Сахарный диабет, диабетический кетоацидоз

1. Сахарный диабет, диабетический кетоацидоз

2. Код протокола: Н-Т-021

3. Код (коды) по МКБ-10:

E10 Инсулинозависимый сахарный диабет

E11 Инсулинонезависимый сахарный диабет

E12 Сахарный диабет, связанный с недостаточностью питания

E 13 Другие уточненные формы сахарного диабета

E 14 Сахарный диабет неуточненный

4. **Определение:** Диабетический кетоацидоз (ДКА) – неотложное состояние, развивающееся результате абсолютного (как правило) или относительного (редко) дефицита инсулина, характеризующееся гипергликемией, метаболическим ацидозом и электролитными нарушениями. Крайнее проявление диабетического ацидоза – кетоацидотическая кома.

5. Классификация заболевания:

ДКА может развиваться при любом типе диабета (по классификации ВОЗ, 1999)

Тип СД	Характеристика заболеваний
Сахарный диабет 1 типа . Аутоиммунный . Идиопатический	Деструкция β -клеток поджелудочной железы с развитием абсолютной инсулиновой недостаточности
Сахарный диабет 2 типа	Преимущественная инсулинорезистентность и относительная инсулиновая недостаточность или преимущественный дефект секреции инсулина с инсулинорезистентностью или без нее
Гестационный сахарный диабет	Возникает во время беременности и заканчивается после ее окончания
Другие типы сахарного диабета	. Генетические дефекты функции β -клеток . Генетические дефекты в действии инсулина . Болезни экзокринной части поджелудочной железы . Эндокринопатии . Диабет, индуцированный лекарствами или химикалиями . Диабет, индуцированный инфекциями . Необычные формы иммуно-опосредованного диабета . Другие генетические синдромы, сочетающиеся с сахарным диабетом

А также при любой тяжести заболевания:

Определение степени тяжести сахарного диабета

Сахарный диабет легкого течения	Хороший метаболический контроль достигается без применения сахароснижающих препаратов Нет микро- и макрососудистых осложнений диабета
Сахарный диабет средней степени тяжести	Для контроля гликемии необходимы сахароснижающие препараты Начальные проявления специфических осложнений диабета

Сахарный диабет тяжелого	Выраженные проявления специфических осложнений течения диабета с нарушением трудоспособности Лабильное течение СД 1 типа
--------------------------	---

Легкого течения СД 1 типа не бывает

Выделяют стадии ДКА:

- 1 стадия – кетоз, без нарушений сознания
- 2 стадия – прекома
- 3 стадия – кетоацидотическая кома

Факторы риска ДКА:

1. Поздняя диагностика СД 1
2. Несоблюдение рекомендаций врача (нарушение диеты, приема сахароснижающих препаратов, в т.ч. инсулина)
3. Присоединение интеркуррентных заболеваний (в т.ч. хирургических)

6. Показания для госпитализации:

Все пациенты с ДКА подлежат обязательной госпитализации в эндокринологическое отделение (взрослое или детское), а при кетоацидотической коме – в отделения интенсивной терапии и реанимации

7. Диагностические критерии:

7.1 жалобы и анамнез:

В анамнезе:

- наличие симптомов декомпенсации диабета (полиурия, полидипсия), которые в течение 1-2 дней предшествуют развитию ДКА,
- наличие симптомов ДКА: тошнота, рвота
- наличие причины ДКА: нарушения диеты, прекращение введения инсулина, присоединение интеркуррентного заболевания (кашель, насморк, боли в сердце, высокая температура и т.д.).

7.2 физикальное обследование:

При обследовании:

- признаки дегидратации
- дыхание Куссмауля
- запах ацетона в выдыхаемом больным воздухе («моченых яблок»)

кроме того может быть:

- наличие «абдоминального синдрома»
- признаки сопутствующих заболеваний.

7.3 лабораторные исследования:

- гипергликемия, соответствующая критериям декомпенсации диабета
- кетонурия
- кетонемия 10 – 12 ммоль/л
- ацидоз (рН <7,3)
- нарушения водно-электролитного обмена: уровень натрия нормальный или снижен, калия – нормальный или снижен (при анурии повышен), гематокрит повышен, ЦВД снижено
- мочевины и креатинина – повышены в следствие дегидратации и снижения почечного кровотока
- признаки интеркуррентных заболеваний (лейкоцитоз, изменения на ЭКГ, или Р-грамме органов грудной клетки и т.д.)
- гиперкоагуляция

7.4 инструментальные исследования:

7.5 показания для консультации специалистов: ангиопатия сосудов нижних конечностей

- сосудистый хирург, ангиопатия сосудов сетчатки - окулист, нефропатия -уролог или

нефролог, периферическая нейропатия - невропатолог, артериальная гипертония и ИБС - кардиолог)

7.6 дифференциальный диагноз:

Характеристика заболевания	Инсулинзависимый СД	Инсулиннезависимый СД
Возраст к началу заболевания	Детский, юношеский	> 40 лет
Начало болезни	Быстрое развитие симптоматики	Постепенное
Масса тела	Снижена	В большинстве случаев ожирение
Выраженность клинических симптомов	Значительная	Умеренная
Течение диабета	В части случаев лабильное	Стабильное
Склонность к кетозу	Резко выражена	Менее выражена
Эпидемиология: Возрастная заболеваемость Распространенность Пол Сезонность возникновения	Пик в 12-14 лет >0,5% Одинаково части среди мужчин и женщин, иногда небольшое преобладание мужского пола Имеется	Пик в 65 лет 2% Преобладание женщин Отсутствует
Состояние поджелудочной железы	«Инсулиты», уменьшение количества β -клеток, их дегрануляция, снижение или отсутствие в них инсулина	Количество β -клеток уменьшено, инсулитов нет
Уровень инсулина в крови (ИРИ)	Резко снижен	Повышен, нормальный или снижен
Антитела к островкам Лангерганса	Обнаруживаются почти всегда	Как правило, отсутствуют
Генетические маркеры	Сочетание HLA B8, B15, DRw3, DRw4, Dw3, Dw4.	HLA не отличается от здоровой популяции
Частота СД у родственников 1 ст. родства	Менее, чем у 10%	Более, чем у 20%
Ассоциация с другими эндокринными заболеваниями	Имеется	Редко
Лечение (основные мероприятия)	Диета, инсулин	Диета, пероральные сахароснижающие средства

8. Перечень основных диагностических мероприятий:

Ежечасно до ликвидации кетоацидоза определяют:

1. Уровень гликемии
2. Уровень pH крови
3. Электрокардиография
4. Измерение АД, пульса, ЧДД (с помощью специального монитора в ОРИТ при коме)

Каждые два часа:

1. Уровень калия и натрия
2. Уровень лактата
3. Уровень кетоновых тел
4. Уровень гемоглобина
5. Уровень гематокрита в крови

6. Коагулограмма, уровень креатинина - при поступлении, далее – по показаниям.

После ликвидации кетоацидоза до стабилизации состояния:

1. Общий анализ крови (с лейкоцитарной формулой) – 1 раз

2. Общий анализ мочи – 1 раз

3. Определение уровня глюкозы:

Проведение гликемического профиля (натощак, через 2 часа после завтрака, перед обедом, через 2 часа после обеда, перед ужином, через 2 часа после ужина, перед сном – в 22.00, в 3.00 ночи) – 3 раза

4. Определение уровня общего холестерина – 1 раз

5. Определение уровня триглицеридов – 1 раз

6. Определение микроальбуминурии – 1 раз

7. Определение креатинина – 1 раз

Перечень дополнительных диагностических мероприятий:

1. Определение билирубина

2. Анализ ликвора

3. УЗИ органов брюшной полости

4. Допплерометрия сосудов нижних конечностей

5. Р-графия органов грудной клетки, нижних конечностей

6. Консультация окулиста

7. Консультация других специалистов по показаниям (невропатолог, хирург, кардиолог, пульмонолог, фтизиатр и т.д.)

9. Тактика лечения:

9.1 цели лечения: нормализация метаболических нарушений (восполнение дефицита инсулина, борьба с дегидратацией и гиповолемическим шоком, восстановление физиологического КЩС, коррекция электролитных нарушений, ликвидация интоксикации, лечение сопутствующих заболеваний, приведших к развитию ДКА).

9.2 немедикаментозное лечение: стол №9, изокалорийная диета соответственно суточной потребности пациента в энергии (рекомендуется расчет по эквивалентам).

9.3 медикаментозное лечение

1. Инсулинотерапия ДКА:

- используются инсулины короткого или ультракороткого действия (в виде раствора: в 100 мл 0,9% раствора хлорида натрия 10 ЕД инсулина)

- инсулин вводится только в/в капельно или с помощью линеомата в дозе 0,1 ЕД/кг массы тела в час

- при снижении уровня гликемии до 13-14 ммоль/л доза уменьшается вдвое (снижение гликемии ниже 10 ммоль/л до ликвидации кетоацидоза противопоказано)

- при отсутствии эффекта через 2-3 часа доза увеличивается до 0,15 ЕД/кг массы тела в час, реже до 0,2 ЕД/кг массы тела в час

После ликвидации кетоацидоза до стабилизации состояния: интенсифицированная инсулинотерапия

2. Регидратация:

- начинается сразу после установления диагноза

- в течение первого часа – в/в капельно 1000 мл 0,9% раствора хлорида натрия (при наличии гиперосмолярности и низкого АД – 0,45% раствор хлорида натрия)

- в течение следующих двух часов ежедневно по 500 мл 0,9% раствора хлорида натрия

- в последующие часы не более 300 мл в час

- при сердечной недостаточности объем жидкости уменьшают

- при снижении гликемии ниже 14 ммоль/л физиологический раствор заменяется на 5-10% раствор глюкозы (раствор должен быть теплым)

- детям назначают в/в введение жидкости из расчета: от 150 мл/кг до 50 мл/кг в сутки, в

среднем суточная потребность у детей: до 1 года – 1000 мл, 1-5 лет – 1500 мл, 5-10 лет – 2000 мл, 10 –15 лет – 2000-3000 мл. в первые 6 часов необходимо ввести 50% суточной расчетной дозы, в следующие 6 часов – 25%, в оставшиеся 12 часов – 25%.

3. Коррекция уровня калия:

- введение хлорида калия при наличии лабораторных или ЭКГ-признаках гипокалиемии и отсутствии анурии назначают незамедлительно.

- при уровне калия в крови ниже 3 ммоль/л – 3 гр сухого вещества КСl в час, при 3-4 ммоль/л – 2 гр КСl в час, при 4-5 ммоль/л – 1,5 гр КСl в час, при 5-6 ммоль/л – 0,5 гр КСl в час, при 6 ммоль/л и более – прекратить введение калия.

4. Коррекция КЩС: восстановление КЩС происходит самостоятельно благодаря регидратационной терапии и введения инсулина. Бикарбонат натрия (сода) вводят только при возможности постоянного контроля за рН, при рН<7,0, но даже в этом случае целесообразность его введения дискуссионна, высок риск алкалоза. При невозможности определения рН введение бикарбоната натрия запрещено.

5. Дополнительная терапия:

- при наличии гиперкоагуляции – низкомолекулярные гепарины

- при наличии гипертензии – гипотензивная терапия

- при гиповолемическом шоке – борьба с шоком

- при наличии интеркуррентных заболеваний, сердечной или почечной недостаточности, тяжелых осложнений диабета – соответствующая терапия

Препараты инсулина

Характеристика препаратов инсулина	Наименования препаратов инсулина	Примечания
Ультракороткого действия (аналоги инсулина человека)	Лизпро, Аспарт, Глулизин	Применяются для лечения кетоацидоза и после его ликвидации
Короткого действия		Применяются для лечения кетоацидоза и после его ликвидации
Средней продолжительности действия		Применяются только после ликвидации кетоацидоза
Двухфазный аналог инсулина		Применяются только после ликвидации кетоацидоза
Готовые инсулиновые смеси	Короткого действия/длительного действия 30/70, 15/85, 25/75, 50/50	Применяются только после ликвидации кетоацидоза
Длительный аналог беспиикового действия	Гларгин, Легомир	Применяются только после ликвидации кетоацидоза

9.4 профилактические мероприятия: постоянный контроль уровня гликемии, глюкозурии, АД, ЭКГ; определение гликолизированного гемоглобина 1 раз в 3 мес, УЗДГ - сосудов нижних конечностей 1 раз в 6 мес, осмотр окулиста, невропатолога, сосудистого хирурга 1 раз в год.

9.5 дальнейшее ведение: диспансерное наблюдение больных сахарным диабетом осуществляется пожизненно.

Задачами диспансерного наблюдения являются:

- систематическое наблюдение за больными сахарным диабетом и планомерное проведение врачебных осмотров;
- своевременное проведение лечебных и профилактических мероприятий, направленных на восстановление и сохранение хорошего самочувствия и трудоспособности больных;
- предупреждение и своевременное выявление ангиопатий, нейропатий, других осложнений сахарного диабета и их лечение.

10. Перечень основных медикаментов:

1. Препараты инсулина ультракороткого действия (аналоги инсулина человека) лизпро, аспарт, глулизин
2. Препараты инсулина короткого действия
3. *Препараты инсулина средней продолжительности действия
4. Двухфазный аналог инсулина
5. *Готовые инсулиновые смеси (короткого действия/длительного действия 30/70, 15/85, 25/75, 50/50)
6. Длительный аналог беспикового действия (гларгин, левомир)
7. Растворы для инфузии:
 - *0,9% раствор хлорида натрия
 - *5% или 10% раствор глюкозы
 коллоидные растворы
8. *Калия хлорид, табл
9. Антибиотики широкого спектра действия с противогрибковыми препаратами
10. Низкомолекулярные гепарины

Перечень дополнительных медикаментов:

При наличии осложнений диабета (нефропатии, нейропатий, ретинопатии, гепатоза и т.д.) – лечение по стандарту СД с наличием специфических осложнений; при наличии сопутствующих заболеваний – лечение по протоколу соответствующего заболевания.

Критерии перевода на следующий этап:

Ликвидация кетоацидоза, нормализация сознания, снижение уровня гликемии, переход на поддерживающую сахароснижающую терапию.

11. Индикаторы эффективности лечения: стабилизация гликемического профиля, улучшение показателей жирового, азотистого обменов при хронической почечной недостаточности; улучшение сосудистого кровотока и нейрорепродуктивности по данным УЗДГ сосудов верхних и нижних конечностей.

12. Литература, использованная при подготовке протоколов:

1. Management of diabetes National clinical Guidelines Network. 2001.
2. Diabetes; definition, differential diagnosis and classification EBM guidelines. 2004
3. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. American Diabetes Association /Diabetes care, volume 28, 2005
4. The American Association of clinical endocrinologist medical guideline for the management of diabetes mellitus. 2002
5. Health care guideline Institute for clinical systems improvement. 2004.
6. Screening for diabetes mellitus, Adult type 2. US preventive Services Task Force. 2003.
7. University of Michigan health system. Management of type 2 diabetes mellitus.
8. Клинические рекомендации плюс фармакологический справочник. И.Н.Денисов, Ю.Л.Шевченко. М.2004
9. Клинические рекомендации для практикующих врачей. М, 2002
10. Консенсус по диагностике и лечению сахарного диабета, заболеваний щитовидной железы, метаболического синдрома. Б.Р.Базарбекова, М.Е.Зельцер, Т.Ф.Косенко, Ш.С.Абубакирова. Астана, 2005

13. Список разработчиков Абубакирова Ш.С., кафедра взрослой эндокринологии АГИУВ

* – препараты, входящие в список основных (жизненно важных) лекарственных средств