РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА КЛИНИЧЕСКОЙ ФАРМАКОЛОГИИ

Презентация на тему:

Острые осложнения СД

Выполнила: студент группы МЛ-605

Мамедова Нонна Арзуевна

2020 г

Острые осложнения СД

- Диабетический кетоацидоз (ДКА)
- Гиперосмолярное гипергликемическое состояние (ГГС)
- Молочнокислый ацидоз (лактатацидоз)
- Гипогликемия и гипогликемическая кома

Диабетический кетоацидоз

- Острая декомпенсация СД
- Требует экстренной госпитализации

- **Причина**: абсолютная или выраженная инсулиновая недостаточность
- **Провоцирующие факторы**: интеркуррентные заболевания, травмы, пропуск приема Инсулина больными, ошибки в технике инъекции, недостаточный самокнтроль гликемии, хроническая терапия стероидами и др препаратами, беременность.
- **Клиника**: полиурия, жажда, дегидратация и гиповолемия(↓АД, олиго/анурия), слабость, отсутствие аппетита, тошнота, рвота, запах ацетона в выдыхаемом воздухе, головная боль, одышка, в терминальном состоянии дых. Куссмауля, нарушение сознания различной степени

КАК	Лейкоцитоз: <15000 - стрессовый, >25000 - инфекция
ОАМ	Глюкозурия, кетонурия(**≥++**), мб протеинурия
БАК	Гипергликемия(ГП>13ммоль/л; у детей ГП>11), гиперкетонемия(>5ммоль/л), ↑кретинин ("преренальная" ПН, вызванная гиповолемией), транзиторно ↑**АСТ** ↑**АЛТ**, ↑**КФК, NA+ норма(редко ↑/↓), К+ норм(редко ↓, при ХБП С3-5 "преренальной" ПН мб ↑)**
КЩС	Декомпенсированный метаболический ацидоз(pH<7,3, бикарбонат<15ммоль/л)

Клиника ДКА

- Симптомы инсулиновой недостаточности
- Симптомы дегидратации
- Симптомы кетоза и ациода
- Абдоминальный синдром
- Церебральная недостаточность

Обильное мочеиспускание

Чувство жажды, голода

Кожный зуд

Тошнота, рвота, боли в животе

Слабость, головокружение, сонливость, снижение артериального давления

Спутанность сознания

Классификация ДКА по степени тяжести

Показатели	Степень тяжести ДКА		
	легкая	**умеренная**	**тяжелая**
Глюкоза плазмы, ммоль/л	> 13	> 13	> 13
Калий плазмы до начала лечения, ммоль/л	> 3.5	> 3.5	<3.5
pH артериальной крови[1]	7.25 - 7.3	7.0 - 7.24	< 7.0
Бикарбонат плазмы, ммоль/л	15 – 18	10 – < 15	< 10
Кетоновые тела в моче	++	++	+++
Кетоновые тела сыворотки	↑↑	↑↑	↑↑↑
Эффективная осмолярность плазмы[2]	Вариабельна	Вариабельна	Вариабельна
Анионная разница, ммоль/л[3]	10 - 12	> 12	> 12
САД, мм рт. ст.	> 90	> 90	< 90
ЧСС	60 - 100	60 - 100	< 60 или >100
Нарушение сознания	Нет	Нет или сонливость	Сопор или кома

[1]Если pH определяется в капиллярной или венозной крови, следует учесть, что он на 0.05 – 0.1 ниже, чем в артериальной.

[2]Осмолярность плазмы = 2 (Na^+, ммоль/л + K^+, ммоль/л) + глюкоза, ммоль/л (норма 285-295 мосмоль/л).

[3]Анионная разница = (Na^+) – (Cl^- +HCO_3^-) (ммоль/л).

Лечение

- **Догоспитальный этап/приемное отделение**:

1. Экспресс-анализ гликемии и анализ любой порции мочи на кетоновые тела
2. 0,9% р-р NaCl в/в кап. 1л/ч

- **Лаб. Мониторинг**

1. Экспресс анализ гликемии-ежечасно до ↓ГП до 13 ммоль/л, затем 1р/3часа при условии стабильности
2. моча/плазма на кетоновые тела - 2р/сут (первые 2 сут)→1р/сут
3. ОАК/ОАМ: исходно, затем 1р/2сут
4. Na+, К+ плазмы: min 2р/с, при необходимости - каждые 2 часа до разрешения ДКА
5. Рассчет эффективной осмолярности
6. БАК: мочевина, креатинин, хлориды, бикарбонаты, лактат- исходно, затем 1р/3сут
7. Газоанализ и pH(можно венозной крови): 1-2р/суи до нормализа

Инструментальное исследование

1. Катетеризация ЦВ
2. Почасовой контроль диуреза, контроль ЦВД, АД, пульс, t - 1р/2часа
3. ЭКГ 1р/сут(или ЭКГ мониторинг)
4. Пульсоксиметрия
5. Поиск возможного очага инфекции

Терапевтические мероприятия

в/в Инсулинотерапия- режим малых доз

1. Начальная доза ИКД (ИУКД): 0,1-0,15 ЕД/кг в/в болюсно. 1 мл вводить очень медленно вводить - 2-3 мин
2. В последующие часы: ИКД(ИУКД) по 0,1 ЕД/кг/ч (чарез инфузомат непрерывно 0,1 ЕД/кг/ч, либо в/в болюсно 1р/час)

При невозможности В/В, проводится в/м инсулинотерапия: 0,2ЕД/кг→в/м по 5-10 ЕД/ч

Динамика ГП	Коррекция дозы инсулина
Если в первые 2-3 часаГП не ↓ min на 3 ммоль от исходной	Удвоить дозу ИКД
Если ГП ↓ на 3-4 ммоль/л/ч	Продолжать
Если скорость снижения ГП >4, ≤ 5 ммоль/л/ч	↓ дозу ИКД
При ↓ ГП до 13-14 ммоль/л	
Если скорость снижения ГП>5ммоль/л/ч	Пропустить дозу ИКД Продолжать ежечасное определение ГП

Регидратация

- 0,9%р-р NaCl(скорр.Na+плазмы <145 ммоль/л);
- При ГП≤ **13**ммоль/л: 5-10% р-р глю (+3-4 ЕД ИКД/20г глю)
- Коллоидные плазмозаменители(при гиповолемии- САД<80 или ЦВД<4см.в.ст.)

Восстановление электролитных нарушений

в/в инф К+ начинают одновременно с введением инсулина со следующей скоростью:

Ур-нь К+ в плазме, ммоль/л	Скорость введения KCl
неизв	Начать не позднее, чем через 2 ч после начала инсулинотерапии, под контролем ЭКГ и диуреза, со скоростью 1,5г/ч
<3	Уменьшить скорость или остановить введение инсулина и вводить 2,5-3г/ч
3-3,9	2г/ч
4-4,9	1,5г/ч
5-5,5	1г/ч
>5,5	Препараты калия не вводить

Коррекция метаболического ацидоза

- **Показания к введению бикарбоната натрия**: pH крови <6,9 или ур-нь стандартного бикарбоната <5 ммоль/л
- Вводится 4 г бикарбоната натрия(200мл2%р-ра в/в медленно за 1 ч)
- Max доза - не более 8 г(400мл2%р-раза 2ч)
- Баз определения pH/КЩС введение бикарбоната противопоказано!!!
- **Критерии разрешающие ДКА:**

1. ГП<11 ммоль/л
2. И как минимум 2 из 3 показателей КЩС: бикарбонат ≥18ммоль/л, венозный pH≥7,3, анионная разница ≤12ммоль/л

Гиперосмолярное гипергликемическое состояние

- **Основная причина**: выраженная относительная инсулиновая недостаточность+резкая дегидратация
- **Провоцирующие факторы**: рвота, диарея, лихорадка, другие острые заболевания, пожилой возраст, прием ГКС, половых гормонов, аналогов соматостатина, эндокринопатии
- **Клиника:** выраженная полиурия, выраженная жажда, слабость, гол.б., выраженные симптомы дегидратации и гиповолемии: ↓тургор, мягкость глазных яблок, тахикардия, позднее - ↓АД, затем- недостаточность кровообращения, вплоть до коллапса и гиповолемического шока. Сонливость, сопор, кома

КРИТЕРИИ:

1. отсутствие кетоза и ацидоза
2. резко выраженная гипергликемия >35 ммоль/л
3. высокая осмолярность плазмы
4. резко выраженная дегидратация

ОКАК	Лейкоцитоз: <15000 - стрессовый, >25000 - инфекция
ОАМ	Массивная глюкозурия, протеинурия(непостоянно), НЕТ кетонурии
БАК	Крайне высокая гипергликемия, гиперкетонемии НЕТ, Высокая осмолярность: >320мосмоль/л, ↑креатинин, скорректированный Na↑, К+-норм =/=
КЩС	Ацидоза нет: pH>7,3, бикарбонат >15ммоль/л, анионная разница <12ммоль/л

Лечение

на догоспитальном этапе:

1. экспресс-анализ ГП и любой порции мочи на кетоновые тела
2. 0,9 р-р NACl в/в кап 1л/ч

- В ОРИТ.

Лабораторный мониторинг

1. Расчет скорр. Na+(для выбора р-ра для инфузии)
2. Желательно- определить ур-нь лактата(частое сочетанное наличие лактатацидоза)
3. Коагулограмма(min-протромобиновое время

Инструментальное исследование: как при ДКА

(если после снижения гиперосмолярности неврологические симптомы не уменьшаются, показата КТ гол.м)

Ур-нь ГП не следует снижать быстрее, чем 4 ммоль/л/ч,

осмолярность плазмы- не более, чем на 3-5 мосмоль/л/ч

- **Терапевтические мероприятия**

Как при ДКА, со след особенностями

В первый час - 1л 0,9% р-ра NaCl, затем- в зависимости от ур-ня Na+:

Na+ <145ммоль	Скорр. Na+ 145-165 ммоль/л	Na+>165ммоль/л
0,9%р-ра NaCl	Регидратацию проводят **0,45%р-ром NaCl**	Солевые р-ры противопоказаны Регидратацию начинают с **2,5% р-ра глю**

Особенности инсулинотерапии:

В начале инфузионной терапии инсулин не вводят(высокая чувствительность к инсулину при ГГС) или вводят в очень малых дозах 0,5-2ЕД/ч(max 4ед/ч в/в)

Если одновременно с началом регидратации 0,45%NaCl ошибочно вводят высокие дозы ИКД (>6ед/ч), возможно быстрое ↓ **осмолярности плазмы→отек легких и отек мозга**

Молочнокислый ацидоз

- **Метаболический ацидоз с большой анионной разницей >10ммоль/л; ур-нь молочной кислоты>4ммоль/л**

- **Причина**: ↑образование и ↓утилизации лактата и гипоксия
- **Провоцирующие факторы**: прием бигуанидов, выраженная декомпенсация СД, любой ацидоз, включая ДКА, почечная и печеночная недостаточность, алкоголизм, в/в R-контрасты, тканевая гипоксия, острый стресс, старческий возраст, передозировка нуклеозидных аналогов, бета-АМ, пропофола, парацетамола, отравление спиртами и тд., беременность
- **Клиника**: миалгии, не купир. анальгетиками, боли в сердце, не купир. антиангиальными ср., боли в животе, гол. б., тошнота, рвота, слабость, адинамия, ↓АД, ↑ЧСС, ↑ЧДД, впоследствии д.Куссмауля, наурщение сознания от сонливости до комы.

БАК	**Подтвержденный лактатацидоз- Лактат>5.0 ммоль/л и pH<7,35** **Вероятный лактатацидоз- лактат 2,2-5 ммоль/л +pH<7,25** **Гликеитя любая(чаще-гипергликемия)** **Часто- ↑кретинин, гиперкалиемия**
КЩС	Декомпенсированный метаболический ацидоз: PH<7,3, ур-нь бикарбоната плазмы ≤18ммоль/л, анионная разница 10-15 ммоль/л(с коррекцией на гипоальбуминемию)

Лечение

- ↓образование лактата
- Выведение из ор-ма лактата и метформина
- Борба с шоком,гипоксией, ацидозом, электролитными нарушениями
- Устранение провоцирующих факторов

- **Догоспитально**: в/в инфузия 0,9% р-р NaCl
- В ОРИТ: лаб-инструментальный мониторинг как при ДКА, с более частым мониторированием ур-ня лактата
- **Терапевтические мероприятия**

1. ↓лактат: ИКД по 2-5 ЕД/ч в/в, 5%р-р глю по 100-125 мл/ч
2. Удалени остатков лактата и бигуанидов(если применялись):гемодилиз с безлактатным буфером. При острой передозировке метформина- акт уголь/др сорбенты внутрь

Восстановление КЩС

-ИВЛ в режиме гипервентиляции (цель : pCO_2 25-30 мм.рт.ст.)

-Введение бикарбоната натрия- только при pH<6,9, крайне осторожно(опасно парадоксальное усиление внутриклеточного ацидозаи продукции лактата), не более 100 мл 4% р-ра однократно в/в медленно, с последующим увеличением вентиляции легких для выведения избытка CO, образующегося при в/в введении бикарбоната

Гипогликемия

- **↓ГП до уровня 2,8 ммоль/л при наличии симптоматики, или до уровня 2,2 ммоль/л вне зависимости от симптоматики**
- **Причины, связанные с терапией:** передозировка гипогликемических препаратов, изменение фармакокинетики инсулина или пероральных препаратов, ↑чувствительности к инсулину
- **Причины связанные с питанием:** пропуск своевременного приема пищи, незапланированные физ.нагрузки, прием алкоголя, голодание, беременность 1 триместр и кормление грудью

Автономные симптомы	*Неврологические симптомы*	*Неспецифические симптомы*
▪Потливость ▪Сердцебиение ▪Тремор ▪Гиперсаливация ▪Чувство голода	▪Сонливость ▪Расстройства речи и координации ▪Аномалии поведения ▪Диплопия ▪Судороги	▪Головная боль ▪Головокружение ▪Общая слабость

Классификация

- **Уровень 1:** значения **ГП 3.0-3.9 ммоль/л** у больных с СД, получающих сахароснижающую терапию, указывают на риск развития гипогликемии и требуют начала мероприятий по купировании гипогликемии независимо от наличия симптомов
- **Уровень 2:** значения **ГП <3 ммоль/л**- клинически значимая гипогликемия, требуется немедленно купировать
- **Уровень3**- тяжелая гипогликемия- гипогликемия впределах вышеуказанного диапазона с таким нарушением когнитивных ф-ий(включая потерю сознания, те гипогликемическую кому)

Лабораторное исследование

БАК	**ГП<3,0 ммоль/л** **При коме, как правило, <2,2 ммоль/л**

Легкая гипогликемия
(≤3,3ммоль/л)

Тяжелая гипогликемия
(≤ 2,2ммоль/л)

Лечение

- Прем 1-2 ХЕ быстро усваеваемых углеводов: сахар(2-4 куска по 5 г растворить), ст.ложку меда , фруктовый сок. Если через 15 минут гипогликемия не купируется, повторить.
- Если гипогликемия вызвана пролонгированным инсулиином, то дополнительно съесть 1-2 ХЕ медленно усваеваемых углеводов
- **Тяжелая гипогликемия**:

1. Уложить на бок, освободить полость рта от остатков пищи. При потере сознания не вливать в полость рта сладкие растворы!
2. в/в струйно 40-100мл 40% р-р глю, до полного восст.сознания
3. Альтернатива - 1мг (маленьким детя 0,5мг) глюкагона п/к или в/м
4. Если сознание не восстановилось после **2 пункта,** начать в/В кап 5-10% р-р глю и госпитализировать
5. Если причина передозировка ПССП с большой продолжительностью действия, в/в кап введение 5-10% р-ра глю продолжать до нормализации гликемии и полного выведения препарата из ор-ма

Литература

1. Клинические рекомендации "Алгоритм специализированной медицинской помощи больным СД" 9-ый выпуск. Москва. 2019 год