

# **ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ НЕОТЛОЖНЫХ СОСТОЯНИЙ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ.**

**В.М. ВАСЬКОВ**

**УГМА**

# Кетоацидотические состояния и комы

## АКТУАЛЬНОСТЬ

### • ЧАСТОТА

- 0,25 случая на 100 б-х при 1 типе в США
- 0,46 на 100 б-х в Европе (Швейцария)
- 1,0 на 100 б-х СД (отечест. авторы)
- 1/3 СД манифестируется кетоацидозом
- Стресс любой природы (инфекционный, хирургический и т.д. ведет к острой декомпенсации СД)

# Актуальность

- Высокая летальность
  - 1-19 %(в среднем 14%) в Европе
  - По данным нашей клиники за 5 лет в среднем от 17,4 до 7% в среднем 13,7%  
При 1 типе 8,9 % на 246 пациентов  
При 2 типе СД 40% на 45 больных

# Актуальность

- Причины летальности от ДКА в Великобритании у лиц моложе 50 лет
  - 40% - невнимание больных к болезни
  - 36% - врачебные ошибки на догоспитальном этапе
  - 46% ошибки лечения в стационаре

# Провоцирующие факторы

- Острые инфекции
- Обострение хронических инфекций
- Нарушение режима введения инсулина
- Нарушения диеты
- Острые сосудистые катастрофы
- Травмы, операции с недостаточным обезболиванием

# Патогенез

- Гипергликемия
  - Экзогенная, постпрандиальная
  - Эндогенная (до 1 кг/сутки  
вырабатывает печень при КА) за счет
    - гликогенолиза
    - глюконеогенеза
    - липолиза
    - протеолиза

Гипергликемия -  
гиперосмолярный диурез –  
дегидратация – гиповолемия -  
снижение оцк - нарушения микро  
и макрогемодинамики – «сладж»  
синдром – тканевая гипоксия

# Ацидоз

**РН в НОРМЕ 7,4±0,5**

- Липолиз и протеолиз способствуют накоплению **кетоновых тел**, это:
  - Ацетон
  - Ацетоуксусная кислота
  - β –оксимасляная кислота (оксибутират)
- Гипоксия добавляет:
  - молочную кислоту
  - пировиноградную кислоту

**РН может достигать 6,6- 6,7**

# ЭЛЕКТРОЛИТНЫЕ НАРУШЕНИЯ

- Наиболее значима – **ГИПОКАЛИЕМИЯ**
- Гипофосфатемия
- Гипомагниземия

# Гипоксия смешанного генеза

- Циркуляторная
- Тканевая
- Увеличение доли гликированного Нв
- Нарушения диссоциации оксиНв

# Дыхательная недостаточность

- Действие ацидоза на дыхательн. центр
- Повреждение сурфоктанта в легких
- Нарушение дренажной функции бронхиол, гиповентиляция, ателектазы, в дальнейшем пневмонии

# Острая миокардиодистрофия

- Дисметаболическая
- Дисэлектролитная
- Гипоксическая
- Гемодинамическая

# Нарушения функции почек

- Ацидотическая, гипоK<sup>+</sup> почка с нарушениями основных функций-концентрационной и выделительной
- Снижение выработки щелочных буферов
- Утяжеление специфического диабетического поражения почек

# Гиперосмолярность

- Развивается по целому ряду причин:
  - гипергликемия
  - дегидратация
  - нарушения электролитного обмена, особенно гипернатриемия, вследствие вторичного гиперальдостеронизма

# Отек головного мозга – основная причина смерти при тяжелом КА

- Кардинально отличается по патогенезу от других мозговых ком
- Причины до конца неясны
- Течение малопредсказуемо

# Основная патогенеза – отек мозга

- Быстрое снижение осмолярности при переливании изо или гипоосмолярных растворов
- Агрессивная инсулинотерапия ведет к образованию в нейронах эндогенной воды и усугубляет отек мозга
- Переливание бикарбоната натрия парадоксально способствует ацидозу спинномозговой жидкости

# КЛИНИКА

- **ЛЕГКИЙ КА.**

- общая слабость, вялость, сонливость
- снижение аппетита, запах ацетона
- полидипсия, полиурия
- в моче ацетон, кетонемия, глюкозурия

# Лечение легкого КА.

- Может быть начато амбулаторно:
  - обильное щелочное питье
  - диета с продуктами, содержащими К<sup>+</sup>
  - препараты калия
  - **Увеличение дозы короткого инсулина на 25% от общей суточной дозы в виде «подколок» в 4-6 ед. между основными инъекциями**
  - Госпитализация

# КА средней степени тяжести

- Сознание сохранено, но заторможен
- Одышка, тошнота, рвота
- Перитонеальный синдром
- **Специфичные симптомы**
  - **рубеоз верхней половины туловища, лица, «малиновые» слизистые губ, рта, пищевода, желудка при ФГС**
  - **дыхание Куссмауля (частое, глубокое, шумное – « паровоз, идущий в гору» )**

# Тяжелый КА

- Сопорозное сознание
- **Рефлексы сохранены** ( глотательный, брюшные, кремастер)
- Реагирует на болевые раздражители
- Отчетливая дегидратация

# КА кома

- Сознания нет
- Болевая чувствительность отсутствует
- Рефлексы отсутствуют
- Резкий запах ацетона
- Дыхание Куссмауля
- АД низкое, тахи или брадикардия
- Олиго или анурия

# ЛЕЧЕНИЕ

- **ДОГОСПИТАЛЬНЫЙ ЭТАП**
  - опорожняется желудок, мочевого пузырь
  - венозный катетер
  - трансфузия в объеме 500-600,0 мл
  - гемокорректоры при необходимости
  - инсулин, без лабораторного подтверждения гликемии, не вводится

# Лабораторные исследования

- Гликемия каждые 2 часа
- Ацетон в моче
- Электролиты
  - признаки гипокалиемии по ЭКГ
    - удлинение P-Q, Q-T, снижение S-T
    - снижение зубца T, появление зубца U
- Общий анализ мочи

# Лабораторные исследования

- Развернутый анализ крови
  - >лейкоцитоз может быть стрессовым
  - >Нв,Нт, эритроциты, ЦВД- дегидратация
- Коагулограмма
- >Мочевина, креатинин, амилаза, билирубин, как правило, уходят за 2-3 дня
- Осмолярность ( 2 x К+Na ммоль/л + гликемия в ммоль) Норма – 285-295 мосм/л
- КЩС и газы крови
- R-графия легких, УЗИ почек, ЭКГ

# **Интенсивная терапия при тяжелом кетоацидозе**

# Принципы регидратации

- Не «залить» малый круг кровообращения (ацидотический миокард, несостоятельные сурфоктант и дренажная функция легких)
- **Медленно снижать осмолярность**, иначе возможен отек головного мозга
- В случае чрезмерного диуреза не «догонять» диурез, но **восполнять электролиты**

# Правила регидратации

(под контролем ЦВД, диуреза, гемодинамики)

- Фаза быстрой регидратации – первые 1-2 часа при низком АД, диурезе < 30 мл/час
  - гемокорректоры
  - 5% альбумин 20-25 мл/кг
  - изотонич. раствор NaCL (max – 500 мл/час)
- **Фаза медленной регидратации** – с нее начинаем и продолжаем 48-72 часа
  - изотонич. раствор NaCL 150-200 мл/час
  - в эти же объемы входит жидкость, поступающая энтерально
  - естественна коррекция на возраст и сопутствующую патологию

# Принципы инсулинотерапии

- Потребность в инсулине меняется в короткие временные промежутки, поэтому подбирается **эмперически**
- Плавное снижение гликемии (1-2 ммоль/час) для профилактики отека мозга, гипоосмолярности, гипогликемии
- В/венное введение до адекват. приемов пищи
- Исключение энергетического дефицита
- **Потребность в инсулине возрастает при гипертермии, инфекции, применении вазопрессоров, глюкокортикоидов**

# Условия трансфузии инсулина

- Оптимальным является перманентное в/венное введение короткого инсулина с применением шприц-дозатора
- При отсутствии шприц-дозатора готовится «маточный» раствор в удобном разведении ( 1 ед в 5,0 мл раствора – 40ед на 200,0 р-ра)  
**В 1,0 мл раствора – 20 капель**
- Первые 30-50,0 раствора выливаются мимо, для купирования эффекта абсорбции
- Инсулин **не смешивается** ни с какими ингредиентами и переливается **в отдельную вену**
- Содержимое флакона каждые 2 ч **перемешивается**, для избежания эффекта осаждения у пробки.

# Расчетные дозы инсулина

- **0,1ед/кг/час в/в**
- **0,05 ед/кг/час при гликемии <13-14ммоль/л**  
при этих значениях переходим на 5% глюкозу,  
добавляя инсулин на глюкозу (1ед на 5г  
сухого вещества)
- **При резком снижении гликемии, на 10-12  
ммоль/л/час следует перелить 10%  
глюкозы для выравнивания гликемии и  
предотвращения гипоосмолярности**

# **Несвоевременная и недостаточная коррекция гипокалиемии – одна из ведущих ятрогений**

- **Причины**

- массивная потеря  $K^+$  (300 – 1000ммоль)
- до лечения возможна ложная гипер или нормо $K^+$ , что вводит в заблуждение
- истинный дефицит раскрывается спустя **3-4 часа** от начала инсулинотерапии и регидратации
- грубый дефицит  $K^+$  запускает целый каскад патогенетических синдромов
- при низком ОЦК и анурии можно вызвать опасную гиперкалиемию в русле.

# Коррекция электролитных нарушений

- Коррекция гипокалиемии
  - в среднем 12-14г KCL в пересчете на сухое вещество (США – около 18г)
  - 1 г KCL – 13,4 ммоль
- Коррекция гипофосфатемии
  - дифосфат калия или раствор Батлера
  - 40-50 ммоль/сут.
- Коррекция гипомагниемии
  - 60-80 мл 10% сульфата магния за сутки

# Коррекция ацидоза

- Чем меньше бикарбоната натрия, тем лучше
  - усугубляется гипокалиемия
  - нарастает ацидоз в спинномозговой жидкости
  - в алкалозе усугубляется гипоксия
- Трансфузия при  $\text{pH} < 7,0 - 6,8$ , - 200,0
- ♥ 4,25% бикарбоната натрия в течение часа

# ГИПЕРОСМОЛЯРНАЯ гипергликемическая диабетическая КОМА

- Основные отличия в патогенезе от КА
  - Диабет 2 типа, есть эндогенный инсулин
  - Инсулина хватает на липотропный эффект, поэтому нет кетоновых тел и ацидоза
  - Инсулина недостаточно для тканей, поэтому грубая гипергликемия, дегидратация, гемоконцентрация, коагулопатия до ДВС

# Гиперосмолярная кома

- Особенности клинического течения
  - развивается медленно (9-12 дней)
  - пожилые люди с 2 типом диабета
  - грубая дегидратация, олиго, анурия,
  - нет синдрома кетоацидоза
  - провоцирующие факторы  
(кровопотеря, диарея, мочегонные, стрессы)

# Гиперосмолярная кома

- Особенности лабораторной диагностики
  - Гемоконцентрация, лейкоцитоз
  - Гликемия  $> 25-30$  ммоль/л
  - Гипернатриемия, осмолярность  $>310$
  - Ацетон не определяется, рН – 7,2 -7,3

# Особенности лечения гиперосмолярной комы

- Объем трансфузии индивидуален (исходно 600-800мл/час, далее, при восстановленном диурезе, 250-300/час)
- Гипотонические растворы в ограниченном количестве (250-500 мл)
- Оптимальная коррекция гипокалиемии
- Плавное снижение гликемии
- В щелочных растворах нужды нет

# Лактацидемическая кома

- Летальность 70-80%
- Этиология – активация анаэробного гликолиза (гипоксия любого генеза, бигуаниды, ингибируется превращения пирувата, который конвертируется в лактат)
- Ацидоз блокирует адренорецепторы → дисметаболический шок

# ЛАКТАТАЦИДОЗ

- ДИАГНОСТИКА

- ацетонемия если и есть, то небольшая
- грубое дыхание Куссмауля, грубый метаболический ацидоз (рН – ниже 7,0)
- молочная кислота свыше 2 ммоль/л (норма 0,4 – 1,4 ммоль/л)
- кома, сердечная недостаточность

# ЛАКТАТАЦИДОЗ

- Тщательная коррекция ацидоза
- Антигипоксанты
- Коррекция гемодинамики, прессорные амины
- Лечение основной патологии

- ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКИЕ СОСТОЯНИЯ  
И КОМЫ

# ГЛИКЕМИЯ НИЖЕ 2,7- 2,3 ммоль\л

## • ПРОВОЦИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

- Передозировка инсулина и нарушения режима питания
- Интенсивная физ. Работа
- Психическая травма
- Почечная,печеночная недостаточность
- По мере выхода из декомпенсации
- Недостаточный самоконтроль
- Сульфаниламидные препараты
- Потенцирующие инсулин препараты( Салицилаты, барбитураты,допегит, клофелин, димедрол, левомицитин, тетрациклин)
- Прием алкоголя
- Органический гиперинсулинизм

# НЕЙРОГЛИКОПЕНИЧЕСКИЙ СИНДРОМ

- Энергетическое голодание клеток головного мозга от коры до стволовых структур.
- Функциональные → органические → дегенеративные
- \* От точечных геморрагий до формирования кист.

# НЕЙРОГЛИКОПЕНИЯ

- КЛИНИЧЕСКИЕ ЭКВИВАЛЕНТЫ
  - снижение памяти, головная боль, раздражительность
  - оглушенность, псевдоопьянение, возбуждение, галюцинации
  - патологические маски ( острый психоз, эпилепсия, вегетативный криз, истерия, миопатия)
- \* Кома – утраченное сознание

# АДРЕНЭРГИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ

- Голод, слюнотечение, тошнота, боли в животе, озноб, дрожь, холодный пот.
- Тремор рук, парестезии в области губ, языка, онемение конечности, гиперемия или бледность, сердцебиение, повышение АД, анизокория, снижение зрения, диплопия.
- Кома – снижение АД, брадикардия, узкие зрачки, рефлексы снижены или отсутствуют.

# ГИПОГЛИКЕМИЯ

- РАЗВИТИЕ ПО ВРЕМЕНИ
  - от нескольких минут до получаса с развитием ауры.
  - Моментальная потеря сознания при сопутствующей нейропатии.

# ЛЕЧЕНИЕ ГИПОГЛИКЕМИЙ

- **В случае с аурой**

- 2 ХЕ МОНО ИЛИ ДИСАХАРОВ

- ( 2-3 кусочка сахара, стакан сока, сладкий напиток и т.т)

- 2 ХЕ ТРУДНОУСВАИВАЕМЫХ

- УГЛЕВОДОВ ( хлеб, фрукты, каша, полноценный обед)

# ЛЕЧЕНИЕ ГИПОГЛИКЕМИЙ

- КОМА – УТРАТА СОЗНАНИЯ
- УЛИЦА, ВНЕГОСПИТАЛЬНАЯ СИТУАЦИЯ
  - Осмотреть с понятыми карманы больного ( завтрак, паспорт диабетика)
  - Расслабить галстук, ворот одежды
  - Повернуть голову на бок и фиксировать в этом положении
  - За щеку 2ХЕ моносахаров, жидкость нельзя ( опасность аспирации)
  - Вызов скорой помощи

# ЛЕЧЕНИЕ ГИПОГЛИКЕМИЙ

- **ПРИЕМНЫЙ ПОКОЙ СТАЦИОНАРА**
  - Забор крови на гликемию, не дожидаясь результата 40% глюкоза до 80,0 мл. В/В
  - При невозможном введении глюкозы – 0,1% раствор адреналина, преднизолон, гидрокортизон
  - Лучший препарат – глюкагон 1мг.
  - Трансфузия 5-10% глюкозы до адекватного приема пищи

**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ И  
БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ**