

# САХАРНЫЙ ДИАБЕТ

Заболевание обмена веществ различной этиологии, которое характеризуется хронической гипергликемией, возникающей в результате нарушения секреции или действия инсулина либо обоих факторов одновременно (ISPAD, 2000)

# САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 2 типа

- ◆ это хроническое заболевание, обусловленное уменьшением чувствительности тканей организма человека к инсулину. Характерным проявлением сахарного диабета является нарушение углеводного обмена с нарастанием уровня глюкозы (сахара) в крови.

# САХАРНЫЙ ДИАБЕТ 2 типа

- ◆ заболевание эндокринной системы, обусловленное абсолютной или относительной недостаточностью в организме гормона поджелудочной железы- инсулина и проявляющееся глубокими нарушениями углеводного, жирового и белкового обменов.

# ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ НАРУШЕНИЙ ГЛИКЕМИИ (ВОЗ 1999)

1 Сахарный диабет типа I (деструкция  $\beta$ -клеток, обычно приводящая к абсолютной инсулиновой недостаточности)

- аутоиммунный

- Идиопатический

2 Сахарный диабет II типа

3 Другие специфические типы диабета

- генетические дефекты  $\beta$ -клеточной функции:

- генетические дефекты в действии инсулина

- болезни экзокринной части поджелудочной железы

- эндокринопатии:

- диабет, индуцированный лекарствами или химикалиями

- необычные формы иммунно-опосредованного диабета

- другие генетические синдромы, иногда

**Генеалогические и популяционно – генетические исследования помогают установить тип наследования различных клинических форм СД, а также ответить на вопрос об их генетической самостоятельности или, иными словами, выделить нозологические самостоятельные формы болезни.**

# Дифференциальная диагностика типов сахарного диабета

<b>Показатели</b>	<b>Сахарный диабет I типа</b>	<b>Сахарный диабет II типа</b>
<b>Возраст дебюта</b>	<b>Детский, юношеский</b>	<b>Старший, средний</b>
<b>Семейные формы</b>	<b>Нечасто</b>	<b>Часто</b>
<b>Сезонные факторы</b>	<b>Осень, зима</b>	<b>Нет</b>
<b>Фенотип</b>	<b>Худые</b>	<b>Ожирение</b>
<b>Начало болезни</b>	<b>Быстрое</b>	<b>Медленное</b>
<b>Симптомы</b>	<b>Тяжёлые</b>	<b>Слабые или отсутствуют</b>
<b>Моча</b>	<b>Глюкозурия, кетонурия</b>	<b>Глюкозурия</b>
<b>Кетоацидоз</b>	<b>Склонны</b>	<b>Резистентны</b>
<b>Инсулин сыворотки</b>	<b>Низкий или отсутствует</b>	<b>Норма или повышен</b>
<b>АТ к островковым клеткам</b>	<b>присутствуют</b>	<b>Отсутствуют</b>
<b>Конкордантность монозиготных близнецов</b>	<b>50%</b>	<b>100%</b>
<b>Лечение</b>	<b>Инсулин</b>	<b>Диета</b>

# Генетические факторы в формировании разных форм СД

Нозологические формы СД	Тип наследования	Особенности генов
СД 1 типа	Полигенное	Неблагоприятная комбинация множества нормальных генов
СД 2 типа	полигенное	Комбинация нескольких патологических генов
Генетические синдромы	Моногенное (аутосомно-доминантное или аутосомно-рецессивное)	Патологический (мутантный) ген (чаще - единственный)

**1-й и 2-й типы сахарного диабета  
являются патогенетически  
различными, генетически  
самостоятельными  
заболеваниями и наследуются  
независимо друг от друга.**

A stylized silhouette of a mountain range in shades of teal, located in the bottom right corner of the slide.

# ЦЕЛЕВЫЕ УРОВНИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИПИДНОГО ОБМЕНА

Категория риска	Категория больных	Целевые значения холестерина ЛНП, ммоль/л <sup>1</sup>
Очень высокого риска	Больные с атеросклеротическими сердечнососудистыми заболеваниями или с поражением других органовмишени <sup>2</sup> или с 3 и более большими факторами риска <sup>3</sup> или раннее начало СД 1 типа длительностью >20 лет	< 1,4
Высокого риска	Больные СД длительностью ≥10 лет без поражения органовмишени + любой другой дополнительный фактор риска	< 1,8
Среднего риска	Больные молодого возраста (СД 1 типа < 35 лет или СД 2 типа	< 2,5

# ТРЕБОВАНИЯ К ФОРМУЛИРОВКЕ ДИАГНОЗА ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ

- ◆ Сахарный диабет 1 типа (2 типа) или Сахарный диабет вследствие (указать причину) или Гестационный сахарный диабет
- ◆ Диабетические микроангиопатии: – ретинопатия (указать стадию на правом глазу, на левом глазу); – состояние после лазеркоагуляции сетчатки или оперативного лечения (если проводились) от... года – нефропатия (указать стадию хронической болезни почек и альбуминурии)
- ◆ Диабетическая нейропатия (указать форму)
- ◆ Синдром диабетической стопы (указать форму)
- ◆ Диабетическая нейроостеоартропатия (указать стадию)
- ◆ Диабетические макроангиопатии: – ИБС (указать форму) – Цереброваскулярные заболевания (указать какие) – Заболевания артерий нижних конечностей (указать критическую ишемию)
- ◆ Сопутствующие заболевания, в том числе: – Ожирение (указать степень) – Артериальная гипертензия (указать степень, риск сердечно-сосудистых осложнений) – Дислипидемия – Хроническая сердечная недостаточность (указать функциональный класс) – Неалкогольная жировая болезнь печени (указать форму)

# Клиника

## 1.Классические симптомы (признаки) сахарного диабета 2 типа:

- ◆ сильная жажда (постоянное желание пить воду в больших количествах),
- ◆ полиурия (усиленное мочеотделение),
- ◆ утомляемость (постоянная общая слабость),
- ◆ раздражительность,
- ◆ частые инфекции (особенно кожи и мочеполовых органов).

## 2.Прочие симптомы:

- ◆ онемение или кожный зуд в ногах или руках,
- ◆ снижение остроты зрения (ухудшение или затуманивание зрения).

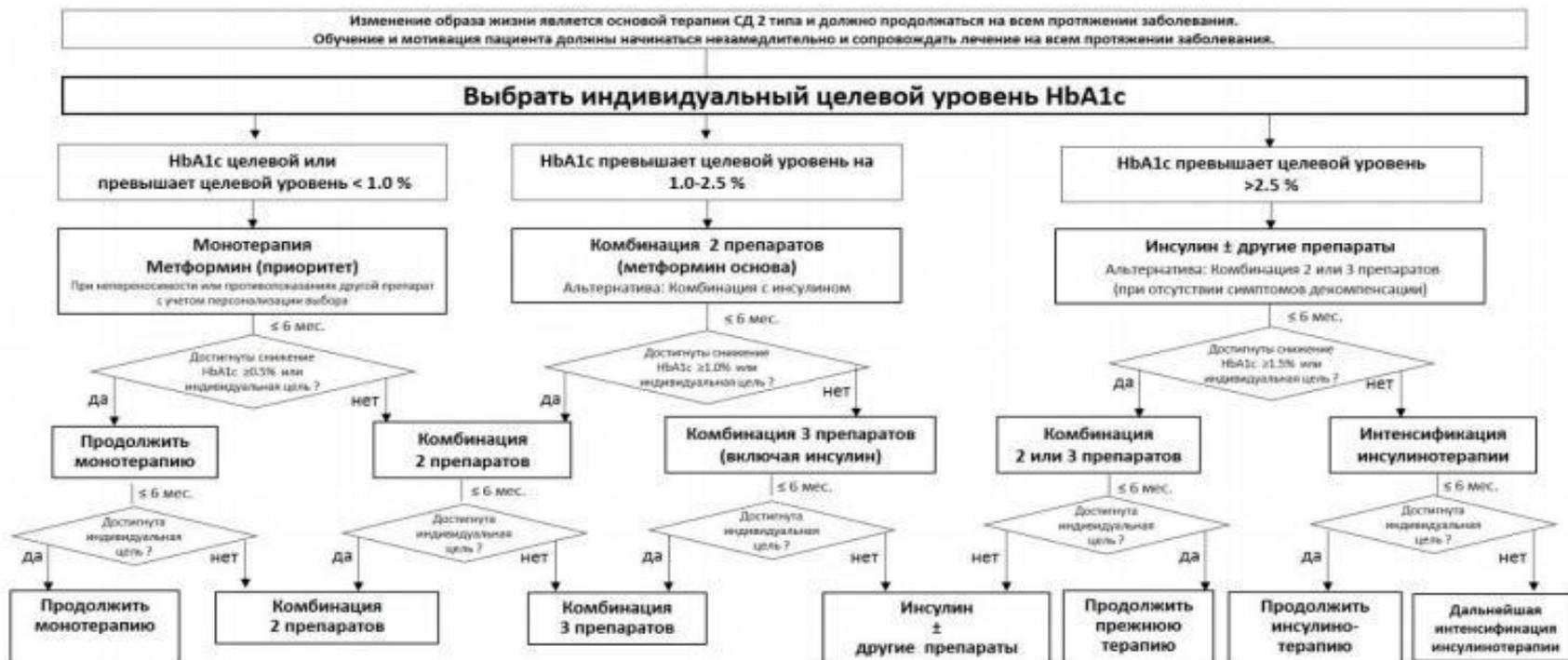
## 3.Осложнения (могут быть первыми признаками сахарного диабета):

- ◆ кандидозный (грибковый) вульвовагинит и баланит (воспаление половых органов у женщин и мужчин);
- ◆ плохо заживающие язвы или стафилококковые инфекции на коже (гнойничковые высыпания, в том числе фурункулез на коже);
- ◆ полинейропатия (поражение нервных волокон, проявляющиеся парестезией - ползание мурашек и онемение в области ног;
- ◆ эректильная дисфункция (снижение эрекции полового члена у мужчин);
- ◆ ангиопатия (уменьшение проходимости артерий сердца с болями в области сердца и нижних конечностей, что проявляется болями и чувством мерзнутья стоп).

Классические симптомы (признаки) сахарного диабета, приведенные выше наблюдаются не всегда. **ГЛАВНАЯ ЖАЛОБА - СЛАБОСТЬ !** Сахарный диабет часто протекает бессимптомно, поэтому от семейного врача требуется большая настороженность.

# Лечение

## 6.1.4. СТРАТИФИКАЦИЯ ЛЕЧЕБНОЙ ТАКТИКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ HbA1c В ДЕБЮТЕ



Индивидуальный подход к больному с определением индивидуального целевого уровня HbA1c должен являться основой выбора стратегии сахароснижающего лечения. Мониторинг эффективности терапии по уровню HbA1c рекомендуется осуществлять каждые 3 мес. Принятие решения об интенсификации не позже, чем через 6 мес (у лиц с низким риском гипогликемий целесообразно не позже, чем через 3 мес). Выбор препаратов в составе комбинаций или при непереносимости метформина проводится с учетом рекомендаций по персонализированному выбору (при наличии сердечно-сосудистых факторов риска, АССЗ, ХСН, ХБП, ожирения, риска гипогликемий определенные препараты/классы имеют преимущества). При использовании комбинаций следует учитывать рациональность сочетаний препаратов. Метформин рекомендуется использовать в любой комбинации сахароснижающих средств при отсутствии противопоказаний.

# ЛЕЧЕНИЕ

- ◆ Первостепенной задачей лечения СД 2 является достижение компенсации заболевания на протяжении длительного времени.
- ◆ Снижение уровня HbA1c на 1% приводит к уменьшению общей смертности на 21%, сердечно-сосудистой заболеваемости — на 14%, нарушений микроциркуляторного русла — на 37%. Вместе с тем при снижении уровня HbA1c на 2 и 3% риск смерти при СД 2 уменьшается на 42 и 63% соответственно.

# ЛЕЧЕНИЕ (продолжение)

- ◆ Основными принципами лечения СД 2 в настоящее время являются: диетотерапия; физическая нагрузка; назначение пероральных сахароснижающих препаратов (ПССП) и инсулина; обучение больных, в т. ч. самоконтролю уровня гликемии; профилактика и раннее начало лечения диабетических осложнений.

Если физические нагрузки и диетотерапия не могут привести к удовлетворительной компенсации углеводного обмена, то следующим этапом лечения СД 2 является терапия одним или комбинацией ПССП.

# ЛЕЧЕНИЕ (продолжение)

- ◆ Механизмы действия ПССП различны, но в целом направлены на устранение трех основных метаболических нарушений, приводящих к гипергликемии. Это нарушение секреции инсулина поджелудочной железой (ПЖЖ), периферическая инсулинорезистентность, избыточная продукция глюкозы печенью. Еще один механизм действия ПССП — замедление всасывания глюкозы в тонком кишечнике, снижающее постпрандиальную гликемию.

# ЛЕЧЕНИЕ (продолжение)

Таблица 1. Пероральные сахароснижающие препараты и основные механизмы патогенеза СД типа 2, на которые они оказывают воздействие

Группа ПССП	Механизм действия
Секретагоги	Стимулируют выделение инсулина
— производные сульфанилмочевины — глитазоны	
Бигуаниды	Увеличивают утилизацию глюкозы периферическими тканями
Ингибиторы $\alpha$ -глюкозидазы	Замедление всасывания углеводов
Инсулиновые сенситайзеры:	Увеличивают утилизацию глюкозы периферическими тканями
Комбинированный препарат	Стимулируют выделение инсулина и/или снижают инсулинорезистентность

**Таблица 2. Основные пероральные сахароснижающие препараты для лечения СД 2, их дозировки и кратность приема**

Препарат	Сут. доза (мг)	Кратность приема в день	Длит. действия (час)
<b>Производные сульфанилмочевины:</b>			
— глибенкламид (манинил 1,75/3,5/5 мг)	1,75–20	1–2	12–24
— гликлазид (диабетон 80 мг)	80–320	1–2	10–20
— гликлазид МВ (диабетон МВ 30 мг)	30–120	1	24
— глимепирид (амарил 1/2/3/4 мг)	1–8	1	16–24
— гликвидон (глюренорм 30 мг)	30–120	1–3	6–8
— глипизид (глибенез ретард 5/10 мг)	5–20	1	12–24
<b>Прандиальные регуляторы гликемии (глиниды):</b>			
— репаглинид (новонорм 0,5/1/2 мг)	0,5–16	3–4	4–6
<b>Ингибиторы <math>\alpha</math>-глюкозидазы</b>			
— акарбоза (глюкобай) 50/100 мг	150–300	3	6–8
<b>Бигуаниды</b>			
— метформин 500/850/1000 мг (глюкофаж, сиофор, формин, метфогамма)	500–2500	2–3	8–12
<b>Инсулиновые сенситайзеры:</b>			
— росиглитазон (авандия 4/8 мг)	4–8	1–2	16–24
<b>Комбинированные препараты</b>			
— глибомет (глибенкламид 2,5 мг + метформин 400 мг)	5/800–10/1600	2–3	8–12
— глюкованс (глибенкламид 2,5/5 мг + метформин 500 мг)	5/1000–10/2000	2–3	8–12
— авандамет (росиглитазон 1/2 мг + метформин 500 мг)	4/1000–8/2000	2–3	8–12

# Роль инсулина в организме

## Инсулин и его сигнальная система:

- ◆ Энергетический обмен
  - ◆ Заживление ран
  - ◆ Рост и развитие организма
  - ◆ Пролиферация клеток
  - ◆ Выживание организма
  - ◆ Репродукция
- 

**Общие рекомендации по выбору режима инсулинотерапии при СД 2 типа**

Образ жизни	Течение заболевания	Выбор режима инсулинотерапии
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не имеет определяющего значения при умеренном превышении целевых показателей гликемического контроля</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неэффективность диеты и оптимальной дозы других сахароснижающих препаратов или их комбинаций</li> <li>• Уровень HbA1c выше целевого менее, чем на 1,5 %</li> <li>• Гипергликемия натощак</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналог инсулина длительного действия 1–2 раза в день или сверхдлительного действия 1 раз в день + ПССП / арГПП-1</li> <li>• Инсулин средней продолжительности действия (НПХ) 1-2 раза в день + ПССП / арГПП-1</li> <li>• Фиксированная комбинация аналога инсулина длительного или сверхдлительного действия и арГПП-1 (1 раз в день) ± ПССП*</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пациент неохотно обсуждает необходимость начала инсулинотерапии / проявляет готовность использовать наиболее простой режим инсулинотерапии</li> <li>• Размеренный образ жизни</li> <li>• Низкая физическая активность</li> <li>• Живет один</li> <li>• Не может справиться с интенсивным режимом инсулинотерапии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неэффективность диеты и оптимальной дозы других сахароснижающих препаратов или их комбинаций</li> <li>• Уровень HbA1c выше целевого более, чем на 1,5 %</li> <li>• Гипергликемия натощак и после еды</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Готовая смесь аналога ИУКД и протаминированного аналога ИУКД 1-2 раза в день ± ПССП*</li> <li>• Готовая смесь ИКД и средней продолжительности действия (НПХ) 1-2 раза в день ± ПССП*</li> <li>• Готовая комбинация аналога инсулина сверхдлительного действия и аналога ИУКД 1-2 раза в день ± ПССП*</li> <li>• Фиксированная комбинация аналога инсулина длительного или сверхдлительного действия и арГПП-1 (1 раз в день) ± ПССП*</li> </ul>

Образ жизни	Течение заболевания	Выбор режима инсулинотерапии
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Активный образ жизни</li> <li>• Физические нагрузки, занятия спортом</li> <li>• Мотивация к самоконтролю</li> <li>• Способность справляться с требованиями к режиму интенсифицированной инсулинотерапии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неэффективность диеты и оптимальной дозы других сахароснижающих препаратов или их комбинаций</li> <li>• Уровень HbA1c выше целевого более, чем на 1,5 %</li> <li>• Гипергликемия натощак и после еды</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аналог инсулина длительного действия</li> <li>• 1-2 раза в день или сверхдлительного действия 1 раз в день + аналог ИУКД перед завтраком, обедом и ужином ± ПССП*</li> <li>• Инсулин средней продолжительности действия (НПХ) 2 -3 раза в день + ИКД перед завтраком, обедом и ужином ± ПССП*</li> </ul>

\* Кроме нерациональных комбинаций

Обычно базальный инсулин добавляют в дозе 10 ЕД в сутки или 0,1-0,2 на кг массы тела, титрация проводится 1 раз в 3-7 дней по 2 ЕД по уровню глюкозы плазмы натощак. Фиксированная комбинация базального инсулина и арГПП-1 по сравнению с применением базального инсулина позволяет большей доле пациентов достичь целевого уровня HbA1c без увеличения частоты гипогликемий и увеличения массы тела.

Обычно готовые смеси (комбинации) инсулина назначают 1-2 раза в сутки в дозе 10-12 ЕД в сутки или 0,3 на кг массы тела, титрация индивидуальна, зависит от вида инсулина и проводится по уровню глюкозы плазмы натощак и/или перед ужином. Обычно распределение ИКД (ИУКД) и базального инсулина при назначении интенсифицированной инсулинотерапии составляет 50%/50%. Обычно базальный инсулин назначают в дозе 10 ЕД в сутки или 0,1-0,2 на кг массы тела, ИКД (ИУКД) в дозе 4 ЕД или 10% от дозы базального инсулина перед основными приемами пищи. Титрация базального инсулина проводится по 2 ЕД 1 раз в 3-7 дней по уровню глюкозы плазмы натощак, дозы ИКД (ИУКД) зависят от уровня глюкозы плазмы перед едой и планируемого количества углеводов (см. приложение 3). Самоконтроля гликемии проводится не менее 4 раз в сутки.

# КРИТЕРИИ КОМПЕНСАЦИИ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА

- 1) оптимальное состояние углеводного обмена и жирового обмена;
  - 2) адекватное физическое и половое развитие;
  - 3) отсутствие осложнений
- 

# Самоконтроль

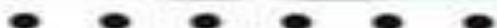
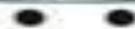
*Понятие самоконтроля включает в себя*

- ◆ проведение пациентами или членами их семей регулярных анализов гликемии, глюкозурии,
  - ◆ анализ полученных результатов,
  - ◆ учёт режима питания и физической активности,
  - ◆ умение корректировать инсулинотерапию в зависимости от меняющихся условий дня.
- 

# Средства самоконтроля

- ◆ Глюкометры
  - ◆ Визуальные тест – полоски
  - ◆ Глюкосенсоры
- 

- ◆ **1 ХЕ – хлебная единица – это 10–12 граммов усваиваемых углеводов**
- ◆ **1 ХЕ, съеденная в любом виде, повышает сахар крови в среднем на 1,5 – 2 ммоль/л**





•



•



•



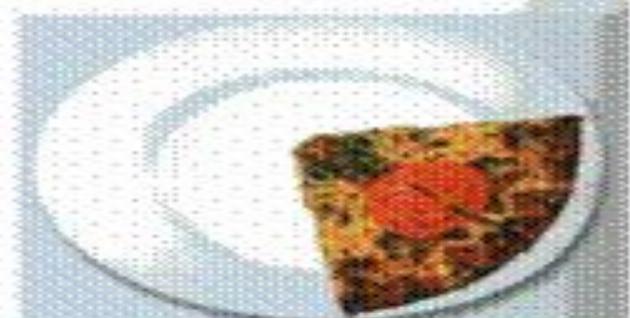
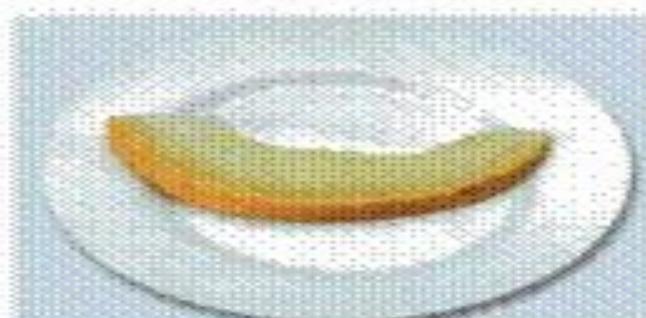
•



• • •



• • •



# Положительные эффекты физических нагрузок при сахарном диабете

- ◆ Улучшение чувствительности к инсулину
- ◆ Улучшение сердечно-сосудистой деятельности
- ◆ Повышение работоспособности
- ◆ Уменьшение риска развития ИБС и смерти от неё
- ◆ Снижение риска развития артериальной гипертензии
- ◆ Повышение активности фибринолиза
- ◆ Уменьшение отложений жировой ткани, увеличение мышечной массы
- ◆ Снижение риска остеопороза и развития ограниченной подвижности суставов
- ◆ Улучшение качества жизни и самооценки
- ◆ Уменьшение эмоционального напряжения или депрессии



# Неотложные состояния при сахарном диабете.

- ◆ К острым осложнениям сахарного диабета (СД) относятся коматозные состояния, возникающие вследствие декомпенсации заболевания (кетоацидотическая, гиперосмолярная комы) либо введения большой дозы инсулина или сахароснижающих пероральных препаратов (гипогликемическая кома).
- ◆ У больных СД могут развиваться кетоацидотическая, гиперосмолярная, гипогликемическая и лактацидемическая комы – состояния, непосредственно связанные и специфически обусловленные основным заболеванием.

# ГИПЕРОСМОЛЯРНОЕ ГИПЕРГЛИКЕМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ

- ◆ ГГС – острая декомпенсация СД, с резко выраженной гипергликемией (как правило, уровень глюкозы плазмы  $> 35$  ммоль/л), высокой осмолярностью плазмы и резко выраженной дегидратацией, при отсутствии кетоза и ацидоза

# Клиническая картина:

- ♦ выраженная полиурия (впоследствии часто олиго- и анурия), выраженная жажда (у пожилых может отсутствовать), слабость, головные боли; выраженные симптомы дегидратации и гиповолемии: сниженный тургор кожи, мягкость глазных яблок при пальпации, тахикардия, позднее – артериальная гипотензия, затем нарастание недостаточности кровообращения, вплоть до коллапса и гиповолемического шока; сонливость, сопор и кома. Запаха ацетона и дыхания Куссмауля нет. Особенность клиники ГГС – полиморфная неврологическая симптоматика (судороги, дизартрия, двусторонний спонтанный нистагм, гипер- или гипотонус мышц, парезы и параличи; гемианопсия, вестибулярные нарушения и др.), которая не укладывается в какой-либо четкий синдром, изменчива и исчезает при нормализации осмолярности.
- ♦ Крайне важен дифференциальный диагноз с отеком мозга во избежание ОШИБОЧНОГО назначения мочегонных ВМЕСТО РЕГИДРАТАЦИИ.

## ◆ Регидратация :

- ◆ • в первый час – 1 л 0,9 % раствора NaCl, затем – в зависимости от уровня Na<sup>+</sup> (УУР А, УДД 1):
- ◆ - при скорректированном Na<sup>+</sup> >165 ммоль/л: солевые растворы противопоказаны, регидратацию начинают с 2,5 % раствора глюкозы;
- ◆ - при скорректированном Na<sup>+</sup> 145–165 ммоль/л: регидратацию проводят 0,45 % (гипотоническим) раствором NaCl;
- ◆ - при снижении скорректированного Na<sup>+</sup> до < 145 ммоль/л переходят на 0,9 % раствор NaCl.
- ◆ • При гиповолемическом шоке (АД < 80/50 мм рт. ст.) вначале в/в очень быстро вводят 1 л 0,9 % раствора NaCl или коллоидные растворы. Скорость регидратации: 1-й час – 1–1,5 л жидкости, 2-й и 3-й час – по 0,5–1 л, затем по 0,25–0,5 л (под контролем ЦВД; объем вводимой за час жидкости не должен превышать часового диуреза более, чем на 0,5–1 л)

## ◆ Особенности инсулинотерапии:

- ◆ • С учетом высокой чувствительности к инсулину при ГГС, в начале инфузионной терапии инсулин не вводят или вводят в очень малых дозах – 0,5–2 ЕД/ч, максимум 4 ед/ч в/в .
- ◆ • Если через 4–5 ч от начала инфузии, после частичной регидратации и снижения уровня  $\text{Na}^+$  сохраняется выраженная гипергликемия, переходят на режим дозирования инсулина, рекомендованный для лечения ДКА.
- ◆ • Если одновременно с началом регидратации 0,45 % (гипотоническим) раствором  $\text{NaCl}$  ошибочно вводятся более высокие дозы ИКД ( $\geq 6$  ЕД/ч), возможно быстрое снижение осмолярности плазмы с развитием отека легких и отека мозга. Уровень ГП не следует снижать быстрее, чем на 4 ммоль/л/ч, осмолярность плазмы – не более, чем на 3–5 мосмоль/л/ч, а уровень натрия – не более, чем на 10 ммоль/л в сутки

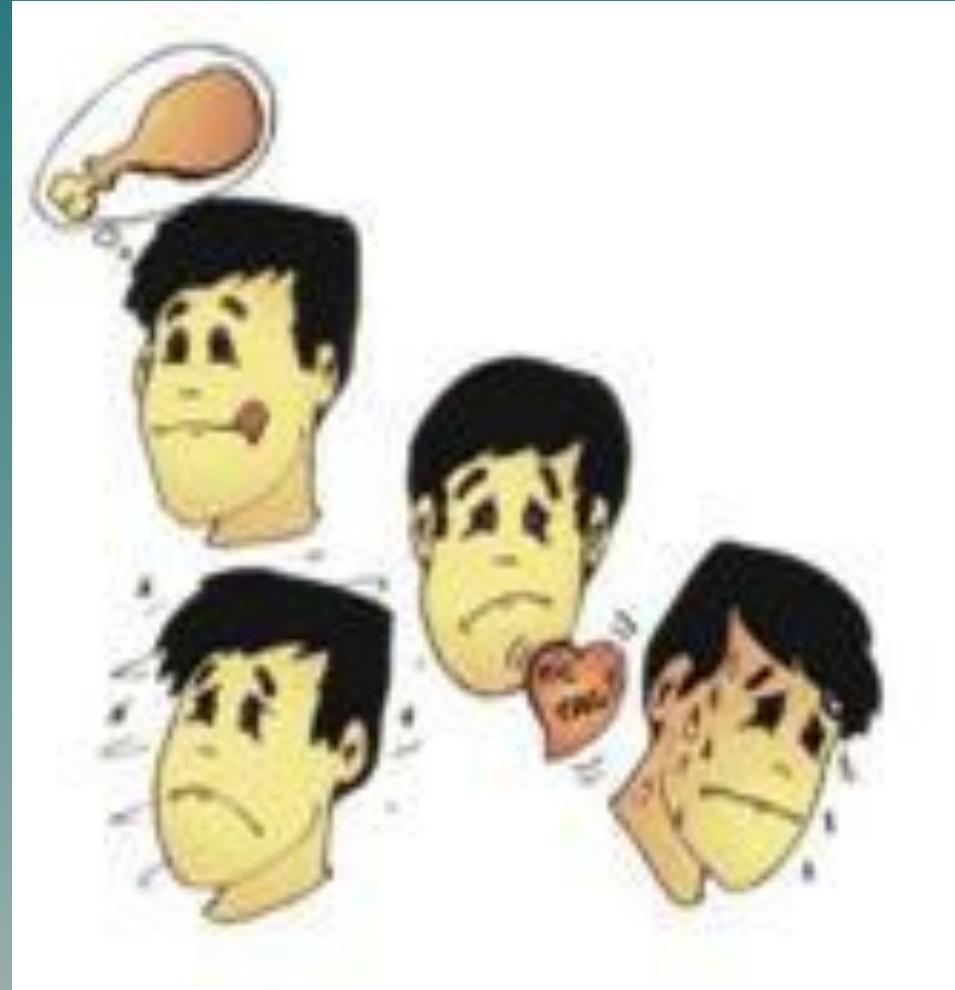
# Гипогликемия и гипогликемическая кома

Гипогликемия- наиболее частое острое осложнение сахарного диабета. Это тот уровень сахара в крови, при котором появляются симптомы нейрофизиологической дисфункции

# Клинические проявления ГИПОГЛИКЕМИЙ

## I. Симптомы нейрогликопении:

- ◆ Снижение интеллектуальной деятельности
- ◆ Растерянность
- ◆ Дезориентация
- ◆ Вялость, сонливость
- ◆ Агрессивность
- ◆ Немотивированные поступки
- ◆ Эйфория
- ◆ Головная боль, головокружения
- ◆ «Туман» ли мелькание «мушек» перед глазами
- ◆ Резкое чувство голода



# Клинические проявления гипогликемий

## II. Симптомы гиперкатехоламинемии:

- ◆ тахикардия
- ◆ Повышение АД
- ◆ Потливость
- ◆ Бледность кожных покровов
- ◆ Тремор конечностей и чувство внутренней дрожи
- ◆ Чувство страха и тревоги

# Лабораторные показатели гипогликемий

- ◆ Уровень сахара в крови 2,2-2,8 ммоль/л
- ◆ У новорождённых – менее 1,7 ммоль/л
- ◆ У недоношенных – менее 1,1 ммоль/л
- ◆ Уровень сахара в крови, при котором наблюдается ухудшение самочувствия – 2,6-3,5 ммоль/л

- ◆ Легкая гипогликемия (не требующая помощи другого лица) Прием 1-2 ХЕ быстро усваиваемых углеводов: сахар (2-4 куска по 5 г, лучше растворить), или мед или варенье (1–1,5 столовых ложки), или 100–200 мл фруктового сока, или 100–200 мл лимонада на сахаре, или 4-5 больших таблеток глюкозы (по 3–4 г), или 1-2 тубы с углеводным сиропом (по 10 г углеводов). Если через 15 минут гипогликемия не купируется, повторить лечение. Если гипогликемия вызвана пролонгированным инсулином, особенно в ночное время, то дополнительно съесть 1-2 ХЕ медленно усваиваемых углеводов (хлеб, каша и т.д.).
- ◆ Тяжелая гипогликемия (потребовавшая помощи другого лица, с потерей сознания или без нее)
  - Пациента уложить на бок, освободить полость рта от остатков пищи. При потере сознания нельзя вливать в полость рта сладкие растворы (опасность асфиксии!).
  - В/в струйно ввести 40 – 100 мл 40 % раствора глюкозы, до полного восстановления сознания
  - Альтернатива – 1 мг (маленьким детям 0,5 мг) глюкагона п/к или в/м (вводится родственником больного) .
  - Если сознание не восстанавливается после в/в введения 100 мл 40 % раствора глюкозы – начать в/в капельное введение 5–10 % раствора глюкозы и госпитализировать.
  - Если причиной является передозировка ПССП с большой продолжительностью действия, в/в капельное введение 5–10 % раствора глюкозы продолжать до нормализации гликемии и полного выведения препарата из организма.

# Лактацидемиическая кома

- ◆ Лактацидемиическая кома не является специфическим острым осложнением СД и может развиваться при ряде состояний, характеризующихся явлениями аноксии и шока (инфаркт миокарда, заболевания печени, почек, лейкоemia, ферментативные расстройства и др.).
- ◆ Состояние лактацидоза может быть констатировано при повышении уровня молочной кислоты в плазме крови выше 5 ммоль/л и снижении рН артериальной крови ниже 7,2.

Лактатацидоз – метаболический ацидоз с большой анионной разницей ( $\geq 10$  ммоль/л) и уровнем молочной кислоты в крови  $> 4$  ммоль/л (по некоторым определениям  $> 2$  ммоль/л).

- ◆ Симптомы лактацидоза обусловлены сдвигами кислотно-щелочного состояния. В клинической картине на первый план выступают быстро прогрессирующая сердечно-сосудистая недостаточность, ведущая к развитию коллапса, артериальной гипотонии, гипоксии мозга и нарушению сознания. Характерна гипервентиляция, однако дегидратация выражена не резко. Уровень глюкозы крови может значительно варьировать, у некоторых пациентов может отмечаться гипогликемия. Поскольку симптомы лактацидоза не специфичны, диагноз лактацидемической комы должен быть заподозрен у больного СД с гипотензией или в состоянии шока в случае, если выраженность ацидоза не соответствует степени кетоза. Хотя у всех больных с лактацидозом имеется некоторое повышение уровня кетоновых тел в крови, этот уровень обычно не превышает 1/3 общего содержания органических кислот. Таким образом, диагноз лактацидемической комы – это диагноз исключения. Окончательный диагноз лактацидоза устанавливается на основании определения содержания молочной кислоты в крови.

Уменьшение продукции лактата:

- ИКД по 2–5 ЕД/ч в/в, 5 % раствор глюкозы по 100 – 125 мл в час .
- Удаление избытка лактата и бигуанидов (если применялись) (единственное эффективное мероприятие для выведения метформина – гемодиализ с безлактатным буфером) .
- При острой передозировке метформина – активированный уголь или другой сорбент внутрь. Восстановление КЩС
- ИВЛ в режиме гипервентиляции для устранения избытка  $\text{CO}_2$  (цель:  $\text{pCO}_2$  25–30 мм рт. ст.).
- Введение бикарбоната натрия – только при  $\text{pH} < 6,9$ , крайне осторожно (опасность парадоксального усиления внутриклеточного ацидоза и продукции лактата), не более 100 мл 4 % раствора однократно, в/в медленно, с последующим увеличением вентиляции легких для выведения избытка  $\text{CO}_2$ , образующегося при в/в введении бикарбоната

Борьба с шоком и гиповолемией По общим принципам интенсивной терапии.