

# ***САХАРНЫЙ ДИАБЕТ***

*Виды, диагностика, принципы  
лечения*

- **Сахарный диабет (СД) – это группа метаболических (обменных) заболеваний,**  
характеризующихся хронической гипергликемией,  
которая является результатом нарушения

- 1. секреции инсулина,**
- 2. действия инсулина или**
- 3. обоих этих факторов.**

Хроническая гипергликемия при СД сопровождается повреждением, дисфункцией и недостаточностью различных органов, особенно глаз, почек, нервов, сердца и кровеносных сосудов.

# КЛАССИФИКАЦИЯ СД (ВОЗ, 1999, с дополнениями)

<b>СД 1 типа</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Иммуноопосредованный</li><li>• Идиопатический</li></ul>	Деструкция $\beta$ -клеток поджелудочной железы, обычно приводящая к абсолютной инсулиновой недостаточности
<b>СД 2 типа</b>	с преимущественной инсулинорезистентностью и относительной инсулиновой недостаточностью или с преимущественным нарушением секреции инсулина с инсулинорезистентностью или без нее
<b>Другие специфические типы СД</b>	Генетические дефекты функции $\beta$ -клеток <ul style="list-style-type: none"><li>• Генетические дефекты действия инсулина</li><li>• Заболевания экзокринной части поджелудочной железы</li><li>• Эндокринопатии</li><li>• СД, индуцированный лекарственными препаратами или химическими веществами</li><li>• Инфекции</li><li>• Необычные формы иммунологически опосредованного диабета</li><li>• Другие генетические синдромы, иногда сочетающиеся с СД</li></ul>
<b>Гестационный СД</b>	Возникает во время беременности

**Диагностические критерии сахарного диабета и других нарушений гликемии  
(ВОЗ, 1999–2006, Российский национальный консенсус по гестационному сахарному диабету ,  
2012)**

Время определения	Концентрация глюкозы , ммоль\л	
	Цельная капиллярная кровь	Венозная плазма
<b>НОРМА</b>		
Натощак и через 2 часа после ПГТТ	<b>&lt; 5.6</b>	<b>&lt; 6.1</b>
<b>САХАРНЫЙ ДИАБЕТ</b>		
Натощак	<b>≥ 6,1</b>	<b>≥ 7,0</b>
Через 2 часа после ПГТТ	<b>≥11,1</b>	<b>≥11,1</b>
Случайное определение	<b>≥ 11,1</b>	<b>≥11,1</b>
<b>НАРУШЕННАЯ ТОЛЕРАНТНОСТЬ К ГЛЮКОЗЕ</b>		
Натощак	<b>&lt; 6,1</b>	<b>&lt; 7,0</b>
Через 2 часа после ПГТТ	<b>≥ 7,8 &lt;11,1</b>	<b>≥ 7,8 и &lt; 11,1</b>
<b>НАРУШЕННАЯ ГЛИКЕМИЯ НАТОЩАК</b>		
Натощак	<b>≥ 5,6 и &lt;6,1</b>	<b>≥ 6,1 и &lt; 7,0</b>
Через 2 часа после ПГТТ	<b>&lt; 7,8</b>	<b>&lt; 7,8</b>

# Гестационный сахарный диабет

Натощак	$\geq 5,1$ и $< 7,0$
Через 1 час после проведения ПГТТ	$\geq 10,0$
Через 2 часа после проведения ПГТТ	$\geq 8,5$

**Диагноз СД всегда следует подтверждать повторным определением гликемии** в последующие дни, за исключением случаев несомненной гипергликемии с острой метаболической декомпенсацией или с очевидными симптомами.

**Диагноз гестационного СД может быть поставлен на основании однократного определения гликемии.**

# НbA1c как диагностический критерий СД

В 2011 г. ВОЗ одобрила возможность использования НbA1c для диагностики СД.

- **В качестве диагностического критерия СД выбран уровень НbA1c  $\geq 6,5$  %**
- **Нормальным считается уровень НbA1c до 6,0 % (42 ммоль/моль).**

В случае отсутствия симптомов острой метаболической декомпенсации диагноз должен быть поставлен на основании двух цифр, находящихся в диабетическом диапазоне, например дважды определенный НbA1c или однократное определение НbA1c + однократное определение уровня ГЛЮКОЗЫ

**Данным целевым уровням HbA1c будут соответствовать следующие целевые значения пре- и постпрандиального уровня глюкозы плазмы**

<b>HbA 1c, %</b>	<b>Глюкоза плазмы натощак\ перед едой ммоль\л</b>	<b>Глюкоза плазмы через 2 часа после еды ммоль\л</b>
< 6,5	< 6,5	< 8,0
< 7,0	< 7,0	< 9,0
< 7,5	< 7,5	< 10,0
< 8,0	< 8,0	< 11,0

## Соответствие HbA1c среднесуточному уровню глюкозы плазмы (ССГП) за последние 3 мес.

HbA1c, %	ССГП ммоль\л	HbA1c, %	ССГП ммоль\л	HbA1c, %	ССГП ммоль\л	HbA1c, %	ССГП ммоль\л
4	3,8	8	10,2	12	16,5	16	22,9
4,5	4,6	8,5	11,0	12,5	17,3	16,5	23,7
5	5,4	9	11,8	13	18,1	17	24,5
5,5	6,2	9,5	12,6	13,5	18,9	17,5	25,3
6	7,0	10	13,4	14	19,7	18	26,1
6,5	7,8	10,5	14,2	14,5	20,5	18,5	26,9
7	8,6	11	14,9	15	21,3	19	27,7
7,5	9,4	11,5	15,7	15,5	22,1	19,5	28,5

# Сахарный диабет 1 типа

- СД 1 типа – деструкция  $\beta$ -клеток поджелудочной железы, обычно приводящая к абсолютной инсулиновой недостаточности

## Лечение СД 1 типа

- Инсулинотерапии
- Обучение и самоконтроль

**Заместительная инсулинотерапия является единственным методом лечения СД 1 типа**

Питание и физическая активность лишь учитываются для коррекции дозы инсулина.

# Инсулиноterapia СД 1 типа

- **Рекомендуемые режимы инсулинотерапии**

В большинстве случаев рекомендуется интенсифицированная (синоним – базис-болюсная) инсулиноterapia с разделением инсулина на:

- **фоновый, или базальный** (используются препараты средней продолжительности и длительного действия);
- **пищевой, или прандиальный** (используются препараты короткого и ультракороткого действия);
- **коррекционный** – для снижения повышенного уровня гликемии (используются препараты короткого и ультракороткого действия).

Коррекция дозы инсулина должна осуществляться ежедневно с учетом данных самоконтроля гликемии в течение суток и количества углеводов в пище

# Рекомендованные устройства для введения инсулина

Инсулиновые шприцы	100 ЕД/мл
Инсулиновые шприц-ручки	<ul style="list-style-type: none"><li>• С шагом дозы 1 или 0,5 ЕД</li><li>• Готовые к употреблению (предзаполненные инсулином) или со сменными инсулиновыми картриджами</li></ul>
Инсулиновые помпы (носимые дозаторы инсулина)	Устройства для постоянной подкожной инфузии инсулина, в том числе с постоянным мониторингом уровня ГЛЮКОЗЫ

# Техника инъекций инсулина

- Инсулин короткого действия (ИКД) при близком к нормальному уровне гликемии вводится за 20–30 минут до приема пищи.
- Аналог инсулина ультракороткого действия при близком к нормальному уровне гликемии вводится непосредственно перед приемом пищи.
- При повышенном уровне гликемии перед приемом пищи рекомендуется увеличивать интервал времени от инъекции ИКД или аналога инсулина ультракороткого действия до приема пищи.
- Инъекции ИКД и аналога инсулина ультракороткого действия рекомендуется делать в подкожную клетчатку живота, инсулина средней продолжительности и длительного бедер или ягодиц.
- Области инъекций, выбранные для введения инсулина короткого и продленного действия, должны быть стандартизованы по времени суток для предотвращения колебаний гликемии.

# Техника инъекций инсулина

- Рекомендуется ежедневно менять места введения инсулина в пределах одной области для предупреждения липодистрофий.
- Инъекции инсулина рекомендуется делать в подкожную клетчатку через широко взятую складку кожи под углом  $45^\circ$  или, если толщина подкожно-жирового слоя превышает длину иглы, – под углом  $90^\circ$ .
- Флаконы с инсулином или шприц-ручки, которые используются для ежедневных инъекций, могут храниться при комнатной температуре в течение 1 месяца; перед введением инсулин должен иметь комнатную температуру.
- Инсулины средней продолжительности действия (НПХ инсулины) и готовые смеси инсулина перед введением следует тщательно перемешать.

# Рекомендации по питанию

- Общее потребление углеводов при СД 1 типа не должно отличаться от такового у здорового человека
- Необходима оценка усваиваемых углеводов по системе хлебных единиц (ХЕ) для коррекции дозы инсулина перед едой

## Рекомендации по физической активности

- Физическая активность (ФА) повышает качество жизни, но не является методом сахароснижающей терапии при СД 1 типа
- ФА повышает риск гипогликемии во время и после нагрузки, поэтому основная задача профилактики гипогликемии, связанной с ФА
- Риск гипогликемий индивидуален и зависит от исходной гликемии, дозы инсулина, вида, продолжительности и интенсивности ФА, а также степени тренированности пациента.
- Профилактика гипогликемии при кратковременной ФА (не более 2 часов) – дополнительный прием углеводов.

# САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 2 ТИПА

- СД 2 типа – нарушение углеводного обмена, вызванное преимущественной инсулинорезистентностью и относительной инсулиновой недостаточностью или преимущественным нарушением секреции инсулина с инсулинорезистентностью или без нее.

# Лечение СД 2 типа

1. Диетотерапия
2. Физическая активность
3. Сахароснижающие препараты
4. Обучение и самоконтроль

# Рекомендации по диетотерапии

- **Диетотерапия больных СД 2 типа с избыточной массой тела/ожирением, не получающих инсулина**

**Основной принцип** – умеренно гипокалорийное питание с дефицитом калорий 500 – 1000 ккал в сутки, но не менее 1500 ккал в сутки (мужчины) и 1200 ккал в сутки (женщины). Более выраженное ограничение калорийности применяется лишь на короткое время и только под наблюдением врача. **Голодание категорически противопоказано.**

Снижение калорийности достигается за счет максимального ограничения продуктов с высоким содержанием жиров, простых углеводов, а также ограничения сложных углеводов и белков примерно вдвое от привычного для пациента потребления.

**Более строгое ограничение углеводов не показано!**

Подсчитывать углеводы по системе ХЕ нет необходимости.

# Рекомендации по диетотерапии

## **Диетотерапия больных СД 2 типа с избыточной массой тела/ожирением, получающих инсулин**

- Принципы гипокалорийного питания
- Необходим подсчет углеводов по системе ХЕ (как при СД 1 типа), по крайней мере
- в случае использования инсулина короткого действия

## **Диетотерапия больных СД 2 типа с близкой к нормальной массой тела, не получающих инсулина**

- Ограничение калорийности не показано, так как снижать массу тела не нужно.
- Подсчитывать углеводы по системе ХЕ нет необходимости.
- Строгое ограничение простых углеводов при высокой постпрандиальной гликемии.

## **Диетотерапия больных СД 2 типа с близкой к нормальной массой тела, получающих инсулин**

- Ограничение калорийности не показано, так как снижать массу тела не нужно.
  - Необходим подсчет углеводов по системе ХЕ (как при СД 1 типа), по крайней мере
- в случае использования инсулина короткого действия .

## **Общие рекомендации по диетотерапии для больных СД 2 типа, вне зависимости от массы тела и вида сахароснижающей терапии**

- Включение в рацион продуктов, богатых растительными волокнами (клетчаткой) (овощи и зелень, крупы, изделия из муки грубого помола), ненасыщенными жирными кислотами (растительные жиры в небольшом количестве, рыба).
- Допустимо умеренное потребление некалорийных сахарозаменителей.

### **Не рекомендуется:**

прием витаминов (в отсутствие клинических признаков авитаминоза) и антиоксидантов ввиду недостаточной изученности отдаленных результатов их применения.

# Рекомендации по физической активности

- Регулярная ФА при СД 2 типа улучшает компенсацию углеводного обмена, помогает снизить и поддержать массу тела, уменьшить инсулинорезистентность и степень абдоминального ожирения, способствует снижению гипертриглицеридемии, повышению сердечно-сосудистой тренированности.
- ФА подбирается индивидуально, с учетом возраста больного, осложнений СД, сопутствующих заболеваний, а также переносимости.
- Рекомендуются аэробные физические упражнения продолжительностью 30–60 минут, предпочтительно ежедневно, но не менее 3 раз в неделю.  
Суммарная продолжительность – не менее 150 минут в неделю.

**Противопоказания и меры предосторожности** – в целом такие же, как для ФА при СД 1 типа и определяются наличием осложнений СД и сопутствующих заболеваний.

# Группы сахароснижающих препаратов и механизм их действия

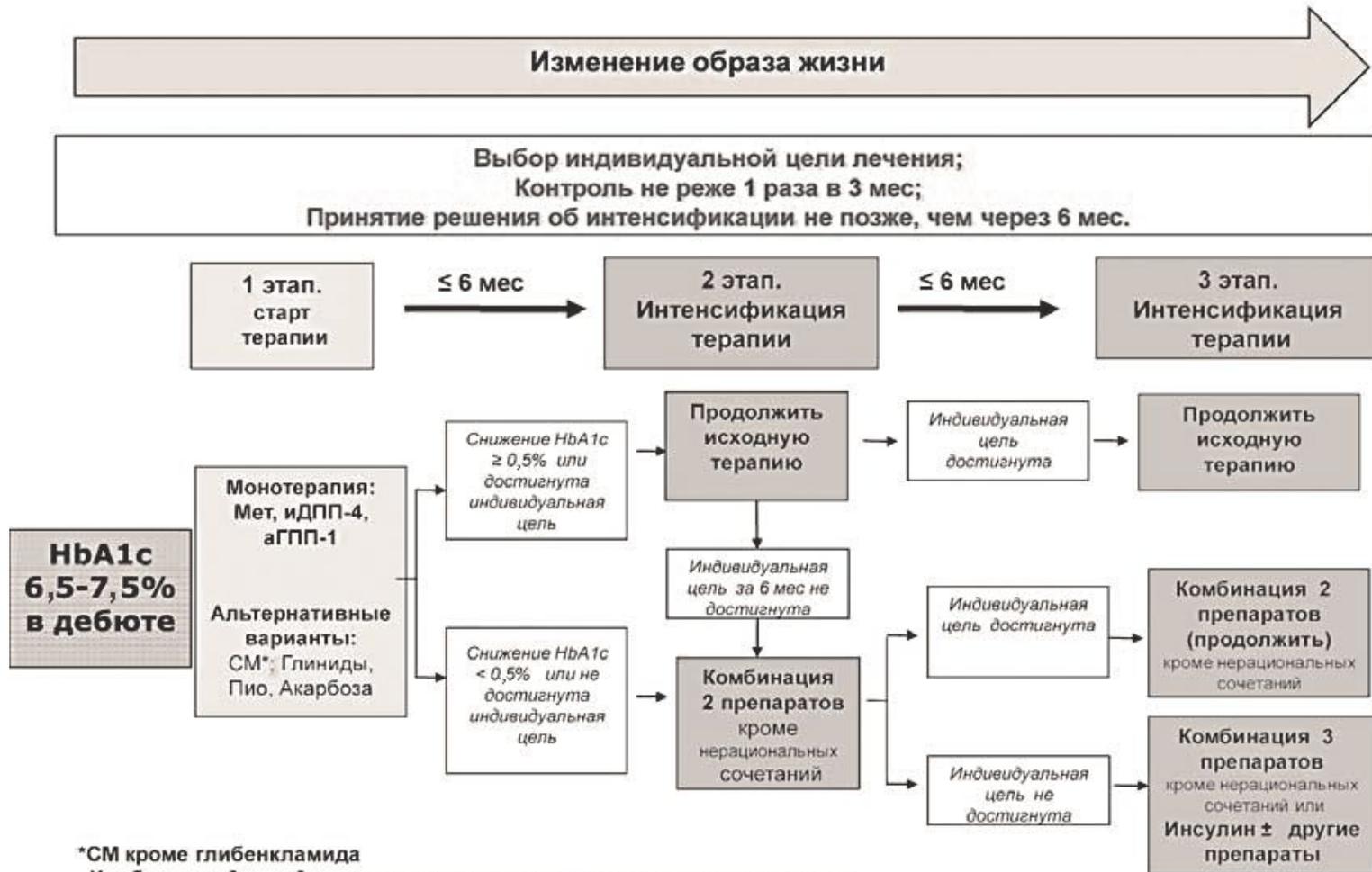
Группы препаратов	Механизм действия
Препараты сульфонилмочевины <b>Манинил</b>	Стимуляция секреции инсулина
Глиниды (меглитиниды) <b>НовоНорм, Старликс</b>	Стимуляция секреции инсулина
Бигуаниды (метформин) <b>Сиофор, Глюкофаж, Метформин, Ланжерин</b>	Снижение продукции глюкозы печенью • Снижение инсулинорезистентности мышечной и жировой ткани
Тиазолидиндионы (глитазоны) (ТЗД) <b>Актос, Диаб-Норм</b>	Снижение инсулинорезистентности мышечной ткани • Снижение продукции глюкозы печенью
Ингибиторы $\alpha$ -глюкозидазы <b>Глюкобай</b>	Замедление всасывания углеводов в кишечнике

# Группы сахароснижающих препаратов и механизм их действия

Группы препаратов	Механизм действия
Агонисты рецепторов глюкагоноподобного пептида –1(аГПП-1)  <b>Баета, Виктоза</b>	Глюкозозависимая стимуляция секреции инсулина <ul style="list-style-type: none"><li>• Глюкозозависимое снижение секреции глюкагона</li></ul> и уменьшение продукции глюкозы печенью <ul style="list-style-type: none"><li>• Замедление опорожнения желудка</li><li>• Уменьшение потребления пищи</li><li>• Снижение веса</li></ul>
Ингибиторы дипептидилпептидазы-4 (глиптины) (иДПП-4)  <b>Янувия, Галвус</b>	Глюкозозависимая стимуляция секреции инсулина <ul style="list-style-type: none"><li>• Глюкозозависимое подавление секреции глюкагона</li><li>• Снижение продукции глюкозы печенью</li><li>• Умеренное замедление опорожнения желудка</li></ul>
Инсулины	Все механизмы, свойственные эндогенному инсулину

# Исходный HbA1c 6,5–7,5%

Исходный HbA1c 6.5-7.5%



\*СМ кроме глибенкламида

Комбинация 2 или 3 препаратов может в том числе включать инсулин;  
В любой комбинации 2 или 3 препаратов рекомендуется использование метформина при отсутствии противопоказаний.

# Исходный HbA1c 7,6–9,0%



- Комбинация 2 или 3 препаратов может в том числе включать инсулин;
- В любой комбинации 2 или 3 препаратов рекомендуется использование метформина при отсутствии противопоказаний.

# Исходный HbA1c > 9,0%

Изменение образа жизни

Выбор индивидуальной цели лечения;  
Контроль не реже 1 раза в 3 мес;  
Принятие решения об интенсификации не позже, чем через 6 мес.



- Комбинация 2 или 3 препаратов может в том числе включать инсулин;
- В любой комбинации 2 или 3 препаратов рекомендуется использование метформина при отсутствии противопоказаний.

# Общие принципы начала и интенсификации сахароснижающей терапии

- Основа лечения – изменение образа жизни: рациональное питание и повышение физической активности.
- Стратификация лечебной тактики в зависимости от исходного уровня **HbA1c**, выявленного при постановке диагноза СД 2 типа.
- Мониторинг эффективности сахароснижающей терапии по уровню **HbA1c** осуществляется каждые 3 мес. Оценивать темп снижения **HbA1c**.
- Изменение (интенсификация) сахароснижающей терапии при ее неэффективности (т. е. при отсутствии достижения индивидуальных целей **HbA1c**) выполняется не позднее чем через 6 мес.

# Инсулинотерапия( показания при СД 2 типа)

- 1) у лиц с впервые выявленным СД 2 типа– при уровне HbA1c > 9 % и наличии выраженной клинической симптоматики декомпенсации;
- 2) у лиц с анамнезом СД 2 типа – при отсутствии достижения индивидуальных целей гликемического контроля на комбинированной терапии максимально переносимыми дозами других сахароснижающих препаратов;
- 3) при наличии противопоказаний к назначению или непереносимости других сахароснижающих препаратов;
- 4) при кетоацидозе;
- 5) при необходимости оперативного вмешательства, острых интеркуррентных и обострениях хронических заболеваний, сопровождающихся декомпенсацией углеводного обмена (возможен временный перевод на инсулинотерапию).

# БЕРЕМЕННОСТЬ И САХАРНЫЙ ДИАБЕТ

Беременность, развившаяся на фоне СД, сопровождается риском для здоровья матери и плода.

Риск для матери с СД	Риск для плода/ребенка
<ul style="list-style-type: none"><li>□ Прогрессирование сосудистых осложнений (ретинопатии, нефропатии, ИБС)</li><li>□ Более частое развитие гипогликемии, кетоацидоза</li><li>□ Более частые осложнения беременности (поздний гестоз, инфекция, многоводие)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>□ Высокая перинатальная смертность</li><li>□ Врожденные пороки развития</li><li>□ Неонатальные осложнения</li><li>□ Риск развития СД 1 типа в течение жизни:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ около 2 % – при СД 1 типа у матери</li><li>▪ около 6 % – при СД 1 типа у отца</li><li>▪ 30–35 % – при СД 1 типа у обоих родителей</li></ul></li></ul>

# Зачатие нежелательно при:

- уровне HbA1c  $> 7\%$ ;
- тяжелой нефропатии с уровнем креатинина сыворотки  $> 120$  мкмоль/л,
- СКФ  $< 60$  мл/мин/1,73 м<sup>2</sup>, суточной протеинурией  $\geq 3,0$  г, неконтролируемой
- артериальной гипертензией;
- пролиферативной ретинопатии и макулопатии до проведения ЛКС;
- наличии острых и обострении хронических инфекционно-воспалительных
- заболеваний (туберкулез, пиелонефрит и т. д.).

## **Медицинские показания к прерыванию беременности при СД( приказ МЗ РФ № 736 от 05.12.2007)**

- Тяжелая нефропатия с клиренсом креатинина менее 50 мл\мин, суточной протеинурией 3 г. и более, креатинином крови более 120 ммоль\л, неконтролируемой АГ
- Тяжелая ИБС
- Прогрессирующая пролиферативная ретинопатия
- Наличие трупной почки

# Планирование беременности

**При СД беременность должна планироваться: эффективный метод контрацепции следует применять до тех пор, пока не будет проведено надлежащее обследование и подготовка к беременности:**

- обучение в «школе диабета»;
- информирование пациентки с СД о возможном риске для матери и плода;
- **достижение идеальной компенсации за 3–4 месяца до зачатия:**
  - глюкоза плазмы натощак/перед едой – до 6,1 ммоль/л;
  - глюкоза плазмы через 2 ч после еды – до 7,8 ммоль/л;
  - $HbA_1c \leq 6,0\%$ ;
- контроль АД (не более 130/80 мм рт. ст.), при артериальной гипертензии – антигипертензивная терапия (отмена ингибиторов АПФ до прекращения применения контрацепции);
- определение уровня ТТГ и свободного Т4 + АТ у пациенток с СД 1 типа (повышенный риск заболеваний щитовидной железы);
- фолиевая кислота 500 мкг в сутки; иодид калия 150 мкг в сутки – при отсутствии противопоказаний;
- лечение ретинопатии;
- лечение нефропатии;
- отказ от курения.

# Ведение беременности у больных СД

Обследование	Периодичность
Консультация акушера	До 29 недель 1 раз в 2 недели, после 29 недель - еженедельно
Консультация эндокринолога	До 29 недель 1 раз в 2 недели, после 29 недель еженедельно
Клинический анализ крови	1 раз в 2 недели
Общий анализ мочи	Еженедельно
Креатинин сыворотки крови	1 раз в 4 недели
Протеинурия\ МАУ	1 раз в триместр
Гликолизированный Нб	Каждые 4 – 6 недель
Генетический скрининг	Согласно 572 приказу
Офтальмоскопия	1 раз в триместр
КТГ	С 26 недель
Амниоцентез	При решении вопроса о досрочном родоразрешении

# Сроки госпитализации беременных с СД

1 триместр ( эндокринологическое отделение)	Коррекция доз инсулина, уточнение тяжести осложнений СД, уточнение экстрагенитальной патологии
19 – 22 недели ( специализированное отделение)	Обследование функций ФПК, профилактика ФПН, выявление ранних признаков гестоза
Дородовая госпитализация в 36 – 37 недель	Подготовка к родам и родоразрешению

# При беременности у больных СД и беременных с ГСД противопоказаны:

- Таблетированные сахароснижающие препараты
- Ингибиторы АПФ
- Ганглиоблокаторы
- Антибиотики (аминогликозиды, тетрациклины, макролиды)
- Статины

# Показания к самопроизвольным родам при СД

- Масса плода 4 кг. и менее
- При выраженных признаках ДФП – масса плода менее 3600
- Головное предлежание плода
- Отсутствие свежих кровоизлияний на глазном дне
- Техническая возможность постоянного контроля за состоянием плода

# Самопроизвольные роды при СД:

- Программированные роды
- Контроль гликемии в родах каждые 2 часа и по показаниям при СД 1 типа
- Инсулинотерапия в родах только у беременных с СД 1 типа проводится при уровне гликемии 7,5 – 8,0 и более
- Контроль за состоянием плода в непрерывном режиме
- Профилактика слабости родовой деятельности во 2 периоде родов окситоцином
- 100% профилактика кровотечения в родах
- Профилактика дистоции плечиков
- При длительности родов более 8 часов – переход к абдоминальному родоразрешению при СД 1 типа

# Наблюдение за новорожденными, рожденными от матерей с СД

- Определение глюкозы крови через 2 часа после рождения, затем каждые 6 – 8 часов в течение первых 2-х суток, с 3-их суток до конца раннего неонатального периода 1 раз в сутки перед кормлением
- Клинический ан. крови
- Биохимический анализ крови
- Мониторинг контроля за состоянием: ЧСС, АД, температура тела, КОС.
- УЗИ

**ВСЕ НОВОРОЖДЕННЫЕ В ТЕЧЕНИЕ ПЕРВЫХ 6 ЧАСОВ ЖИЗНИ ДОЛЖНЫ НАБЛЮДАТЬСЯ В ПИТ.**

# Послеродовое наблюдение:

- Всем женщинам с СД и ГСД в течение первых 3-х суток обязательное измерение уровня глюкозы венозной плазмы
- Всем женщинам с уровнем глюкозы венозной плазмы натощак  $< 7,0$  ммоль\л проводится ПГТТ ( исследование глюкозы натощак и через 2 часа после нагрузки), реклассификация нарушений углеводного обмена по категориям гликемии ( норма, нарушенная толерантность к глюкозе, гликемия натощак, СД)
- При нормогликемии следующее проведение ПГТТ через 3 года, при нарушенной толерантности к глюкозе и гликемии натощак- через 6 мес
- Диета, направленная на снижение избыточной массы тела
- Расширение ФА
- Планирование следующей беременности

***Спасибо за внимание***