–	31	250 мл (1 стакан)	В
Творог нежирный	18	0,6	3	–	88	400	Н

Продукт	Белки, г	Жиры, г	Углеводы		Калорийность, ккал	Порция в ХЕ, г	ГИ
			простые	крахмал			

VII. Фрукты/ягоды

Абрикос без косточки	0,9	0,1	9	–	41	3 штуки (120)	С
Алыча	0,2	–	6,4	–	27	200	Н
Ананас свежий	0,4	0,2	11,5	–	49	100	С
Бананы	1,5	0,1	19	2	89	1/2 штуки (60)	В
Вишня	0,8	0,5	10,3	–	52	12 штук (90)	Н–С
Гранат	0,9	–	11,2	–	52	1 средний (100)	С
Груша	0,4	0,3	9	0,5	42	1 средняя (120)	С
Персики	0,9	0,1	9,5	–	43	1 средний (120)	С
Слива	0,8	–	9,5	0,1	43	3–4 штуки (120)	Н–С
Хурма	0,5	–	13,2	–	53	1 средняя (90)	В
Черешня	1,1	0,4	10,6	–	50	10 штук (100)	В
Яблоки	0,4	0,4	9	0,8	45	100 г	С–В
Апельсин	0,9	0,2	8,1	–	40	1 средний (130)	Н–С
Грейпфрут	0,9	0,2	6,5	–	35	1/2штуки (130)	Н
Лимон	0,9	0,1	3	–	33		Н
Мандарин	0,8	0,3	8,1	–	40	2–3 средних или 1 большой (120)	С
Брусника	0,7	0,5	8	–	43	7 ст. ложек (170)	Н
Виноград	0,6	9,2	15	–	65	10 штук (80)	В
Клубника	0,8	0,4	6,2	0,1	34	15 штук средних (190)	Н–С
Клюква	0,5	–	3,8	–	26	12 ст. ложек (300)	Н
Крыжовник	0,7	0,2	9,1	–	43	6 ст. ложек (130)	Н
Малина	0,8	0,3	8,3	–	42	8 ст. ложек (150)	Н
Смородина красная	0,6	0,2	7,3	–	39	7 ст. ложек (160)	Н
Смородина черная	1	9,2	6,7	0,6	38	7 ст. ложек (160)	Н

VIII. Сухофрукты

Изюм	1,8	–	66	–	262	1 ст. ложка (18)	В
Курага (сухая)	5,2	–	55	–	234	3 штуки (20)	С
Финики	2,5	–	68,5	0	281	1 штука (15)	В
Чернослив (мягкий)	2,3	–	57,8	0,6	242	3 штуки (20)	С
Яблоки/груши	2,2	–	44,6	3,4	199	4 штуки (27)	С

Продукт	Белки, г	Жиры, г	Углеводы		Калорийность, ккал	Порция в ХЕ, г	ГИ
			простые	крахмал			
IX. Орехи/семечки							
Грецкие	14,8	64	-	13,7	698	90	Н
Кедровые	18,9	57,6	5,7	11	660,8	72	Н-С
Кешью	18	42	3	28	572	38	Н-С
Миндаль	20	47	-	30	650	40	Н
Семечки подсолнечные	26	39,2	-	16,3	622	75	Н
Фундук	16,1	66,9	-	9,9	704	120	Н
X. Мед							
Мед натуральный	0,8	-	74,8	5,5	314	1 ст. ложка (15)	В
XI. Супы							
Борщ, щи вегетарианские	1	2	2,2-3,3	1,6-2,2	40-48	300-200 мл	С
Бульон куриный	0,5	0,1	-	-	3	-	-
Бульон мясной	0,6	0,2	-	-	4	-	-
Гороховый	3,4	2,2	-	8,2	66	150 мл	С-В
Картофельный, с макаронными изделиями	1,4	2,1	1,3	7,1	48	150 мл	С-В
XII. Мучные изделия							
Макаронные изделия отварные	4,1	0,4	0,6	18,4	98	3-4 ст. ложки (60)	С-В
Батон	8	0,9	0,8	48,1	235	1 кусочек (25)	В
Бублики	9	1,1	1,1	55,4	284	1/2 штуки (20)	В
Мука пшеничная в/с	10,3	1,1	-	70,6	334	1 ст. ложка (17)	В
Мука ржаная обдирная	8,9	1,7	-	59,3	298	1 ст. ложка (20)	С
Пирожки печеные	12,9	7,2	4,1	33,3	268	1/3 штуки (35)	С-В
Сдоба обыкновенная	8	5,6	5,3	46,5	299	1/2 штуки (25)	В
Сухари панировочные	9	9,5	12,3	52,9	386	1 ст. ложка (15)	С-В
Сушки простые	10,9	1,3	1	67	335	2 штуки (20)	С-В
Хлеб из муки грубого помола, ржано-пшеничный	7	1,1	-	40,3	193	1 кусок (30)	С-В
Хлеб пшеничный из муки высшего сорта	8,1	1,2	-	42	203	1 кусок (30)	В
Хлеб ржаной	6,5	1,1	-	41,3	190	1 кусок (30)	В
XIII. Кондитерские изделия							
Печенье простое сладкое	6,5	11,8	23,6	50,8	436	1, 5 штуки (15)	В
Вафли с фруктовой начинкой	3,2	2,8	63,8	16,3	350	1 штука (15)	В

Продукт	Белки, г	Жиры, г	Углеводы		Калорийность, ккал	Порция в ХЕ, г	ГИ
			простые	крахмал			
Пряники	4,8	2,8	43	34,7	350	1 штука (15)	В
Пирожное слоеное с кремом	5,4	38,6	16,1	30,3	555	20	В
Пирожное бисквитное	4,7	9,3	55,6	8,6	351	20	В
Пирожное песочное	5,1	18,5	35,5	27,3	435	20	В
Пирожное заварное с кремом	5,9	10,2	42,6	12,6	329	25	В
Халва подсолнечная	11,6	29,7	41,5	1,1	523	30	В
Зефир, пастила	0,5	-	76,8	3,6	310	12	В
Мармелад жележный	-	0,1	68,2	9,5	302	16	В
Карамель с фруктовой начинкой	0,1	0,1	80,9	11,2	357	13	В
Конфеты шоколадные	5,8	32	48,6	9,3	535	20	С
Шоколад молочный	6,9	35,7	49,5	2,9	550	25	С
Шоколад горький (какао более 60%)	5,4	35,3	47,2	5,4	540	25-30	Н
Сахар-песок	-	-	99,8	-	379	1 ст. ложка (12)	В
XIV. Мороженое							
Молочное	3,2	3,5	15,5	-	126	80	В
Пломбир	3,2	15	15	-	227	80	С
Сливочное	3,3	10	14	-	179	80	С-В
Эскимо	3,5	20	14,3	-	270	80	С
XV. Соусы							
Соус томатный острый	2,5	-	20,8	1	98	50	С
Томат-паста	4,8	-	18	1	99	65	С
XVI. Натуральные соки без сахара							
Абрикосовый	0,5	-	13,7	-	56	90 мл	В
Апельсиновый	0,7	-	12,8	-	54	100 мл	В
Виноградный	0,3	-	13,8	-	54	90 мл	В
Вишневый	0,7	-	10,2	-	47	90 мл	В
Грейпфрутовый	0,3	-	8	-	36	140 мл	В
Персиковый	0,3	-	17	-	66	70 мл	В
Сливовый	0,3	-	16,1	-	66	80 мл	В
Томатный	1	-	3,3	0,2	19	250 мл	С-В
Яблочный	0,5	-	9,1	-	38	90 мл	В
XVII. Безалкогольные напитки							
Варенье фруктово-ягодное	0,3-0,6	-	71-73	0,2	271-281	1 ст. ложка (15)	В
Кисель клюквенный без сахара	0,03	-	10,6	3	54	80 мл	С-В

Продукт	Белки, г	Жиры, г	Углеводы		Калорийность, ккал	Порция в ХЕ, г	ГИ
			простые	крахмал			
Компот из сухофруктов без сахара	0,4	-	15,1	-	60	80 мл	B
Компоты консервированные	0,2-0,6	-	21-24,3	-	82-99	50 мл	B
XVIII. Алкогольные напитки							
Вина десертные, крепленые	-	-	16-20	-	150-170	75 мл	C-B
Вина сухие (белое, красное)	-	-	0,2	-	65-70	-	-
Вино, шампанское полусухое	-	-	5	-	88	250 мл	C
Квас	-	-	5	-	25	250 мл	C-B
Ликер	-	-	45	-	313	25 мл	C-B
Минеральная вода	-	-	-	-	-	-	-
Наливки	-	-	30	-	216	20 мл	C
Пиво разное	-	-	4,8-8,8	-	37-64	250-150 мл	C-B

В одной таблице невозможно указать все продукты питания, для этого пришлось бы выпустить отдельную книгу. Большинство продуктов в магазине имеет маркировку с указанием содержания углеводов, белков и жиров. Казалось бы, нет ничего проще, чем рассчитать количество углеводов в порции, но производители не всегда добросовестно указывают состав продукта. Например, на упаковке с сосисками написано, что содержание углеводов в 100 граммах не более 2 граммов, однако каждый пациент с СД может четко сказать, насколько сосиски повышают уровень сахара в крови и сколько он вводит инсулина на них. Вооружившись калькулятором, кухонными электронными весами, знаниями о ГИ и глюкометром, можно самостоятельно составить собственную таблицу ГИ продуктов, чтобы компенсация СД во время беременности не зависела от случайностей и всегда оставалась стабильной.

Как снизить гликемический индекс?

- 1. Сочетайте крахмалистые продукты со средним гликемическим индексом с овощами, которые имеют низкий гликемический индекс.** Макароны без овощей хуже, чем те же макароны, но с овощами.
- 2. Ешьте каши из цельного зерна и хлеб из цельной муки с отрубями.**
- 3. Не варите макароны до клейкообразного состояния, а каши, какие возможно (гречку, геркулес), заваривайте кипятком и укутывайте**

на несколько часов. Тогда крахмал под воздействием воды и высокой температуры не перейдет в легко- и быстроусвояемое организмом состояние.

- 4. Ешьте натуральные фрукты** (в отличие от соков они содержат клетчатку, что снижает гликемический индекс).
- 5. Отдавайте предпочтение сырым овощам.** Овощи, подвергающиеся тепловой обработке, не разваривайте, они должны оставаться после варки немного твердыми – в таком случае не разрушается клетчатка.
- 6. Старайтесь по возможности есть овощи и фрукты вместе с кожурой,** которая состоит из цельной клетчатки.
- 7. Сочетайте белковые продукты с овощами.** Это будет замедлять всасывание углеводов из овощей. Заправляйте салаты небольшим количеством оливкового масла (1 столовая ложка) с лимонным соком.
- 8. Если очень захотелось сладкого, ешьте его вместе с белками и продуктами, богатыми клетчаткой.** Причем сладкий продукт должен содержать жир и белок или клетчатку, которые будут замедлять всасывание углеводов (например, горький шоколад, мороженое пломбир, печенье с клетчаткой без сахара и фруктозы).

Дробное питание

Все суточное количество углеводов следует равномерно распределить в течение дня, чтобы не возникало чувство голода и не было резких подъемов гликемии после еды. На завтрак организм должен получить минимум углеводов, так как в утренние часы физиологически повышенная секреция контринсулиновых гормонов снижает чувствительность клеток к инсулину.

Таблица 10. Суточная потребность в углеводах

Прием пищи	Доля от суточной потребности в углеводах
Завтрак	10%
Второй завтрак	10%
Обед	30%
Полдник	10%
Ужин	30%
Второй ужин	10%

Почему так важно дробное питание во время беременности?

Раньше большинство пациенток с сахарным диабетом 1-го и 2-го типа во время беременности находились на традиционной схеме инсулинотерапии, то есть получали две или три инъекции короткого инсулина в комбинации с двумя инъекциями пролонгированного.

Подобная фиксированная терапия требовала постоянно «подстраиваться» под время действия инсулиновых препаратов, очень строго соблюдать режим приема пищи, равноценную взаимозаменяемость продуктов по калорийному составу и количеству углеводов, жестко «привязывать» приемы пищи к определенному времени. Это позволяло поддерживать более или менее приемлемый уровень компенсации углеводного обмена.

Сегодня режим многоразовых инъекций инсулина, применение его быстродействующих и безпиковых пролонгированных аналогов, высокоточных глюкометров, инсулиновых помп позволяют пациенткам иметь максимально приближенный к норме уровень сахара крови и вести активный образ жизни.

Используя современные методы лечения, пациентки с сахарным диабетом 1-го типа вне беременности могут позволить себе съесть практически любой продукт. Требуется лишь правильная коррекция повышения сахара в крови после еды дополнительными инъекциями инсулина короткого или ультракороткого действия, а при использовании помпы – различными болюсными режимами.

Во время беременности подобные вольности недопустимы. Важным правилом рационального питания беременных с сахарным диабетом является равномерное распределение углеводных продуктов в течение дня. Подобные требования к диете у женщин с сахарным диабетом диктуются следующими особенностями обмена веществ при беременности.

Необходимо помнить, что пища, способствующая быстрому подъему сахара после еды, приводит к избыточному поступлению глюкозы к плоду.

Дело в том, что перенос глюкозы от матери к плоду происходит без участия инсулина и зависит только от уровня гликемии женщины.

Чем выше уровень сахара крови у матери, тем больше глюкозы поступает к ребенку, запуская механизм развития различных осложнений. Так, гипергликемия у матери через 1 час после еды $\geq 7,0$ ммоль/л является основной причиной развития диабетической фетопатии.

Пик всасывания углеводов при беременности наступает значительно раньше, чем у небеременных женщин, через 60–90 минут после приема пищи (зависит от длительности диабета, наличия гастропареза) после приема пищи.

Следовательно, для достижения компенсации диабета у беременных после окончания приема пищи необходимо поддерживать нормальный уровень сахара не только через 2 часа после еды, но и через 1 час после окончания приема пищи. Одномоментную углеводную нагрузку более 5 ХЕ (или 50–60 граммов углеводов) трудно нивелировать рассчитанной на эти углеводы дозой короткого инсулина, добываясь нормогликемии именно через 1 час после еды. Получение организмом большого количества углеводов будет требовать введения большой дозы короткого инсулина или аналога перед приемом пищи. Но одномоментное введение больших доз инсулина перед едой резко повышает риск развития гипогликемии через 3–4 часа после еды, что КРАЙНЕ нежелательно вообще, а при беременности особенно. Распределение углеводов в течение дня между шестью приемами пищи обеспечивает равномерное поступление энергетических ресурсов в организм и снижает риск гипергликемии и (или) гипогликемии после еды.

Дробное питание необходимо всем беременным как для постоянного снабжения источниками энергии растущего плода, так и для восполнения метаболических потребностей собственного организма. Кроме того, дробное питание снижает чувство голода и предохраняет беременную от повышения кетоновых тел в крови.

Появление кетоновых тел в крови и, как следствие, наличие их в моче при нормогликемии обусловлены защитным механизмом, который называется феноменом быстрого голодания. Он предусматривает моментальную перестройку обмена веществ у матери в случае угрозы снижения поступления энергии к ребенку.

Другими словами, при самом минимальном ограничении прихода глюкозы к плоду у беременной немедленно активизируется распад жиров. В результате этой реакции высвобождается необходимая энергия, но повышается концентрация кетоновых тел. Они беспрепятственно проникают через плаценту и являются дополнительным энергетическим субстратом для развивающегося мозга плода в условиях голода.

Однако для структур мозга, связанных с мыслительными процессами, избыток кетоновых тел нежелателен. Анализ исходов беременности у матерей с хронической (постоянной) кетонемией в этот период указывает на более высокий риск рождения ребенка с задержкой интеллектуального развития. Кроме того, наличие кетоновых тел в крови матери является одной из причин гипоксии (недостатка кислорода) плода, поэтому во время беременности, особенно при сахарном диабете 1-го типа, разгрузочные дни недопустимы.

Резкие перепады уровня сахара в крови – одна из причин развития гестоза второй половины беременности, нарушения функции плаценты и диабетической фетопатии.

Продукты с высоким гликемическим индексом способствуют резкому повышению уровня сахара в крови, что требует введения бóльшей дозы инсулина, чем на такое же количество продуктов, но с низким гликемическим индексом. Вынужденное введение завышенных доз инсулина на продукты с высоким гликемическим индексом способствует легкому образованию жира в жировых клетках и значительной прибавке в весе во время беременности.

Избыточная жировая ткань, в свою очередь, является причиной устойчивости клеток к действию инсулина (инсулинорезистентности) и резкому повышению потребности в противодиабетических препаратах у беременной с сахарным диабетом. Постепенно формирующаяся передозировка инсулина провоцирует непредсказуемые гипогликемии и способствует тому, что беременная злоупотребляет блюдами и продуктами с высоким гликемическим индексом, следовательно повышается риск развития диабетической фенотипии. Кроме того, передозировка инсулина может привести к повышению артериального давления, нарушению кровотока в сосудах плаценты, развитию гестоза.

Таким образом, для стабильной компенсации сахарного диабета во время беременности требуется четкое планирование питания. Необходимо рассчитать количество и гликемический индекс потребляемых углеводов и дозы короткого инсулина для их усвоения в зависимости от времени дня, интенсивности физической нагрузки беременной.

Декомпенсация сахарного диабета во время беременности: виды, причины, алгоритм действия

Декомпенсацией сахарного диабета считаются как хроническая гипергликемия, так и частые эпизоды гипогликемии.

Гипергликемия обозначает состояние, характеризующееся высоким уровнем сахара в крови.

К клиническим признакам гипергликемии относятся частое мочеиспускание, жажда, сухость во рту, слабость, головная боль, зуд кожи и во влагалище, тошнота и рвота.

Иногда беременные с сахарным диабетом расценивают эти симптомы как проявление раннего токсикоза. Даже если вы страдаете токсикозом, не следует полагаться на интуицию. Убедиться в отсутствии гипергликемии можно только с помощью контроля уровня сахара в крови глюкометром.

Возможные причины гипергликемии у беременных с сахарным диабетом:

1. Недостаточная доза инсулина
2. Избыточное количество углеводной пищи
3. Снижение уровня обычной физической нагрузки
4. Сопутствующее заболевание, например простуда, грипп, обострение пиелонефрита
5. Эмоциональный стресс

Наряду с перечисленными выше причинами способствовать декомпенсации сахарного диабета могут и физиологические изменения обмена веществ, связанные с естественным течением беременности.

Таблица 11. **Физиологические изменения обмена веществ у женщин во время беременности, способствующие декомпенсации сахарного диабета**

Тип обмена веществ	Характер изменений	Причины возникновения
Углеводный обмен	Снижение уровня гликемии натощак (на 0,5–1,0 ммоль/л)	Ускоренное выведение глюкозы почками Снижение продукции глюкозы печенью Повышенное потребление глюкозы в системе мать–плацента–плод
	Максимальный подъем уровня сахара крови после еды через 60–70 минут от начала приема пищи	Замедление двигательной активности желудочно-кишечного тракта и быстрое достижение пика всасывания углеводов для обеспечения плода основным энергетическим субстратом – глюкозой
Белковый обмен	Снижение количества циркулирующих в крови аминокислот	Повышенное потребление аминокислот в системе мать–плацента–плод
Жировой обмен	Повышенный распад жировых клеток, склонность к образованию кетоновых тел при раннем токсикозе	Снижение продукции глюкозы печенью, недостаток углеводов в питании при тошноте и рвоте
	Увеличение объема жировой ткани	Появление гормонов беременности, повышение их уровня по мере увеличения срока беременности, повышении секреции инсулина у беременных Снижение физической активности Повышение калорийности питания

Развивающийся плод постоянно получает от матери питательные вещества, причем в качестве основного источника энергии – глюкозу. Содержание глюкозы в организме плода на 10–20% ниже, чем у матери. Такое различие в концентрации глюкозы способствует увеличению ее переноса от матери к плоду посредством облегченной диффузии, то есть без участия инсулина. Инсулин матери через плаценту не проникает.

Наряду с глюкозой в систему кровообращения плода из материнского кровотока поступают аминокислоты – структурные части белка, необходимые для роста и развития органов будущего малыша и плаценты. Активный перенос аминокислот через плаценту приводит к тому, что печень матери лишается большей части субстрата, используемого в процессе синтеза глюкозы.

В результате возникает необходимость в других источниках энергии для восполнения метаболических потребностей матери. В связи с этим в ее организме усиливается распад жировых клеток, что приводит к повышению уровня свободных жирных кислот, триглицеридов и кетоновых тел в крови. Этот защитный механизм назван феноменом «быстрого голодания». Он предусматривает моментальную перестройку обмена веществ у матери с углеводного на жировой при малейшем ограничении поступления глюкозы к плоду.

В качестве энергетического материала плод начинает употреблять свободные жирные кислоты, а в моче беременной даже при нормальных показателях уровня сахара в крови появляются кетоновые тела. Такое состояние называется кетозом. Метод его коррекции – дробное питание, до 6–7 приемов пищи в день, с небольшим количеством трудноусвояемых углеводов.

Таким образом, перечисленные выше физиологические изменения обмена веществ во время беременности могут стать причиной декомпенсации сахарного диабета у беременных с данным заболеванием.

Чем опасна гипергликемия во время беременности?

Если сахарный диабет не компенсирован на ранних сроках беременности (до 7-й недели), когда происходит закладка органов плода, повышается риск ее самопроизвольного прерывания или рождения ребенка с пороками развития.

Высокий уровень сахара в крови матери во II и III триместрах беременности приводит к различным осложнениям в развитии плода, которые называются диабетической фетопатией (см. стр. 84–85). Именно поэтому для того, чтобы избежать развития осложнений у ребенка, будущей маме так необходимо поддерживать нормальный уровень сахара на протяжении всей беременности!

Самым лучшим способом избежать состояния гипергликемии является регулярный самоконтроль уровня сахара крови и, если регистрируется его повышенное содержание, – обязательная коррекция сахароснижающей терапии с целью не допустить развития декомпенсации заболевания.

* Рекомендуемые нормы для глюкометров, калиброванных по плазме см. в разделе «Самоконтроль».

Во время беременности у женщин с СД уровень сахара в крови натощак выше 5,0 ммоль/л и через 1 час после еды выше 7,0 ммоль/л считается гипергликемией!* Однако для женщин с декомпенсацией сахарного диабета, с наличием пролиферативной ретинопатии или автономной нейропатии врач эндокринолог должен установить индивидуальный целевой уровень сахара натощак и после еды!

В случае гипергликемии через 1 час после еды беременным на помповой инсулинотерапии рекомендуется делать сразу коррекционный болюс. Беременным на инъекционной инсулинотерапии рекомендуется повторно измерить гликемию еще через 30 минут и при нарастающей гипергликемии ввести корректирующий болюс. При снижении сахара коррекционный болюс не рекомендуется, так как может привести к гипогликемии при наложении пика его активности на действующий предыдущий болюс.

Для женщин с сосудистыми и неврологическими диабетическими осложнениями допустимые границы гликемии во время беременности эндокринолог устанавливает индивидуально.

Неправильно подобранная доза инсулина и, как следствие, недостаточное поступление глюкозы в клетки приводят к их энергетическому голоданию. В этом случае основными источниками энергии для организма становятся жиры и белки. Однако в условиях дефицита инсулина активное «сжигание» жиров происходит не до конечных продуктов липолиза, а до стадии образования кетоновых тел.

Кроме того, при раннем токсикозе беременных пациентка с сахарным диабетом может терять значительное количество воды, а с ней и микроэлементов. Если эти потери не восполнять, возникают обезвоживание и дисбаланс электролитов, что также является причиной образования ацетона. Накопление кетоновых тел вызывает интоксикацию организма. Этот процесс называется «диабетический кетоацидоз». Такое состояние требует экстренной медицинской помощи, так как при нем резко возрастает опасность внутриутробной гибели плода.

При регистрации сахара крови 13,5 ммоль/л и выше, рвоте, плохом самочувствии надо обязательно проверить реакцию мочи на наличие ацетона, чтобы вовремя принять необходимые меры.

Во время беременности при неправильном лечении сахарного диабета кетоацидоз может развиваться в течение 24 часов!

Алгоритм действия при сахаре крови выше 13,5 ммоль/л

Проверить мочу на кетоновые тела, отменить любую физическую нагрузку!

Таблица 12.

Этапы	Кетоновые тела в моче ++/+++*	Кетоновых тел в моче нет или слабый «+»
Этап I	Ввести инсулин короткого/ультракороткого действия в количестве 5–7 МЕ** при гликемии 13,6–16 ммоль/л и 8 МЕ при гликемии выше 16 ммоль/л. Больше 8 МЕ короткого инсулина для снижения уровня сахара крови одновременно не вводить! Короткий человеческий инсулин вводить только в живот!*** Пить простую или минеральную воду без газа (не менее 300 мл в час). Через 2 часа проверить сахар в крови – см. этап II, этап III или IV	Ввести инсулин короткого/ультракороткого действия в дозе при гликемии: 13,5–14,0 ммоль/л → 3–4 МЕ 14,1–16,0 ммоль/л → 4–5 МЕ 16,1–18,0 ммоль/л → 5–6 МЕ > 18 ммоль/л → 7–8 МЕ (не более 8 МЕ) Пить простую или минеральную воду без газа (не менее 300 мл в час). Через 2 часа проверить сахар в крови – см. этап II, этап III или IV
Этап II	Гликемия выше 13,5 ммоль/л. Повторить действия этапа I. На помповой инсулинотерапии поменять иглу и/или катетер	
Этап III	Гликемия 13,4–10 ммоль/л. Ввести 2–4 МЕ инсулина короткого/ультракороткого действия. Пить 300 мл воды в час. Через 2 часа проверить сахар в крови	
Этап IV	Гликемия менее 10 ммоль/л. Дополнительно инсулин короткого/ультракороткого действия на снижение гликемии не вводить, только на еду. Продолжать пить воду. Съесть продукт, содержащий 1–2 ХЕ медленн усвояемых углеводов, так как уровень сахара может продолжать снижаться	

Если в течение 4–6 часов самостоятельных действий уровень сахара в крови остается выше 13,5 ммоль/л, следует вызвать скорую помощь. Необходима госпитализация в отделение патологии беременных специализированного родильного дома!

Еще один признак декомпенсации – частые гипогликемии. *Гипогликемия – состояние, характеризующееся низким уровнем сахара в крови. Гипогликемией считается сахар крови ниже 3,3 ммоль/л, однако некоторые*

* При выраженном количестве кетоновых тел чувствительность клеток к действию инсулина снижена.

** Использовать дозы, выделенные полужирным шрифтом, если суточная потребность в инсулине менее 30 МЕ.

***Аналоги человеческого инсулина (Новорапид или Хумалог) можно вводить в любые части тела, используемые для инъекций инсулина.

исследования во время беременности показали, что при сахаре крови ниже 3,9 ммоль/л запускается контринсулиновый эффект гормонов надпочечников и глюкагона, что приводит к выбросу в кровь запасов глюкозы из печени. Поэтому многим беременным с СД 1-го типа, имевшим декомпенсацию диабета на момент зачатия, не рекомендуется допускать показатели сахара крови ниже 4,0 ммоль/л, чтобы избежать гипогликемии и обратного повышения сахара.

Причины развития гипогликемии

1. Введена слишком большая доза инсулина

2. Недостаток углеводов в питании

3. Пропуск приемов пищи

4. Слишком интенсивная физическая нагрузка

Перечисленные факторы приводят к избыточному содержанию инсулина в крови и, как следствие, снижению уровня сахара.

Во время беременности за счет физиологических изменений в обмене веществ риск возникновения гипогликемий у женщин с сахарным диабетом 1-го типа резко возрастает, особенно в первой половине беременности, а чувствительность к гипогликемии снижается.

Возможные физиологические причины развития эпизодов гипогликемии у беременных

1. Ранний токсикоз. С рвотой теряются углеводы, а доза инсулина вводится, как обычно, на полное количество хлебных единиц, вследствие чего возникает передозировка инсулина.

2. У беременной женщины возрастают объем и скорость кровотока, поэтому углеводов на обеспечение организма энергией расходуется больше, а это снижает потребность в инсулине.

3. Для формирования и роста плаценты и плода требуется много энергии, главным источником которой является глюкоза.

Кроме того, чувствительность к инсулину в течение I триместра беременности может быть намного выше, чем до нее. Следовательно, инсулина будет требоваться меньше. У многих женщин суточная доза инсулина на 7–12-й неделе беременности может снижаться на 10–20%.

Риск развития гипогликемии снова возрастает на поздних сроках беременности – после 35–36-й недели.

В этот период уровень контринсулиновых гормонов плаценты достигает своего плато (ровного уровня) или начинает снижаться. Чувствительность клеток к инсулину повышается и, если вовремя не снизить дозу вводимых препаратов, это может привести к гипогликемическим состояниям. Кроме того, при декомпенсированном сахарном диабете во время беременности, особенно на ранних сроках, у пациенток с сахарным диабетом чаще развивается такое осложнение как недостаточная функция плаценты (фетоплацентарная недостаточность), что также является причиной гипогликемий на поздних сроках беременности.

Самый надежный метод профилактики гипогликемии – регулярный самоконтроль гликемии.

Если есть склонность к непредсказуемому снижению сахара, то рекомендуется проводить контроль в точках наибольшей вероятности гипогликемии: в 10.00–11.00, в 15.00–16.00, в 20.00–21.00, в 2.00–3.00. Кроме того, перед вождением автомобиля следует измерить сахар крови и при результате <5,0 ммоль/г дополнительно съесть что-либо с высоким содержанием углеводов на 1 ХЕ или 12 грамм углеводов.

Чем опасна гипогликемия во время беременности?

При гипогликемии могут возникнуть следующие симптомы и состояния:

- потеря сознания (кома);
- повышение артериального давления у матери;
- нарушение ритма сердца у матери и/или у плода;
- нарушение кровотока в сосудах плаценты и плода;
- гипоксия плода (недостаток кислорода).

Признаки гипогликемии:

- головная боль, головокружение;
- чувство голода;
- нарушения зрения;
- беспокойство, чувство тревоги;
- частое сердцебиение;
- потливость;
- дрожь;
- ухудшение настроения;
- плохой сон;
- спутанность сознания.

При появлении признаков гипогликемии необходимо проверить сахар крови. Если в этот момент нет возможности провести измерение, сразу надо съесть что-либо, содержащее легкоусвояемые углеводы в количестве 1 ХЕ (12 г углеводов). В такой ситуации лучше иметь повышенный уровень сахара в крови, чем допустить его резкое снижение, что может привести к потере сознания.

Алгоритм действия при признаках гипогликемии

1. Необходимо прекратить любую физическую нагрузку. Нужно определить уровень сахара – действительно ли он низкий.
2. Немедленно съесть или выпить что-либо, содержащее быстроусвояемые углеводы в количестве 12 граммов: 100 мл сока, или 2 куска сахара (можно растворить в воде), или 1 столовую ложку меда.
3. После этого нужно съесть или выпить что-либо, содержащее медленноусвояемые углеводы в количестве 12 граммов (стакан кефира, кусок хлеба, яблоко). Женщинам на помповой инсулинотерапии достаточно принять только легкоусвояемые углеводы и на 30 минут поставить ВБС 0%. Дополнительно принимать трудноусвояемые углеводы не нужно.

Никогда не надейтесь, что уровень сахара в крови повысится самостоятельно!

Иногда симптомы гипогликемии могут остаться незамеченными или их можно не осознавать. Близкие и родные беременной женщины должны быть предупреждены о ее заболевании, чтобы в случае гипогликемии вовремя оказать грамотную помощь.

Что могут отметить окружающие, если у вас возникла гипогликемия:

- бледность;
- сонливость;
- нарушения речи;
- беспокойство, агрессивность;
- нарушение концентрации внимания.

Тяжелые гипогликемии

Тяжелая гипогликемия – это состояние, сопровождающееся судорогами, нарушением дыхания и аритмией. Крайним клиническим выражением гипогликемии является кома. При тяжелой гипогликемии необходимо вызвать скорую помощь.

У вас *всегда* должен быть при себе паспорт диабетика! В нем должны быть указаны ваше имя, диагноз, лекарства, которые вы получаете, телефоны

ваших близких и то, что необходимо сделать, если вы потеряли сознание (положить вас на бок, ввести глюкагон, вызвать скорую помощь, позвонить родственникам). Лучше всего носить паспорт на руке – в виде браслета, чтобы в случае потери сознания окружающие могли быстро сориентироваться и оказать вам первую помощь.

Что нужно делать при тяжелой гипогликемии, когда пациент с сахарным диабетом находится без сознания?

1. Положить человека на бок.
2. Ввести ему глюкагон.
3. Не пытаться влить что-либо в рот или класть под язык сахар, так как человек может захлебнуться или подавиться.

Глюкагон – это гормон, который образуется в альфа-клетках поджелудочной железы. Он вызывает расщепление гликогена в печени, в результате чего сахар в крови повышается.

Глюкагон продается в специальной упаковке – в ней находятся флакон с сухим веществом и шприц с 1 мл воды для инъекций. Необходимо ввести воду во флакон и, не вынимая иглу, встряхнуть его для быстрого растворения глюкагона. Затем нужно набрать раствор в шприц. Сделать инъекцию в мышцу бедра или ягодицу. Для того чтобы человек, страдающий сахарным диабетом, пришел в сознание, достаточно одной инъекции глюкагона. После «пробуждения» обязательно надо выпить 200 мл сока и дополнительно съесть что-либо, содержащее медленноусвояемые углеводы (1 ХЕ).

После тяжелой гипогликемии обязательно следует обратиться к эндокринологу. Нужно выяснить ее причины и скорректировать инсулинотерапию! При наличии диабетической ретинопатии необходимо проконсультироваться у офтальмолога для исключения ухудшения состояния сосудов глазного дна после тяжелой гипогликемии!

Особенности течения беременности у женщин с сахарным диабетом

Беременность является абсолютно новым состоянием для организма женщины, так как в этот период происходят выраженные изменения в обмене веществ, направленные на рост и развитие будущего малыша. Перемены связаны в первую очередь с появлением нового гормонального органа – плаценты, что существенно изменяет течение имеющихся гормональных заболеваний у матери.

I триместр беременности (от зачатия до 12-й недели включительно)

Новая человеческая жизнь начинается с момента оплодотворения, то есть слияния двух половых клеток: материнской – яйцеклетки и отцовской – сперматозоида, которые несут в себе полную генетическую информацию, необходимую для «создания» человека. Таким образом, одну половину всего наследственного материала будущий ребенок получает от матери, а другую – от отца.

Примерно на 14-й день менструального цикла яйцеклетка созревает и готова к оплодотворению. После овуляции (выхода яйцеклетки из яичника) она попадает в маточную трубу, где и происходит слияние половых клеток. В результате образуется одноклеточный зародыш – зигота, являющаяся началом новой жизни. Первые стадии его развития происходят во время продвижения по маточной трубе. При этом зигота делится на клетки. На 4-й день зародыш, состоящий уже из множества клеток, достигает полости матки, а на 7-й начинает внедряться в ее стенку. Этот процесс называется *имплантацией*.

Как только яйцеклетка надежно прикрепилась к стенке матки, процесс зачатия завершен. Теперь оплодотворенная яйцеклетка до 12-й недели беременности будет называться эмбрионом. Эмбрион состоит из трех слоев клеток. Ворсинки внешних клеток проникают во внутренний слой матки и соединяются с кровеносными сосудами матери, чтобы впоследствии образовать плаценту. Из клеток среднего слоя разовьются пуповина и оболочки, защищающие плод. Клетки внутреннего слоя разделятся на три пласта: внешний трансформируется в кожу и нервы ребенка, средний – в кости, мышцы, кровеносную систему, почки и половые органы, а внутренний – в органы дыхания и пищеварения. Окончательная закладка внутренних органов происходит до 8-й недели беременности, а к концу I триместра они уже сформированы в системы – сердечно-сосудистую, пищеварительную, дыхательную и т.д.

В период имплантации могут появиться мажущие выделения из влагалища. Имплантация считается первым критическим периодом беременности, когда любые повреждающие факторы, в частности декомпенсация СД, могут послужить причиной прерывания беременности. Впрочем, большинство женщин на первых неделях беременности не испытывают никаких ощущений и могут только предположить ее из-за задержки очередной менструации. В такой ситуации необходимо провести домашний тест для ранней диагностики беременности и направить максимальные усилия на поддержание в крови нормального уровня сахара, так как гипергликемия (даже незначительная!) может нанести вред развитию плода.

В основе теста на наличие беременности лежит химическая реакция со специфическим гормоном беременности – хорионическим гонадотропином человека (ХГЧ) и продуктами его распада, которые выделяются

с мочой. С ними и вступает во взаимодействие реактив, которым пропитана тест-полоска. Исследование лучше проводить в утренней порции мочи, содержащей большое количество ХГЧ и продуктов его распада, что значительно повышает вероятность их обнаружения химическим реактивом. Тест-полоску опускают в мочу на несколько секунд (подробное описание методики дано в инструкции, прилагающейся к каждому тесту), достают, кладут на ровную сухую поверхность и через несколько минут оценивают результат. Если на полоске проявляются две черты, беременность есть. Если полоска одна, значит, беременности нет. Такой тест в состоянии показать беременность уже в первый день задержки ожидаемой менструации (около 14 дней после оплодотворения). При правильном проведении анализа точность результата близка к 100%. Главный недостаток домашнего теста – это небольшой процент отрицательных результатов, несмотря на то, что беременность наступила. При получении отрицательного результата и малейшем сомнении в его точности следует прибегнуть к абсолютно надежному тесту на беременность – лабораторному исследованию ХГЧ в сыворотке крови. Путем точного количественного измерения уровня ХГЧ в крови можно предположить даже срок беременности. Содержание ХГЧ по мере ее развития увеличивается.

Положительный тест, полученный в раннем периоде беременности (примерно в то время, когда идет имплантация), дает возможность достичь хорошей компенсации СД еще до того, как гипергликемия сможет нанести вред развитию плода.

Обязательно следует сообщить о беременности эндокринологу и гинекологу, не откладывая первый визит к врачам. Только совместные усилия высококвалифицированных специалистов и строгое следование врачебным рекомендациям приведут к рождению здорового малыша! В поликлинике или женской консультации вам назначат все необходимые обследования:

- **лабораторные:** клинический анализ крови, биохимический анализ крови, HbA_{1c} , общий анализ мочи, моча на микроальбуминурию (МАУ), проба Реберга, мазки на инфекцию, кровь на сифилис, СПИД, гепатиты В и С, кровь на ТТГ, свободный Т4 и АТ к ТПО;
- **инструментальные:** УЗИ органов малого таза внутривлагалищным датчиком для определения наличия эмбриона в матке и его сердцебиения, осмотр глазного дна, измерение артериального давления.

С момента установления беременности обязательно следует измерять уровень сахара крови 7–8 раз в день, чтобы вовремя предотвратить гипо- или гипергликемию, так как именно они могут влиять на неправильную закладку органов будущего ребенка. Обязательно нужно принимать фолиевую кислоту (800–1000 мкг в день) и препараты йода (250 мкг) для профилактики различных заболеваний плода, связанных с дефицитом этих веществ.

В первые месяцы беременности часто возникают неприятные симптомы, связанные с появлением в крови гормонов беременности. Увеличивается грудь, она становится чувствительной и болезненной. Могут быть тошнота, утреннее недомогание и рвота – ранний токсикоз беременных. Из-за тошноты и рвоты не хочется есть, но не забывайте, что ребенку для развития необходимы питательные вещества, в частности углеводы. Попробуйте съесть крекер, сушку или то, что вы желаете, чтобы приступ тошноты прошел. Избегайте пищевых продуктов и запахов, которые вызывают тошноту. Ешьте понемногу, но часто.

Прибавка в весе в конце 3-го месяца беременности незначительная – от 500 граммов до 2 килограммов, но некоторые части тела заметно увеличиваются, например грудь. Легкие, почки и сердце беременной работают интенсивнее, так как усиливается циркуляция крови в организме. Талия увеличивается в объеме. Возможны запоры, потому что работа кишечника во время беременности замедляется. Обязательно включите в свой рацион продукты с большим содержанием клетчатки. Ходите в туалет при первом же позыве. Если вам назначили препараты железа, принимайте их после еды для профилактики запоров. Обычно тошнота и рвота к концу 3-го месяца беременности проходят, и вы почувствуете себя более энергичной и бодрой.

В I триместре начинает развиваться плацента, окончательное формирование которой заканчивается к 16-й неделе беременности. Этот уникальный орган осуществляет связь с ребенком через пупочную вену, доставляя все необходимые для его роста питательные вещества. Глюкоза является одним из них.

Глюкоза проходит через плаценту беспрепятственно, а вот ваш инсулин не может через нее проникнуть.

Таким образом, избыток сахара крови от матери обязательно попадет к плоду и может существенно повлиять на его развитие. Следовательно, на протяжении всей беременности необходимо постоянно проводить контроль гликемии до еды и через 1–1,5 часа после нее, чтобы вовремя сделать дополнительную инъекцию инсулина при отклонении уровня сахара крови от нормы, который существенно отличается во время беременности от общепринятого.

Обязательно обсудите с эндокринологом меню, время контроля гликемии и тактику инсулинотерапии, чтобы предупредить опасность развития гипогликемий и кетоацидоза. Кроме того, старайтесь не переедать продукты, богатые углеводами, когда у вас низкий уровень сахара в крови, так как их избыточное количество способствует развитию ответной гипергликемии и избыточной прибавке в весе.

Ранний токсикоз беременных

В I триместре у женщин с сахарным диабетом 1-го типа могут возникать тяжелые гипогликемии, а потребность в инсулине снижаться более чем на 10–20 % по сравнению с таковой до беременности. В то же время токсикоз первой половины беременности у таких женщин может стать причиной быстрого развития диабетического кетоацидоза.

Ранний токсикоз – тошнота и/или рвота в первые месяцы беременности – встречается у 70% беременных.

Возможные причины раннего токсикоза беременных:

- *расслабление эластичных мышц желудка;*
- *резкое увеличение в крови гормонов беременности – хорионического гонадотропина, прогестерона;*
- *гипогликемия.*

Правила поведения беременной с сахарным диабетом, страдающей ранним токсикозом

Беременной с сахарным диабетом при раннем токсикозе необходимо соблюдать следующие правила питания.

- 1. Утром, не вставая с постели, следует съесть крекер или сушку.**
- 2. В течение дня есть нужно каждые 2,5–3 часа, небольшими порциями.**
- 3. Перед сном необходимо съесть богатую белком и углеводами пищу, например бутерброд с сыром, и выпивать стакан кефира.**
- 4. Надо избегать приема острой, жареной, жирной, пряной пищи, а также кофе (возможно, и молока), которые могут усугублять тошноту.**
- 5. Пить воду нужно между приемами пищи, а не сразу после еды.**
- 6. Витамины следует принимать после обеда или ужина.**

Инсулинотерапия в период раннего токсикоза

Тошнота может быть симптомом гипогликемии, а гипогликемия может усиливать тошноту. При раннем токсикозе необходимо соблюдать следующие правила инсулинотерапии.

- 1. Уменьшить дозу инсулина перед едой на 2–3 МЕ.**
- 2. Сократить интервал между введением простого человеческого инсулина и приемом пищи до 10–15 минут, ультракороткий аналог инсулина вводить после еды.**

3. Дозу короткого инсулина перед едой вводить только на 1–2 хлебные единицы (ХЕ). Если после еды рвота не возникла, вводить оставшуюся дозу инсулина на остальные съеденные ХЕ. Например, во время завтрака вы получаете 4 ХЕ и вводите на них 8 МЕ короткого инсулина из расчета 2 МЕ на 1 ХЕ. При токсикозе следует ввести 4 МЕ инсулина до завтрака и съесть пищу, содержащую 4 ХЕ, затем, через 20–30 минут, если не возникла рвота, ввести оставшиеся 4 МЕ на усвоенные организмом 2 ХЕ. Беременные на помповой инсулинотерапии могут использовать пролонгированный болюс на 1 час или многоволновой болюс (50% сразу и 50% на 30–60 минут), чтобы в случае возникновения рвоты отключить подачу инсулина и избежать гипогликемии.
4. Если практически после каждой еды у вас возникает рвота, после введения короткого инсулина можно сначала выпить 250 мл томатного сока, так как он не раздражает слизистую желудка и в нем есть быстроусвояемые углеводы. После того как рвота утихнет, можно съесть оставшуюся пищу.
5. Если рвота постоянна и не контролируется диетой, вам необходимо вызвать скорую помощь для госпитализации в специализированный роддом с целью купирования раннего токсикоза и предотвращения декомпенсации СД.

II триместр

С 13-й недели начинается II триместр беременности, который длится до 28-й недели. В это время формируются органы и ткани будущего ребенка, которые начинают активно функционировать. В частности, поджелудочная железа плода начинает вырабатывать свой инсулин. Теперь в ответ на гипергликемию матери у плода вырабатывается *избыточное количество собственного инсулина, который оказывает активное действие на обмен веществ в организме будущего ребенка и приводит к развитию различных осложнений*. Препараты инсулина, которые получает мать, к плоду не попадают, так как разрушаются в плаценте ферментом инсулиназой. А вот глюкоза через плаценту проникает беспрепятственно и без всякого воздействия инсулина. Гипергликемия матери и избыточная секреция инсулина поджелудочной железой плода являются основной причиной развития определенного патологического симптомокомплекса, получившего название «диабетическая фетопатия». Вот почему так важно ежедневно и неоднократно (7–8 раз) проводить самоконтроль гликемии и не допускать резких колебаний содержания сахара в крови. Только целенаправленное поддержание стабильной компенсации углеводного обмена способствует нормальному протеканию беременности и развитию плода.

Диабетическая фетопатия – это комплекс осложнений, который развивается вследствие плохой компенсации СД у матери.

Внутриутробные признаки диабетической фетопатии можно выявить при ультразвуковом исследовании. К ним относятся крупные размеры плода, избыточное отложение подкожной жировой клетчатки, отечность мягких тканей плода, непропорционально увеличенный объем живота по сравнению с объемом головы. Новорожденному диагноз «диабетическая фетопатия» ставят на основании макросомии (масса тела при рождении более 4 кг), отечности подкожной жировой клетчатки, наличия дыхательных и неврологических расстройств, состояния гипогликемии и желтухи новорожденных. Диабетическая фетопатия нередко сопровождается низким содержанием магния и кальция в крови ребенка, повышенной вязкостью крови и склонностью к тромбообразованию.

С 4-го месяца беременности еженедельная прибавка в весе у женщин, не имевшей до беременности избыточного веса, составляет в среднем около 200–300 граммов. Для женщин с ожирением еженедельная прибавка может быть меньше или вообще отсутствовать, при соблюдении диеты с низким гликемическим индексом.

В этот период учащается сердцебиение матери, так как сердце «перегоняет» увеличившийся объем крови. Из сосков может начать выделяться желтоватая полупрозрачная жидкость – молозиво. Возможны также обильные выделения из влагалища и кровоточивость десен. Это связано с гормональной перестройкой организма. Кроме того, кровоточивость десен может быть обусловлена парадонтозом, который часто возникает у пациентов с СД из-за длительной декомпенсации углеводного обмена. В любом случае необходимо проконсультироваться у стоматолога.

К 16-й неделе уже сформирована и функционирует плацента, которая связывает организм плода с организмом матери, обеспечивая интенсивный обмен между их кровью. Через плаценту к плоду проходят вода, кислород, глюкоза, витамины, минералы, аминокислоты, гормоны. В обратном направлении поступают углекислый газ и продукты обмена, подлежащие удалению из организма плода. Недостаточная работа плаценты по какой-либо причине (вследствие постоянной гипергликемии матери или повышенного артериального давления, а также из-за инфекции) может привести к отставанию плода в росте или к более тяжелым проблемам в связи с хроническим кислородным голоданием. Поэтому на сроках 20–24 недели обязательно проводят УЗИ плода с исследованием кровотока в плаценте, сосудах матки и плода. Далее эти исследования проводятся на 28-й, 32-й, 36–38-й неделях беременности, а по показаниям чаще.

На сроках 18–19 недель первородящая женщина начинает ощущать шевеления плода. Его физиологические движения связаны с сокращением

мышц сгибателей-разгибателей. Их частота увеличивается при физических нагрузках матери. Период наиболее интенсивного шевеления плода начинается с 20-й и продолжается до 32-й недели беременности. Частые или усиленные шевеления могут указывать на недостаток кислорода, например при гипогликемии матери, курении.

К 20-й неделе уже виден увеличенный живот. Вы можете ощущать некоторую болезненность в нижней части живота, вызванную сокращением мышц и связок, поддерживающих растущую матку. Если болезненность постоянная и интенсивная, необходимо срочно провести УЗИ плода, чтобы исключить угрозу прерывания беременности. Возможно, врач порекомендует носить бандаж и назначит препараты, снижающие тонус матки. Некоторые из них могут повышать сахар, поэтому обязательно поинтересуйтесь у своего доктора, как назначенное лечение влияет на углеводный обмен.

После 20-й недели беременности (у некоторых женщин уже после 16-й) начинает повышаться потребность в инсулине из-за постоянно нарастающего количества гормонов плаценты и материнских гормонов. Эти гормоны жизненно важны для нормального роста и развития плода, однако почти все они (плацентарный лактоген, прогестерон, кортизол) снижают чувствительность клеток вашего организма к инсулину, поэтому потребность в инсулине в это время возрастает и может увеличиться в 2–3 раза по сравнению с суточной дозой инсулина до беременности. Но коррекция дозы препаратов инсулина должна строго контролироваться и быть адекватной содержанию сахара в крови. Не забывайте вести постоянный самоконтроль гликемии, чтобы вовремя изменить дозы инсулина.

Возможно, для сохранения нормального уровня гликемии дозу инсулина придется увеличивать каждые 2–3 дня. Помните, что инсулин через плаценту не проникает, потому что разрушается в ней ферментом инсулиназой. Высокая доза инсулина во время беременности никак не отражается на развитии плода, тогда как избыток сахара незамедлительно попадает к плоду, влияя на его развитие.

Увлекаться самостоятельным увеличением доз инсулина без консультации с эндокринологом не следует, так как передозировка инсулина также неблагоприятно сказывается на течении беременности (может приводить к избыточному накоплению жировой ткани, повышению АД, нарушению кровотока в плаценте).

III триместр

III триместр беременности начинается с 28-й недели и продолжается вплоть до начала родов. В эти сроки у многих беременных с СД продолжает увеличиваться потребность в инсулине вплоть до 35–36-й недели. Это связано с возрастающим уровнем плацентарных гормонов, которые обеспечивают нормальное развитие плода, но повышают уровень сахара в крови матери. Вы должны постоянно проводить мониторинг гликемии: натошак, перед основными приемами пищи и через 1–2 часа после еды, а также перед сном

и в 3 часа ночи. Такой частый контроль сахара крови нужен для того, чтобы своевременно изменить дозу вводимого инсулина и не допустить резких колебаний уровня гликемии.

Не забывайте заносить результаты измерения гликемии, дозы инсулина и все приемы пищи в дневник самоконтроля, даже если вы пользуетесь самыми современными инсулиновыми помпами. Последние модели инсулиновых помп позволяют сохранять большое число результатов измерения гликемии, хлебных единиц или граммов углеводов и доз введенного инсулина, однако у них нет функции, отображающей все количество и качество принятой пищи, а ведь именно гликемический индекс продуктов, белковый и жировой состав пищи, сочетание разных углеводов играют огромную роль в контроле гликемии после еды во время беременности. При визите к эндокринологу подробный дневник самоконтроля поможет доктору дать вам полноценную консультацию по тактике инсулинотерапии и плану питания при нарастающей инсулинорезистентности в этот период беременности.

После 28-й недели ребенок растет очень быстро. Естественно, энергетический материал – глюкоза, аминокислоты, свободные жирные кислоты, триглицериды и другие субстраты – поступает к нему от матери через плаценту. В условиях гипергликемии плод после 28-й недели начинает синтезировать избыточное количество жировых клеток, что приводит к развитию макросомии (рождение с весом более 4 килограммов) и повышает риск развития ожирения и СД 2-го типа в детском и подростковом возрасте. Прибавка плода в весе за неделю больше 250 граммов косвенно указывает на избыточное поступление к нему глюкозы. Другие характерные ультразвуковые признаки диабетической фетопатии могут появиться на сроках 30–32 (ранние) или 35–36 (поздние) недель беременности – это отечность мягких тканей плода, превышение показателей роста и веса, характерных для данных сроков беременности, увеличение размеров печени, сердца. Кроме того, наиболее часто у беременных с плохо компенсированным диабетом при УЗИ выявляется многоводие, что является одной из причин преждевременных родов.

У женщин с длительным стажем и тяжелыми диабетическими сосудистыми осложнениями (пролиферативная ретинопатия, нефропатия) может, наоборот, отмечаться задержка роста и малая прибавка веса у плода (гипотрофия). Чаще всего это связано с недостаточной функцией плаценты, особенно при наличии декомпенсации СД в I триместре беременности (в период закладки и формирования плаценты).

Если при УЗИ обнаружена отечность мягких тканей плода, или гипотрофия плода, и/или нарушения кровотока в маточно-плацентарном комплексе, возможно, ваш доктор порекомендует госпитализацию в отделение патологии беременных для прохождения соответствующего курса лечения.

После 30–32-й недели беременности вы должны каждый день обязательно считать шевеления плода, оценивая их частоту и интенсивность. Это очень

важно, учитывая снижение потребности в инсулине в конце III триместра беременности и возрастающую опасность гипогликемии на этих сроках. При необычно активном шевелении плода необходимо измерить уровень сахара крови для исключения гипогликемии, что особенно актуально для пациенток с автономной невропатией, у которых, как правило, отсутствует гипогликемическая аура. Шевеления плода в течение дня могут отличаться по интенсивности и продолжительности, но если вы отмечаете толчки ребенка меньше 10 раз за 12 часов, следует немедленно обратиться в родильный дом.

На последних месяцах беременности может появиться отечность лодыжек и пальцев рук. Незначительная отечность конечностей во время беременности является нормой, чаще она возникает к концу дня, особенно летом. Отдыхайте, положив ноги повыше. Не снижайте резко объем выпиваемой жидкости. Вы должны пить не меньше 1200–1500 мл воды в день. Как ни парадоксально, это улучшает обмен жидкости в организме. Чтобы уменьшить задержку жидкости, исключите употребление соленой, копченой, острой пищи.

Никогда не занимайтесь самолечением! При появлении отеков, а также резкой прибавке веса, усилении ночного и снижении дневного мочеиспускания, подъеме артериального давления срочно обратитесь к врачу. Перечисленные симптомы являются признаками грозного осложнения беременности – позднего гестоза, что требует срочной госпитализации в родильный дом!

На поздних сроках беременности в подреберье из-за давления матки возникают болезненные ощущения. Становится тяжело ходить. С приближением родов расширяется тазовое дно, что также может вызвать неприятные ощущения – покалывание и болезненность в промежности. Возможны покалывания и боли в ногах или чувство онемения. Это связано с давлением увеличенной матки на нервы ног и органы малого таза. Из-за давления на мочевой пузырь учащаются позывы к мочеиспусканию.

После 35–36-й недели потребность в инсулине остается на одном уровне или даже может снижаться, потому что на этом этапе плацента прекращает расти, а следовательно, секреция ее гормонов достигает своего плато или снижается. Тщательный самоконтроль уровня сахара крови выявляет тенденцию к снижению гликемии, что требует адекватного изменения доз вводимого инсулина. Появление частых необъяснимых гипогликемий после 36-й недели может быть вследствие значительного снижения уровня гормонов беременности и являться предвестником скорых родов.

В случае гипогликемий на поздних сроках беременности надо обязательно снижать дозы инсулина, а не радоваться возможности съесть легкоусвояемые углеводы, так как глюкоза из этих продуктов моментально передается через плаценту к плоду, стимулируя развитие диабетической фетопатии.

Обязательно сообщите врачу о снижении уровня сахара в крови, тем более об эпизодах гипогликемии! Возможно, вам потребуется более ранняя госпитализация в роддом. Высокий или очень низкий уровень сахара в крови в период с 36-й по 38-ю неделю беременности, а также нарушение кровотока в плаценте опасны для здоровья ребенка. Кроме того, при декомпенсации СД часто встречаются такие осложнения как многоводие и большая масса плода, что может привести к преждевременному излитию вод, преждевременному началу родовой деятельности и, соответственно, рождению незрелого ребенка. Женщинам с декомпенсацией углеводного обмена на поздних сроках беременности или с нарушением состояния плода по результатам комплексного обследования, включающего УЗИ, доплерометрию и КТГ, в эти сроки требуется дородовая госпитализация в связи с высоким риском осложнений для ребенка.

При стабильной компенсации СД, нормальных лабораторных и инструментальных показателей состояния здоровья матери и плода в настоящее время беременным с СД рекомендуется дородовая госпитализация на 38–39-й неделе. Это связано с необходимостью проведения полноценного обследования, тщательного врачебного контроля на последних, решающих неделях беременности, определения срока родов, метода родоразрешения, профилактики осложнений беременности на поздних сроках.

С собой в роддом обязательно нужно взять следующее:

- 1. паспорт;**
- 2. страховой полис;**
- 3. родовой сертификат;**
- 4. обменная карта;**
- 5. инсулины и средства для их введения (шприцы, шприц-ручки или помпа);**
- 6. дневник самоконтроля;**
- 7. средства самоконтроля (глюкометр и тест-полоски);**
- 8. средства личной гигиены;**
- 9. средства для купирования гипогликемии: сок, глюкагон.**

Роды при сахарном диабете.

Самый долгожданный и трудный день

Роды у женщин с сахарным диабетом должны проходить в специализированных центрах, персонал которых имеет опыт по уходу за мамой с этим заболеванием и ее малышом. Тип родоразрешения будет зависеть от того, на каком сроке произойдут роды, от веса и роста ребенка, артериального давления матери, наличия у нее отеков, белка в моче, поздних сосудистых осложнений сахарного диабета, каких-либо осложнений в состоянии ребенка.

Определяет сроки и метод родоразрешения врач – акушер-гинеколог, основываясь в первую очередь на показателях самочувствия матери и плода перед родами, а также заключениях специалистов (эндокринолога, офтальмолога, терапевта и других) о состоянии здоровья матери.

Условия родов женщины с сахарным диабетом через естественные родовые пути

Роды через естественные родовые пути возможны при следующих условиях:

- *диабет под хорошим контролем;*
- *состояние беременной удовлетворительное, нет выраженных или нестабильных сосудистых осложнений диабета;*
- *ребенок при УЗИ без признаков диабетической фетопатии;*
- *данные КТГ и доплерометрии не отклоняются от нормы;*
- *по размерам и степени зрелости малыш соответствует доношенной беременности.*

Признаки родовой деятельности:

- 1. Сокращения матки регулярные, через каждые 20–5 минут, со слабый или умеренной интенсивностью и длятся 30–40 секунд;**
- 2. Отходит слизистая пробка, закрывающая вход в матку и/или появляются кровянистые выделения;**
- 3. Образуется плодный пузырь (часть оболочек плодного яйца и околоплодные воды, которые расширяют канал шейки матки для дальнейшего изгнания плода).**

Периоды родов

Появление этих признаков, регулярность схваток означают, что наступил первый период родов – сглаживание (раскрытие) шейки матки.

Шейка матки – это кольцо мышц, которые в обычном состоянии сомкнуты вокруг маточного зева. От этого кольца отходят мышцы, образующие стенки матки. Во время схватки они сокращаются и втягивают шейку внутрь, а затем растягивают ее настолько, чтобы в маточный зев прошла головка ребенка.

Сглаживание шейки матки длится от 8 до 12 часов. Во время схватки необходимо контролировать свое дыхание. Дыхательные упражнения способствуют уменьшению болевых ощущений, отвлекают внимание от мыслей о боли, позволяют женщине принимать активное участие в родах. В период схватки следует делать глубокие спокойные вдохи с удлиненным выдохом. Можно наклониться вперед, опереться на руки и совершать движения тазом вперед-назад, чтобы облегчить боль в спине.

Также уменьшить болезненность схваток помогает самомассаж: поглаживание нижних отделов живота ладонями от средней линии в стороны или массажирование области крестца большими пальцами. В перерывах между схватками можно ходить или, наоборот, спокойно полежать, если это приносит облегчение. Также следует делать расслабляющие упражнения, чтобы дать мышцам отдохнуть. Этим упражнениям учат на специальных курсах по подготовке к родам, поэтому постарайтесь ими не пренебрегать.

При каждой последующей схватке надо сосредоточить свое внимание на дыхании, постараться думать о схватках как о средстве достижения цели, ведь скоро родится долгожданный малыш!

В современных перинатальных центрах боль в родах и радость от ожидания новорожденного – два несовместимых понятия, поэтому роды здесь проходят в комфортных для женщины условиях: под эпидуральной анестезией, по желанию в присутствии мужа, мамы или близкой подруги.

В конце первого периода родов схватки появляются каждые 2–4 минуты и длятся 40–90 секунд. Как только шейка матки раскрылась полностью и появились потуги, начинается второй период родов – изгнание плода.

Теперь к произвольным сокращениям матки добавляются собственные усилия – потуги, помогающие вытолкнуть плод. Как и когда надо тужиться, подскажет акушерка. Чувствуя позывы к потуге, сделайте несколько глубоких вдохов, после чего наберите много воздуха и задержите дыхание.

Тужиться нужно изо всех сил, так долго, как только сможете задержать дыхание. Между потугами максимально расслабьтесь, делайте глубокие вдохи, чтобы восстановить силы, улучшить поступление кислорода к плоду. Старайтесь контролировать свои усилия, прислушиваясь к рекомендациям врача и акушерки.

Иногда они могут попросить не тужиться, если головка ребенка выходит слишком быстро, так как возможны разрывы промежности. В таком случае необходимо расслабиться, дышать часто и поверхностно, чтобы сдержать потугу.

Когда появится головка ребенка, акушерка проверит, не обмоталась ли пуповина вокруг шеи, протрет глазки, носик, ротик, удалит слизь из верхних дыхательных путей. При следующих сокращениях матки и потугах высвобождаются плечи и тельце ребенка. Малыш, который только что был частицей вас самих, начинает жить самостоятельной жизнью.

Он делает свой первый вдох, и теперь уже пуповина, снабжающая его кислородом, не нужна. Ее перерезают и перевязывают на животике новорожденного, и затем малыша осматривают врачи – неонатологи.

Они оценят его развитие, вес, способность дышать, цвет кожных покровов, двигательную активность, наличие гипогликемии. Новорожденных с признаками диабетической фетопатии помещают в специальные кувезы в отделении для новорожденных, где за ними внимательно наблюдают и проводят необходимые лечебные мероприятия.

Третий период родов – это отхождение плаценты. Через 10–20 минут после рождения ребенка матка сильно сокращается, отторгает от себя плаценту и выталкивает ее наружу.

При родах через естественные родовые пути возможно применение методов родовспоможения, например эпизиотомия (разрезание промежности). Показаниями к ней служат крупная голова плода или ягодичное предлежание, недостаточное растяжение кожи вокруг входа во влагалища, отсутствие контроля над потугами у женщины. Надрез делают на высоте схватки. Обычно обезболивания не требуется, так как ткани из-за растяжения частично онемевшие.

В дальнейшем обезболивание потребуется при наложении швов. Шовный материал через некоторое время сам рассосется. Швы заживают 10–14 дней.

Инсулинотерапия во время родов

Гипергликемия матери является причиной гипогликемии у новорожденного и возникающих в связи с ней неврологических осложнений, поэтому поддерживать нормогликемию у женщин с сахарным диабетом во время родов не менее актуально, чем во время беременности.

Независимо от способа родоразрешения дозу ночного пролонгированного инсулина вводят накануне как обычно или на 20–30% меньше, если отмечалась тенденция к низкому уровню сахара, а на помпе ставят с 0.00 до 8.00 ВБС 80–90%.

Когда женщина с сахарным диабетом вступает в активный период родов, инсулинорезистентность резко снижается и потребность в инсулине падает, поэтому все плановые инъекции инсулина отменяются. Скорость поддачи базального инсулина помпой уменьшается на 50%, а при активных схватках снижается до 30% от потребности в инсулине до родов.

Сахар крови в первом периоде родов следует контролировать каждый час, так как схватки – это мышечная работа, она может привести к гипогликемии, на фоне которой возможна слабость родовой деятельности.

Обычно в специализированном роддоме контроль гликемии в родах осуществляет медперсонал. Если по каким-то причинам этого не происходит, не надо стесняться обратиться за помощью, когда становится трудно измерять глюкозу крови самостоятельно.

В современных перинатальных центрах контроль гликемии за день до родов, в родах и в послеродовом периоде осуществляется с помощью круглосуточного мониторинга глюкозы в реальном времени. Это позволяет своевременно отреагировать на быстро меняющийся уровень сахара крови и предотвратить опасную для мамы и малыша гипо- или гипергликемию.

Тактика ведения родов через естественные родовые пути

Обычно, если лечащий врач принимает решение о родоразрешении через естественные родовые пути, он может сделать следующие назначения.

- 1. Отменить все инъекции инсулина.**
- 2. Назначить контроль гликемии ежедневно, целевые показатели 3,9 (4,5)–6,9 ммоль/л.**

Если у вас плохая чувствительность к гипогликемии или вы ввели пролонгированный инсулин перед началом родовой деятельности, нижней границей гликемии в родах следует считать 4,5 ммоль/л из-за опасности гипогликемии.
- 3. При гликемии менее 3,9 (4,5) ммоль/л для предотвращения гипогликемии можно рассосать 1–2 кусочка сахара, принять декстрозу или выпить 100 мл сока.**

По назначению врача для купирования гипогликемии внутривенно капельно вводят раствор глюкозы. Вводить внутривенно сразу большие дозы не рекомендуется, так как это может привести к гипергликемии у матери и повысить риск развития гипогликемии у новорожденного. Введение 10% раствора глюкозы должно быть капельным, со скоростью 80–100 мл в час. При достижении показателей 3,9(4,5)–6,9 ммоль/л внутривенное введение глюкозы отменяется.
- 4. Гликемия 7,0 ммоль/л и выше может потребовать назначения внутривенного введения короткого инсулина 2–4 МЕ ежедневно (инфузоматом или одномоментно болюсно) до тех пор, пока уровень гликемии не достигнет 3,9(4,5)–6,9 ммоль/л.**

Кесарево сечение

Появление ребенка на свет через разрез на матке называется кесаревым сечением.

Показания к кесареву сечению:

1. Несоответствие размеров плода и размеров таза.
2. Патологическое состояние плода.
3. Влагалищное кровотечение.
4. Влагалищные инфекции в активной стадии.
5. Неправильное предлежание плода.
6. Рекомендации ведущего специалиста (офтальмолог, невролог, травматолог и т.д.) при имеющейся экстрагенитальной патологии.

Сам по себе сахарный диабет не является показаниями к кесареву сечению, но осложнения беременности, вызванные хронической гипергликемией – большой вес и рост плода, ретинопатия с очагами свежих кровоизлияний, нефропатия с развитием почечной недостаточности, высокое артериальное давление, нарушения жизнедеятельности плода, служат показаниями к нему.

Тактика оперативного родоразрешения

1. Операция должна проводиться утром в первую очередь.
2. Отмена завтрака и утренних инъекций инсулинов короткого и пролонгированного действия.
3. Контроль гликемии ежедневно.
4. Тактика инсулинотерапии, как и при самостоятельных родах, зависит от уровня гликемии (см. выше). На помповой инсулинотерапии с 0.00 до 8.00 ставят ВБС 70–80%, за час до операции и на все сутки во время и после операции ВБС 30%.

Преждевременные роды

Беременность у женщин с сахарным диабетом, как и у всех других, может осложняться преждевременными родами. В таких случаях, чтобы снизить тонус матки и подавить ее сокращения, применяют некоторые препараты, которые могут вызывать декомпенсацию углеводного обмена (например, гинипрал).

Если вам назначили такой препарат, следует усилить контроль гликемии, кетонурии, увеличить суточную дозу инсулина на 20–50%. Если устранение угрозы преждевременных родов начинается с внутривенного введения препарата, врач должен назначить внутривенное введение инсулина короткого действия с помощью инфузомата в дозе 2–7 МЕ в час под контролем гликемии ежедневно.

При угрозе преждевременных родов до 34-х недель во многих роддомах беременным вводят препарат дексаметазон для стимуляции созревания легких плода. На фоне применения дексаметазона для профилактики гипергликемии все дозы инсулина увеличиваются в 1,5–2 раза в течение 2-х дней.

Послеродовый период

После родов значительно изменяется потребность в инсулине. Гормонов беременности больше нет (так как нет плаценты), поэтому инсулина требуется намного меньше. При сахарном диабете 1-го типа в первые сутки после родов нужно практически в 2 раза меньше инсулина, чем накануне, а в некоторых случаях он не нужен совсем. При сахарном диабете 2-го типа и гестационном сахарном диабете инсулин, скорее всего, в этот период не понадобится. При любом типе диабета в течение нескольких недель после родов следует тщательно контролировать уровень глюкозы в крови, чтобы врач по результатам самоконтроля мог назначить адекватную сахароснижающую терапию.

Требуемую дозу инсулина в послеродовом периоде рассчитывает врач как 0,6 МЕ/кг/сут. Инсулинотерапию у женщин с сахарным диабетом 1-го типа после родов начинают, если гликемия натощак превышает 5,5 ммоль/л, а через 2 часа после приема пищи 7,8 ммоль/л.

Как правило, при возобновлении самостоятельного питания дозу пролонгированного инсулина назначают в том количестве, которое было в I триместре беременности. Дозы короткого инсулина на еду сначала вводят из расчета 1 МЕ на 1 ХЕ и корректируют уже по соответствующим уровням гликемии перед едой и через 2 часа после нее. На помповой терапии программируют дозы базального и болюса, как до беременности.

Женщинам с сахарным диабетом 2-го типа, получавшим до беременности пероральные сахароснижающие препараты, инсулинотерапия показана в том случае, если они желают кормить ребенка грудью, а гликемия на фоне диеты превышает вышеуказанные показатели.

Кормление грудью женщинам с сахарным диабетом не противопоказано, однако всегда необходимо помнить о риске развития гипогликемии во время кормления, так как часть глюкозы тратится на синтез лактозы (молочный сахар), а часть на энергию, необходимую для выработки грудного молока. Потребность в инсулине в период лактации может значительно снижаться. Следовательно, при нормальном и низком уровне гликемии перед кормлением грудью обязательно следует выпить стакан молока или съесть углеводный продукт с высоким гликемическим индексом, чтобы предотвратить гипогликемию во время кормления. С этой целью у кормящей мамы с сахарным диабетом под рукой всегда должны быть продукты, содержащие легкоусвояемые углеводы.

Заключение

Рождение ребенка – волшебный процесс...

Современное развитие медицины позволяет женщинам с сахарным диабетом, которые еще недавно не могли рожать детей, познать радость материнства.

Однако, чтобы не просто родить, но родить здорового продолжателя фамилии, необходим труд – труд по поддержанию собственного состояния здоровья на самом высоком уровне...

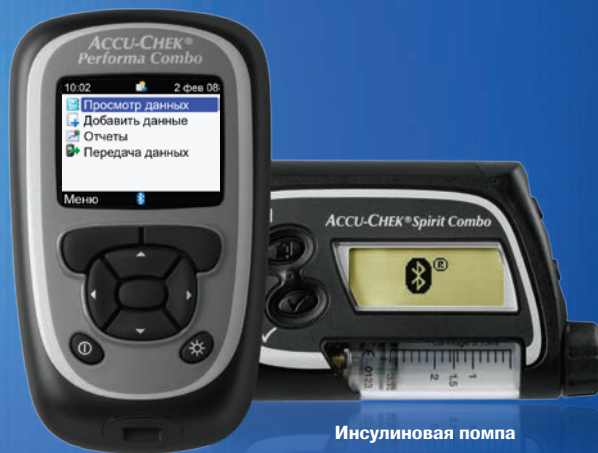
Можно услышать мнение, что здоровый ребенок при диабете матери – это случайность, везение, единичный случай. На самом деле это огромный труд и терпение будущей мамы, а с помощью современных технологий – реально достижимый результат!



АККУ-ЧЕК® Комбо

Roche

Акку-Чек® Комбо



Инсулиновая помпа

Пульт дистанционного управления

Позволяет лечиться:

- **Незаметно** полноценный пульт дистанционного управления с функцией глюкометра
- **Безопасно** новая система быстрого обнаружения окклюзии и высокая степень защиты от воды
- **Удобно** 6 лет гарантии

Используй свои возможности.

IDS-PWD-25/Version 1

теперь
24
часа

Информационный центр: 8-800-200-88-99

(звонок бесплатный для всех регионов России)

Адрес в интернете: www.accu-chek.ru

Акку-Чек является товарным знаком Рош

Реклама

АККУ-ЧЕК®

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. ПЕРЕД ПРИМЕНЕНИЕМ НЕОБХОДИМО ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ С ВРАЧОМ И ОЗНАКОМИТЬСЯ С ИНСТРУКЦИЕЙ