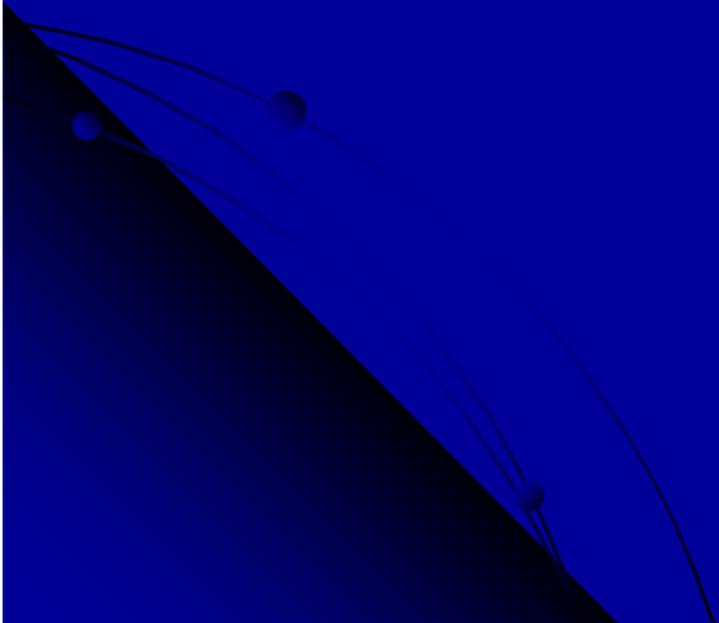


ОСТРЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА



КЕТОАЦИДОЗ И КЕТОАЦИДОТИЧЕСКАЯ КОМА



Одна из основных причин смерти больных СД до 20 лет

Свыше 16% больных СД-1 погибают от кетоацидоза,
кетоацидотической комы



Выявление СД-1 на ранних стадиях снижает частоту случаев
манifestации СД в стадии кетоацидоза на 20%

Обучение больных СД принципам самоконтроля позволяет
снизить риск развития кетоацидоза

Кетоацидоз и кетоацидотическая кома :

ПРОВОЦИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

- **Интеркуррентные заболевания**
(острые воспалительные процессы, обострения хронических заболеваний)
- **Хирургические вмешательства, травмы**
- **Нарушения режима лечения**
(прекращение введения инсулина с суицидальной целью, введение просроченного либо неправильно хранившегося инсулина, нарушение режима питания)
- **Ошибки в назначении либо в введении дозы инсулина**
- **Стрессовые ситуации, беременность**

ПАТОГЕНЕЗ КЕТОАЦИДОТИЧЕСКОЙ КОМЫ

Абсолютный дефицит инсулина

Нарушение утилизации глюкозы тканями

Гипергликемия

гиперосмолярность

Энергетический голод

Осмотический диурез

Дегидратация

**Повышение уровня
контринсулярных гормонов**

Гиповолемический шок

**Снижение мозгового,
почечного,
периферического
кровотока**

Потеря электролитов

**Гликогенолиз, протеолиз,
липолиз, активация
глюконеогенеза
и кетогенеза**

ГИПОКСИЯ

Анурия

Повышение лактата

Метаболический ацидоз

КОМА

КЛИНИЧЕСКАЯ СИМПТОМАТИКА КЕТОАЦИДОЗА

➤ Ранняя стадия (типичные симптомы декомпенсации СД):

- сухость кожи и слизистых
- жажда, полиурия
- потеря массы тела
- слабость, головная боль, сонливость, запах ацетона в выдыхаемом воздухе
- снижение аппетита, тошнота

➤ Прекома, кома:

- головокружение
- тошнота, рвота, боли в животе
- выраженная дегидратация (потеря до 10 - 12% массы тела), снижение мышечного тонуса
- язык обложен коричневым налетом
- тахикардия, температуры тела, АД, тонуса глазных яблок
- олигоурия, анурия
- потеря сознания, дыхание Куссмауля, резкий запах ацетона

Абдоминальный синдром при кетоацидозе

Клиника «острого живота» :
тошнота, неукротимая рвота, боли в животе,
лейкоцитоз

Причины:

- мелкоточечные кровоизлияния в брюшину
- нарушения электролитного обмена в брюшине
- парез кишечника
- дегидратация
- раздражающее действие кетоновых тел на слизистую ЖКТ

ПАТОГЕНЕЗ СТУПОРА И КОМЫ ПРИ КЕТОАЦИДОЗЕ

- Токсическое действие на мозг кетоновых тел
- Гиперосмолярность
- Дегидратация клеток мозга
- Гипокалиемия
- Диссеминированное внутрисосудистое свертывание
- Повышение содержания азотистых шлаков
- Тяжелая гипоксия мозга (снижение мозгового кровотока, повышение HbA1c, снижение 2,3-дифосфоглицерата в эритроцитах, повышение лактата)
- Снижение содержания γ -аминомасляной кислоты в ЦНС

ДИАГНОСТИКА КЕТОАЦИДОЗА И КЕТОАЦИДОТИЧЕСКОЙ КОМЫ

- Анализ данных анамнеза
(наличие СД, возможные провоцирующие факторы)
- Оценка клинической симптоматики
- Лабораторная диагностика:
 - гипергликемия
 - кетонурия
 - декомпенсированный метаболический ацидоз по данным КЩС:
рН крови (норма-7,36-7,42), $p\text{CO}_2$ (36 - 44 мм рт ст),
стандартного бикарбоната - SB (22 - 26 ммоль/л), буферных
оснований - BE (от -2 до +2 ммоль/л)
 - повышение азота мочевины крови, креатинина, лактата
 - содержание натрия - в норме или снижено, калия - в норме
либо повышено

Схема лечебных мероприятий при выведении больного из кетоацидоза

Госпитализация в реанимационное отделение

- Инсулинотерапия
- Промывание желудка раствором соды
- Введение мочевого катетера
- Обеспечение вдыхания кислорода
- Инфузионная терапия теплыми растворами (37 ° С)

При госпитализации в стационар определяются:

- Гликемия, кетонемия
- КЩС, лактат, кетоновые тела
- К, Na, креатинин, азот мочевины
- Состояние свертывающей системы крови
- Общий анализ крови, мочи
- Оценка эффективной осмолярности (мОсм) :
 $2 (Na + K \text{ [ммоль/л] + глюкоза крови [ммоль/л]}$
- Рентгенография легких

В динамике оценка пульса, ЧД, АД, ЭКГ, Нв, Нст, лейкоцитов, СОЭ, свертывающей системы крови, реакции зрачков на свет.

ДИНАМИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПРИ ВЫВЕДЕНИИ БОЛЬНОГО ИЗ КЕТОАЦИДОЗА

- Оценка пульса, ЧД, АД, ЭКГ
- Проведение рентгенографии легких
- Определение содержания гемоглобина, гематокрита, лейкоцитов, СОЭ, свертывающей системы крови
- Оценка реакции зрачков на свет, состояния глазного дна
- Контроль ЧСС, гликемии, рН крови, $p\text{CO}_2$, АД, ЭКГ, ЧД - ежечасно
- Динамическое определение других показателей - каждые 2 - 3 часа

ОБЩАЯ СХЕМА ЛЕЧЕНИЯ КЕТОАЦИДОТИЧЕСКОЙ КОМЫ

- **ликвидация инсулиновой недостаточности и нормализация углеводного обмена**
- **оптимально быстрая регидратация**
- **восстановление нормального вне - и внутриклеточного состава электролитов**
- **восстановление запасов глюкозы (гликогена) в организме**
- **восстановление кислотно - основного равновесия**
- **диагностика и лечение патологических состояний, вызвавших кому**
- **проведение лечебных мероприятий, направленных на восстановление и поддержание функций внутренних органов (сердца, почек, легких и т.д.)**

ЛЕЧЕНИЕ КЕТОАЦИДОТИЧЕСКОЙ КОМЫ

РЕГИДРАТАЦИЯ:

инфузионная терапия физиологическим, 0,9%, р-ром NaCl
(при гиперосмолярности - гипотоническим, 0,45% р-ром NaCl)
и 5-10 % р-ром глюкозы.

Все растворы вводятся в подогретом до 37 ° состоянии.

- Первый час: 1 литр 0,9% раствора NaCl
- Второй и третий час: по 500 мл 0,9% раствора NaCl
- С четвертого часа и далее - по 300 мл/час 0,9% раствора NaCl
- После снижения гликемии ниже 14 ммоль/л - замена физ.раствора на 5 - 10 % раствор глюкозы по 300 мл/час (для поддержания необходимой осмолярности крови, профилактики отека мозга)
- Прекращение инфузионной терапии при восстановлении сознания, отсутствии рвоты, возможности самостоятельного приема жидкости

ЛЕЧЕНИЕ КЕТОАЦИДОТИЧЕСКОЙ КОМЫ

ИНСУЛИНОТЕРАПИЯ:

Инсулины короткого действия
в/в капельно либо внутримышечно

➤ Внутривенное введение:

- **Первый час: в/в струйно 10 ед инсулина**
В последующем: **ежечасно в/в капельное введение 6 ед инсулина в виде смеси с физ. раствором :**
на каждые 100 мл физ.раствора +10 ед инсулина, по 60 мл ежечасно (перед в/в введением 50 мл смеси струйно пропустить через систему) или в/м введение

- *При отсутствии положительной динамики показателей гликемии в течение первых 2-3 часов доза инсулина удваивается*
- *При снижении гликемии до 13-14 ммоль /л доза инсулина снижается вдвое : по 3 - 4 ед ежечасно*

➤ Внутримышечное введение (в прямую мышцу живота)

- **Первый час - однократно 16-20 ед, затем по 6 ед ежечасно**
- **При нормализации КЩС, устранении дегидратации - перевод на подкожное введение инсулина по 6 ед каждые 2 часа, затем каждые 4 часа**

ЛЕЧЕНИЕ КЕТОАЦИДОТИЧЕСКОЙ КОМЫ

➤ Восстановление дефицита калия:

При уровне калия в крови < 3 ммоль /л - в/в введение 3 г (сухого вещества) КСI в час, при 3 - 4 ммоль/л - 2 г, при 4-5 ммоль/л - 1,5 г, при 5-6 ммоль/л - 0,5 г.

➤ Восстановление КЩС: регидратация и инсулинотерапия

Только при pH < 7 : в/в капельное медленное введение 4% гидрокарбоната натрия 2,5 мл/ кг.
При pH = 7 введение гидрокарбоната прекращается

➤ Профилактика синдрома ДВС:

Дважды в течение первых суток введение гепарина по 5000 ЕД

➤ Лечение и профилактика инфекционных заболеваний:

Антибиотики широкого спектра действия

Негативные аспекты применения гидрокарбоната натрия при кетоацидозе

- углубление гипокалиемии
- гипоксия тканей (при быстром восстановлении рН подавляется синтез 2,3 -дифосфоглицерата эритроцитов)
- угроза метаболического алкалоза
- угроза отека мозга
- угнетение ЦНС вследствие снижения рН ликвора, обусловленного накоплением H_2CO_3 при повышении рН периферической крови

ОСЛОЖНЕНИЯ КЕТОАЦИДОЗА И ЕГО ТЕРАПИИ

- Отек мозга
- Отек легких
- Острая сердечно – сосудистая недостаточность
- Синдром ДВС
- Гипокалиемия
- Метаболический алкалоз
- Асфиксия вследствие аспирации желудочного содержимого
- Острые инфекционные заболевания

ОТЕК МОЗГА НА ФОНЕ ТЕРАПИИ КЕТОАЦИДОЗА

Клиническая симптоматика:

- При сохранности сознания:
- головная боль, головокружение
- тошнота, рвота
- расстройства зрения
- нестабильная гемодинамика
- нарастание лихорадки
- При коме:
- отсутствие положительной динамики в состоянии сознания больного на фоне явного улучшения лабораторных показателей
- снижение реакции зрачков на свет, офтальмоплегия, отек зрительного нерва

Лечение:

- Осмотические диуретики (в/в капельно раствор маннитола 1-2 г/кг)
- В/в струйно 80-120 мг лазикса
- В/в струйно 10 мл гипертонического раствора хлорида натрия
- Гипотермия мозга
- Активная гипервентиляция легких

Пожалуйста, заполните тест,
используя ссылку ниже.

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSct6ZPZs1KI-hUzwiWx1HRy8rcc1JPmfrot3IRTYGSgEHyGKg/viewform?usp=sf_link