

НП «Забайкальское Общество Эндокринологов»

НП «Забайкальская Медицинская Палата»

ГБОУ ВПО Читинская государственная медицинская академия Минздрава РФ

Министерство здравоохранения Забайкальского края

## **КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМИ ОСЛОЖНЕНИЯМИ САХАРНОГО ДИАБЕТА**

Чита 2014

**Рабочая группа по разработке протокола:**

- Серебрякова О.В.** Доктор медицинских наук, заведующая кафедрой госпитальной терапии и эндокринологии ГБОУ ВПО ЧГМА, главный внештатный эндокринолог Министерства здравоохранения Забайкальского края, Председатель НП «Забайкальское Общество Эндокринологов», Президент НП «Забайкальская Медицинская Палата»
- Серкин Д.М.** кандидат медицинских наук, ассистент кафедры госпитальной терапии и эндокринологии ГБОУ ВПО ЧГМА, член Совета НП «Забайкальское Общество Эндокринологов», член Совета НП «Забайкальская Медицинская Палата»
- Присяник В.И.** кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной терапии и эндокринологии ГБОУ ВПО ЧГМА, член Совета НП «Забайкальское Общество Эндокринологов»
- Гвоздева О.В.** кандидат медицинских наук, заведующая отделением эндокринологии ГУЗ ККБ, главный внештатный диabetолог Министерства здравоохранения Забайкальского края
- Жигжитова Е.Б.** кандидат медицинских наук, ассистент кафедры терапии ФПК и ППС ГБОУ ВПО ЧГМА

**Рецензенты-эксперты:**

- Ларева Н.В.** Доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой терапии ФПК и ППС, проректор по научной работе ГБОУ ВПО ЧГМА
- Шаповалов К.Г.** Доктор медицинских наук, заведующий кафедрой анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии, проректор по лечебной работе ГБОУ ВПО ЧГМА, Председатель РОО «Забайкальское общество анестезиологов-реаниматологов», Вице-президент НП «Забайкальская Медицинская Палата»

### Список сокращений

АД – артериальное давление  
АЛТ – аланиламинотрансфераза  
АСТ – аспартатаминотрансфераза  
ГГС – гиперосмолярное гипергликемическое состояние  
ДКА – диабетический кетоацидоз  
ДЛА – диабетический лактат-ацидоз  
ДН – дыхательная недостаточность  
ИБС – ишемическая болезнь сердца  
ИВЛ – искусственная вентиляция легких  
ИКД – инсулин короткого действия  
ИПД – инсулин пролонгированного действия  
КТ – компьютерная томография  
КФК – креатинфосфокиназа  
КЩС – кислотно-щелочное состояние  
МРТ – магнитно-резонансная терапия  
ОГК – органы грудной клетки  
ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения  
ПССП – пероральные сахароснижающие препараты  
СД – сахарный диабет  
ХБП – хроническая болезнь почек  
ХСН – хроническая сердечная недостаточность  
ЦВД – центральное венозное давление  
ЭКГ – электрокардиограмма  
pCO<sub>2</sub> – парциальное давление углекислого газа в артериальной крови  
SatO<sub>2</sub> – сатурация кислорода

## ДИАБЕТИЧЕСКИЙ КЕТОАЦИДОЗ

**Диабетический кетоацидоз (ДКА)** – требующая экстренной госпитализации острая декомпенсация СД, с гипергликемией (уровень глюкозы плазмы  $> 13,9$  ммоль/л), кетонурией ( $\geq ++$ ), метаболическим ацидозом ( $\text{pH} < 7,3$ ) и различной степенью нарушения сознания или без нее.

**Основная причина:** абсолютная или выраженная относительная инсулиновая недостаточность. **Клиническая картина:** развивается в течение нескольких дней, реже - в течение нескольких часов.

### Основные симптомы:

- Усиление дегидратации:
  - полиурия
  - жажда
- Симптомы кетоза и ацидоза:
  - анорексия
  - тошнота
  - рвота
  - боли в животе
  - головные боли
  - нарушение сознания различной степени
  - слабость
- При осмотре симптомы обезвоживания:
  - сухость кожи и слизистых оболочек
  - снижение тургора кожи, глазных яблок и тонуса мышц
  - артериальная гипотония
  - тахикардия
- запах ацетона в выдыхаемом воздухе
- дыхание Куссмауля (шумное, прерывистое)
- ложный «острый живот»
- снижение сухожильных рефлексов
- нарушение сознания (оглушение, сопор, кома)

### Классификация ДКА по степени тяжести

Показатели	Степень тяжести ДКА		
	легкая	умеренная	тяжелая
Глюкоза плазмы (ммоль/л)	$> 13$	$> 13$	$> 13$
pH артериальной крови	7.25 – 7.30	7.0 – 7.24	$< 7.0$
Бикарбонат сыворотки (ммоль/л)	15 – 18	10 – 15	$< 10$
Кетоновые тела в моче	+	++	+++
Анионная разница	$> 10$	$> 12$	$> 14$
Нарушение сознания	Нет	Нет или сонливость	Сопор/кома

### Дифференциальная диагностика ДКА

- Гиперосмолярное гипергликемическое состояние (расчет осмолярности, отсутствие кетоза)
- «Голодный» кетоз (отсутствие гипергликемии и ацидоза)
- Метаболический ацидоз (лактат-ацидоз, отравление салицилатами, метанолом, этиловым спиртом)
- ОНМК, травма головы

**При оценке лабораторных данных при ДКА важно учитывать:**

Частое развитие стрессового лейкоцитоза ( $<15000$ );  
Повышение креатинина крови;  
Появление протеинурии и эритроцитурии;  
Олиго- и анурия – признаки гиповолемии и гипоперфузии почек  
Транзиторное повышение трансаминаз и КФК – следствие протеолиза при дефиците инсулина  
Умеренное повышение содержания амилазы без панкреатита

### **ВЕДЕНИЕ БОЛЬНОГО С ДКА НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ.**

**Первый контакт с врачом/фельдшером (терапевт, врач общей практики, педиатр, эндокринолог, диabetолог, детский эндокринолог, врач скорой помощи).**

1. Экспресс-контроль гликемии и любой порции мочи на кетоновые тела
2. Инфузия хлорида натрия 0,9% в/в со скоростью 1 л/ч (При наличии проявлений шока скорость инфузии увеличить).
3. Обеспечение проходимости дыхательных путей и мероприятия по улучшению функции внешнего дыхания. При  $\text{SatO}_2 < 95\%$  – кислородотерапия.
4. ЭКГ.
5. Быстрая госпитализация в стационар.

### **ВЕДЕНИЕ БОЛЬНОГО С ДКА НА ГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ.**

Больные, поступающие с тяжелым или умеренным ДКА, не задерживаясь в приемном покое, направляются непосредственно в отделение (палату) реанимации (интенсивной терапии). Лечение ДКА легкой степени проводится в отделении эндокринологии или терапевтическом отделении.

#### **Лабораторный контроль:**

- Гликемия – 1 р/ч до достижения 13 ммоль/л, затем 1р/3ч
- Лактат – 2 р/сут первые 2 суток, затем 1р/сут
- Кетонурия – 2 р/сут первые 2 сут, затем 1р/сут
- Общий анализ крови и мочи исходно, затем 1 р/2 сут
- $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  минимум 2р/сут (при необходимости каждые 2 ч) до разрешения ДКА, затем каждые 4-6 ч до выздоровления
- Расчет эффективной осмолярности:  $2(\text{Na}^+ + \text{K}^+) + \text{глюкоза}$  (ммоль/л)
- Биохимический анализ крови: мочевины, креатинина, амилазы, АЛТ, АСТ, хлориды, бикарбонат – исходно, затем 1р/3 сут, при необходимости чаще
- Газоанализ и рН (можно венозной крови) – 1-2р/сут до нормализации КЩС

#### **Инструментальный и объективный контроль:**

- Диурез 1р/ч
- ЦВД 1р/ 2 ч (при катетеризации подключичной вены)
- Непрерывный мониторинг АД+пульса в условиях ОРИТ
- Термометрия 1р/2 ч
- ЭКГ не реже 1р/сут или ЭКГ-мониторирование (высокая вероятность тяжелых нарушений ритма)
- Пульсоксиметрия
- При необходимости рентгенография ОГК, бактериологическое исследование крови, мочи.
- Поиск возможного очага инфекции по общим стандартам

#### **Терапевтические мероприятия:**

**Инсулинотерапия как при неотложных состояниях (приложение 1).**

### Регидратация:

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

*В связи с низкой доступностью 2% -го раствора глюкозы и 0,45% раствором хлорида натрия возможна их замена другими гипотоническими растворами.*

**Профилактика гипогликемии:** При достижении гликемии  $\leq 13$  ммоль/л – необходимо начать инфузию 5% раствора глюкозы 400 мл + 4 ЕД ИКД внутривенно капельно.

### **Восстановление электролитных нарушений**

К <sup>+</sup> плазмы (ммоль/л)	Скорость введения KCL 4% (мл в ч)		
	При pH<7,1	При pH>7,1	Без учета pH
< 3	75	45	75
3-3,9	45	30	50
4-4,9	30	25	37,5
5-5,9	25	12,5	25
> 6	Препараты калия не вводить		

- Целевое значение К<sup>+</sup> - 4-5 ммоль/л
- В/в инфузию калия начинают одновременно с введением инсулина
- Контроль ЭКГ
- Если уровень калия неизвестен, в/в инфузию калия начинают не позднее, чем через 2 часа после начала инсулинотерапии, под контролем ЭКГ и диуреза.

**Коррекция ацидоза** показана только при pH <7,0!

При pH 6,9-7,0 вводят бикарбоната натрия 200 мл 2% раствора (4 г) внутривенно за 1 час

При pH < 6,9 вводят бикарбоната натрия 400 мл 2% раствора (8 г) внутривенно за 2 час

При наличии шока – борьба с ним по общим принципам интенсивной терапии.

**Критерии разрешения ДКА:** уровень глюкозы плазмы  $< 11$  ммоль/л и как минимум два из трех показателей КЩС: бикарбонат  $\geq 18$  ммоль/л, венозный pH  $\geq 7,3$ , анионная разница  $\leq 12$  ммоль/л. Небольшая кетонурия может некоторое время сохраняться.

### **ВЕДЕНИЕ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ СТАБИЛИЗАЦИИ СОСТОЯНИЯ**

- После стабилизации состояния перевод пациента в отделение терапии/эндокринологии для коррекции терапии.
- Необходимо выяснить причину ДКА, провести коррекцию сахароснижающей терапии (при необходимости интенсификация терапии), обучить пациента самоконтролю при сахарном диабете. В случае инсулинотерапии – проверить срок годности инсулина, узнать условия его хранения, проверить исправность средств введения инсулина.

**Схема маршрутизации больных с ДКА представлена на рисунке 1.**

## **ГИПЕРОСМОЛЯРНОЕ ГИПЕРГЛИКЕМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ**

**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.

**Основная причина:** выраженная относительная инсулиновая недостаточность + резко выраженная дегидратация

### **Провоцирующие факторы:**

- Рвота
- Диарея
- Лихорадка
- Другие острые заболевания:
  - ✓ инфаркт миокарда,
  - ✓ тромбоэмболия легочной артерии,
  - ✓ инсульт, массивные кровотечения,
  - ✓ обширные ожоги,
  - ✓ почечная недостаточность, диализ,
  - ✓ операции, травмы,
  - ✓ тепловой и солнечный удар,
  - ✓ применение диуретиков,
  - ✓ сопутствующий несахарный диабет,
  - ✓ неправильные медицинские рекомендации (запрещение достаточного потребления жидкости при жажде),
  - ✓ пожилой возраст,
  - ✓ прием глюкокортикоидов, половых гормонов, аналогов соматостатина и т.д.,
  - ✓ эндокринопатии (акромегалии, тиреотоксикоз, болезнь Кушинга).

### **Клиническая картина.**

#### Типичные клинические проявления:

- выраженная полиурия (впоследствии часто олиго/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 гипотония, затем нарастание недостаточности кровообращения, вплоть до коллапса и гиповолемического шока,
  - ✓ сонливость,
- запаха ацетона и дыхания Куссмауля нет.
- **Особенность клиники ГГС – полиморфная неврологическая симптоматика, которая не укладывается в какой-либо четкий синдром, изменчива и исчезает при нормализации осмолярности:**
  - ✓ Судороги,
  - ✓ Дизартрия,
  - ✓ Двусторонний спонтанный нистагм,
  - ✓ Гипер- или гипотонус мышц,
  - ✓ Парезы и параличи,

- ✓ Гемипарез,
- ✓ Вестибулярные нарушения и др.

**Крайне важен дифференциальный диагноз с отеком мозга во избежание ошибочного назначения мочегонных вместо регидратации!**

**Лабораторные проявления ГГС:**

- В общем анализе мочи: Массивная глюкозурия, протеинурия (непостоянно), кетонурии нет;
- Крайне высокая гипергликемия, кетонемии нет;
- Высокая осмолярность плазмы:  $> 320$  мосмоль/л
- Повышение креатинина (непостоянно, чаще всего указывает на транзиторную почечную недостаточность, вызванную гиповолемией)
- Уровень натрия повышен (необходим расчет скорректированного  $\text{Na}^+$ )
- Уровень  $\text{K}^+$  нормальный (реже снижен, при ХБП может быть понижен)
- В КЩС:  $\text{pH} > 7,3$ , бикарбонат  $> 15$  ммоль/л, анионная разница  $< 12$  ммоль/л

**Расчет осмолярности плазмы (норма 285-295 мосмоль/л):**

$$2(\text{Na}^+, \text{ммоль/л} + \text{K}^+, \text{ммоль/л}) + \text{глюкоза, ммоль/л}$$

**Лечение ГГС направлено на:**

- Борьба с дегидратацией и гиповолемией,
- Устранение инсулиновой недостаточности,
- Восстановление электролитного баланса,
- Устранение провоцирующих факторов.

**ВЕДЕНИЕ БОЛЬНОГО С ГГС НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ.**

**Первый контакт с врачом/фельдшером (терапевт, врач общей практики, педиатр, эндокринолог, диабетолог, детский эндокринолог, врач скорой помощи).**

1. Экспресс-контроль гликемии и любой порции мочи на кетоновые тела
2. Инфузия хлорида натрия 0,9% в/в со скоростью 1л/ч.
3. Обеспечение проходимости дыхательных путей и мероприятия по улучшению функции внешнего дыхания. При  $\text{SatO}_2 < 95\%$  – кислородотерапия.
4. Быстрая госпитализация в стационар.

**ВЕДЕНИЕ БОЛЬНОГО С ГГС НА ГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ.**

Больные, поступающие с подозрением на ГГС, не задерживаясь в приемном покое, направляются непосредственно в отделение (палату) реанимации (интенсивной терапии).

**Лабораторный контроль:**

- Гликемия – 1р/ч до достижения 13ммоль/л, затем 1 р/3ч
- Кетонурия – 2 р/сут первые 2 суток, затем 1 р/сут
- Общий анализ крови и мочи исходно, затем 1 р/2сут
- $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  минимум 2 р/сут (при необходимости каждые 2 часа) до разрешения ГГС, затем каждые 4-6 часов до выздоровления
- Расчет скорректированного  $\text{Na}^+$  (для выбора раствора для инфузии): скорректированный  $\text{Na}^+$  = измеренный  $\text{Na}^+$  +  $1,6 \cdot (\text{глюкоза} - 5,5) / 5,5$
- Лактат – 2 р/сут первые 2 суток, затем 1 р/сут
- Коагулограмма – 1 р/сутки первые 2 суток, затем 1 р/2 суток до нормализации показателей



- Биохимический анализ крови: мочевины, креатинина, хлориды, бикарбонат – исходно, затем 1 р/3 сут, при необходимости чаще
- Газоанализ и рН (можно венозной крови) – 1-2 р/сут до нормализации КЩС

#### ***Инструментальный и объективный контроль:***

- Диурез 1 р/ч
- ЦВД 1 р/2ч (при катетеризации подключичной вены)
- Непрерывный мониторинг АД+пульса в условиях ОРИТ
- Термометрия 1 р/2ч
- ЭКГ не реже 1 р/сут или ЭКГ – мониторинг (высока вероятность тяжелых нарушений ритма)
- Пульсоксиметрия
- Поиск возможного очага инфекции по общим стандартам

**Если после явного снижения гиперосмолярности неврологические симптомы не уменьшаются, показано проведение КТ головного мозга.**

#### ***Терапевтические мероприятия:***

**Регидратация** – как при ДКА, со следующими особенностями:

- В первый час – 1 л 0,9% раствора хлорида натрия, затем – в зависимости от уровня  $\text{Na}^+$ :
  - ✓ При скорректированном  $\text{Na}^+ > 165$  ммоль/л – солевые растворы противопоказаны, регидратацию начинают с 2% -го раствора глюкозы,
  - ✓ При скорректированном  $\text{Na}^+ 145 - 165$  ммоль/л – регидратацию проводят 0,45% раствором хлорида натрия (гипотоническим),
  - ✓ При снижении скорректированного  $\text{Na}^+$  до  $< 145$  ммоль/л переходят на 0,9% раствор хлорида натрия
- При гиповолемическом шоке ( $\text{АД} < 80$  и  $50$  мм рт ст) вначале в/в очень быстро вводят 1л 0,9% раствора натрия хлорида или коллоидные растворы за 20 – 30 минут.
- Скорость регидратации : 1-ый час – 1 – 1,5 л, 2-й и 3-й час – по 0,5 – 1 л, затем по 0,25 – 0,5 л/ч (под контролем ЦВД или диуреза; объем вводимой жидкости за час не должен превышать часового диуреза более чем на 0,5 – 1 л).

*В связи с низкой доступностью 2% -го раствора глюкозы и 0,45% раствором хлорида натрия возможна их замена другими гипотоническими растворами.*

#### **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 (в исключительных случаях) 4 ед/ч в/в.
- Если через 4-5 часов от начала инфузии, после частичной регидратации и снижения уровня  $\text{Na}^+$  сохраняется выраженная гипергликемия, переходят на режим дозирования инсулина, рекомендованный для лечения ДКА (приложение 1).

**Введение высоких доз ИКД ( $\geq 6-8$  ед/ч), приводит к быстрому снижению осмолярности с развитием отека легких и отека мозга.**

- Уровень глюкозы плазмы не следует снижать быстрее, чем на 4 ммоль/л/ч, а осмолярность сыворотки – не более, чем на 3-5 мосмоль/л/ч.

#### **Восстановление электролитного баланса:**

- Восстановление дефицита калия – проводится по тем же принципам, что при ДКА. Обычно дефицит калия более выражен, чем при ДКА.

#### **Устранение провоцирующих факторов:**

- Антибиотики широкого спектра действия (высока вероятность инфекций)
- Прямые антикоагулянты (низкомолекулярный гепарин) из-за высокой вероятности тромбозов и тромбэмболий в профилактических дозах.

#### **ВЕДЕНИЕ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ СТАБИЛИЗАЦИИ СОСТОЯНИЯ**

- После стабилизации состояния перевод пациента в отделение терапии/эндокринологии для коррекции терапии.
- Необходимо выяснить причину ГГС, при необходимости провести коррекцию сахароснижающей терапии, и терапии мочегонными средствами.
- Дать рекомендации о невозможности жесткого ограничения питьевого режима, за исключением медицински-оправданных случаев.

**Схема маршрутизации больных с ГГС представлена на рисунке 2.**

## ДИАБЕТИЧЕСКИЙ ЛАКТАТ АЦИДОЗ

**Диабетический лактат ацидоз (ДЛА)** – метаболический ацидоз с большой анионной разницей ( $\geq 10$  ммоль/л) и уровнем молочной кислоты в крови  $>4$  ммоль/л.

**Основная причина** – повышенное образование и снижение утилизации лактата и гипоксия.

**Провоцирующие факторы при СД:**

- Прием бигуанидов
- Выраженная декомпенсация СД
- Ацидоз любого генеза (в т.ч. ДКА)
- Почечная или печеночная недостаточность
- Злоупотребление алкоголем
- Внутривенное введение рентгенконтрастных средств
- Беременность
- Старческий возраст
- Тканевая гипоксия:
  - ХСН
  - ДН
  - Анемия
  - Заболевания периферических артерий
- Острый стресс:
  - Выраженные поздние осложнения СД
  - Тяжелое общее состояние
  - Запущенные стадии злокачественных новообразований

**Клиническая картина.**

Типичные клинические признаки:

- Болевой синдром (миалгии, ангинозные боли, боли в животе, головные боли) не купируется анальгетиками, нитратами
- Тошнота, рвота, слабость, адинамия, гипотония, тахикардия, одышка (в т.ч. Куссмауля)
- Угнетение сознания (оглушения, сопор, кома)

**Лабораторные проявления ДЛА.**

Лактат крови более 4 ммоль/л

Гликемия может быть любая, чаще гипергликемия.

Часто встречается повышение креатинина, калия в сыворотке крови.

В КЩС обнаруживается декомпенсированный метаболический ацидоз:  $\text{pH} < 7,3$ , бикарбонат в сыворотке  $\leq 18$  ммоль/л, разница  $\geq 10-15$  ммоль/л.

**Лечение ДЛА** направленно на

- Уменьшение образования лактата
- Выведение из организма лактата и метформина
- Борьба с шоком, гипоксией, ацидозом, электролитными нарушениями
- Устранение провоцирующих факторов

## ВЕДЕНИЕ БОЛЬНОГО С ДЛА НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ.

**Первый контакт с врачом/фельдшером (терапевт, врач общей практики, педиатр, эндокринолог, диабетолог, детский эндокринолог, врач скорой помощи).**

1. Экспресс-контроль гликемии и любой порции мочи на кетоновые тела
2. Инфузия хлорида натрия 0,9% в/в со скоростью 0,5 л/час (При наличии проявлений шока скорость инфузии увеличить).
3. Обеспечение проходимости дыхательных путей и мероприятия по улучшению функции внешнего дыхания. При  $\text{SatO}_2 < 95\%$  – кислородотерапия.
4. ЭКГ.

## Быстрая госпитализация в стационар.

### **ВЕДЕНИЕ БОЛЬНОГО С ДЛА НА ГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ.**

Больные, поступающие с подозрением на ДЛА, не задерживаясь в приемном покое, направляются непосредственно в отделение (палату) реанимации (интенсивной терапии).

#### **Лабораторный контроль:**

- Гликемия – 1 р/ч до достижения 13 ммоль/л, затем 1р/3ч
- Лактат – 2р/сут первые 2 суток, затем 1р/сут
- Кетонурия – 2р/сут первые 2 сут, затем 1р/сут
- Общий анализ крови и мочи исходно, затем 1р/2 сут
- $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  минимум 2р/сут (при необходимости каждые 2 ч) до разрешения ДКА, затем каждые 4-6 ч до выздоровления
- Расчет эффективной осмолярности:  $2(\text{Na}^+ + \text{K}^+) + \text{глюкоза}$  (ммоль/л)
- Биохимический анализ крови: мочевины, креатинина, хлориды, бикарбонат – исходно, затем 1р/3 сут, при необходимости чаще
- Газоанализ и рН (можно венозной крови) – 1-2р/сут до нормализации КЩС

#### **Инструментальный и объективный контроль:**

- Диурез 1р/ч
- ЦВД 1р/ 2 ч (при катетеризации подключичной вены)
- Непрерывный мониторинг АД+пульса в условиях ОРИТ
- Термометрия 1р/2 ч
- ЭКГ не реже 1р/сут или ЭКГ-мониторирование (высокая вероятность тяжелых нарушений ритма)
- Пульсоксиметрия
- Поиск возможного очага инфекции по общим стандартам
- Целесообразно проведение капнографического мониторинга, особенно при проведении ИВЛ в режиме гипервентиляции

#### **Терапевтические мероприятия:**

ИКД по 2 – 5 ед/ч (согласно алгоритму введения инсулина при неотложных состояниях), раствор глюкозы 5% 100 – 125 мл/ч.

Гемодиализ с безлактатным буфером (режим процедуры назначает врач отделения гемодиализа на основании состояния больного, особенностей аппаратуры).

Удаление избытка метформина (при острой передозировке). До 1,5 часов с момента передозировки таблеток – зондовое промывание желудка, свыше 1,5-х часов – зондовое промывание не требуется. Терапия сорбентами: Полифепан: от 7 лет и старше, а также взрослым – 1 столовая ложка на прием 3-4 раза/сут 3-5 дней (или другой сорбент согласно инструкции).

ИВЛ в режиме гипервентиляции для устранения избытка  $\text{CO}_2$  (Цель  $\text{pCO}_2$  25-30 мм.рт.ст.).

Введение бикарбоната натрия 4% не более 100 мл однократно в/в медленно – только при  $\text{pH} < 7$ , крайне осторожно (т.к. существует опасность парадоксального усиления внутриклеточного ацидоза и продукции лактата). После введения бикарбоната натрия увеличение вентиляции легких для выведения избытка  $\text{CO}_2$ .

При наличии шока – борьба с ним по общим принципам интенсивной терапии.

### **ВЕДЕНИЕ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ СТАБИЛИЗАЦИИ СОСТОЯНИЯ**

➤ После стабилизации состояния перевод пациента в отделение терапии/эндокринологии для коррекции терапии.

➤ Необходимо выяснить причину ДЛА, провести коррекцию сахароснижающей терапии (исключить бигуаниды), подобрать терапию состояний сопровождающихся тканевой гипоксией (анемия, ХСН, ДН, диабетическая макроангиопатия нижних конечностей) или состояний сопровождающихся нарушением утилизации и инактивации лактата (нарушение функции печени и/или почек), при необходимости в профильном отделении.

➤ На амбулаторном этапе не реже 1р/год проводить контроль лактата сыворотки крови.

**Схема маршрутизации больных с ДЛА представлена на рисунке 3.**

## **ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКАЯ КОМА И ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ**

**Гипогликемия** - состояние, сопровождающееся нейрогликопеническими и/или нейрогенными симптомами из-за низкого уровня глюкозы в плазме крови. **Гипогликемия** определяется как: глюкоза крови  $< 2,8$  ммоль/л, сопровождающаяся клинической симптоматикой, или глюкоза крови  $< 2,2$  ммоль/л независимо от симптомов.

**Гипогликемическая кома** – гипогликемия, приведшая к угнетению сознания до комы.

### **Причины гипогликемии:**

- Избыток инсулина в организме по отношению к поступлению углеводов извне (с пищей) или из эндогенных источников (продукция глюкозы печенью)

- Ускоренная утилизация углеводов (мышечная работа).

### **Факторы риска развития гипогликемий:**

- Прием сахароснижающей терапии: передозировка инсулина, препаратов сульфонилмочевины или глинидов, изменение фармакокинетики инсулина или таблетированных ПССП, лекарственные взаимодействия препаратов сульфонилмочевины.

- Другие факторы риска:

- Пожилой возраст

- Ограничение приёма пищи (особенно содержащей углеводы), пропуск приема пищи, прием алкоголя на фоне терапии.

- Длительность сахарного диабета

- Нарушение функции почек или печени

- Потенцирующие эффекты алкоголя и медикаментов

- Интенсивная физическая нагрузка

- Беременность и период лактации

- Рвота, синдром мальабсорбции

### **Клиническая картина.**

**Вегетативные симптомы:** потливость и бледность кожи, дрожь в теле, сильное чувство голода, беспокойство, тревога, агрессивность, сердцебиение.

**Нейрогликопенические симптомы:** слабость, головная боль, головокружение, дезориентация, дизартрия, нарушение координации движений, появление судорог, спутанность сознания, кома.

**При объективном осмотре:** влажность кожных покровов, тургор кожи не изменении, тонус мышц повышен, дыхание не учащено, артериальное давление повышено, пульс учащен, реакция зрачков на свет сохранена.

При глубокой гипогликемической коме отмечается нестабильность дыхательной и сердечной деятельности.

**Биохимическая диагностика:** глюкоза плазмы менее 2,8 ммоль/л, при коматозном состоянии глюкоза плазмы менее 2,2 ммоль/л.

У больных с длительным анамнезом декомпенсированного сахарного диабета клиническая симптоматика может развиваться при уровне гликемии 5-7 ммоль/л.

Дифференциальный диагноз:

- Другие диабетические комы (кетоацидотическая, гиперосмолярная, лакцидоз).

- Другие недиабетические комы.

## **ВЕДЕНИЕ БОЛЬНОГО С ГИПОГЛИКЕМИЕЙ**

**Первый контакт с врачом/фельдшером (терапевт, врач общей практики, педиатр, эндокринолог, диabetолог, детский эндокринолог, врач скорой помощи).**

**Экспресс контроль гликемии (до введения глюкозы)!!!**

**Легкая гипогликемия** купируется приемом легко усвояемых углеводов, лучше в растворенном виде: 100-200 мл фруктового сока, сладкий чай (сахар 3-5 кусков, мёд или варенье 2 столовых ложки).

**Тяжелая гипогликемия:**

- Пациента уложить на бок, освободить полость рта от остатков пищи
- Введение контринсулярных гормонов (при наличии): 1 мл раствора глюкагона подкожно или внутримышечно (может выполняться родственниками пациента или парамедиками).
- В/в струйно ввести 40-100 мл 40% раствора глюкозы, до полного восстановления сознания.
- Контроль ЭКГ, АД.
- При отсутствии сознания начать введения внутривенно капельное введение 5-10% раствора глюкозы и транспортировку пациента в стационар.
- Продолжать инфузию глюкозы до купирования гипогликемии.

**ВЕДЕНИЕ БОЛЬНОГО С ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКОЙ КОМОЙ НА ГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ.**

Больные, поступающие с гипогликемической комой, не задерживаясь в приемном покое, направляются непосредственно в отделение (палату) реанимации (интенсивной терапии).

**Лабораторный контроль:**

- Гликемия – 1 р/ч до достижения 6-11 ммоль/л, затем 1р/3ч
- Лактат – однократно
- Кетонурия – однократно
- Общий анализ крови и мочи исходно, затем 1р/2 сут
- $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  при поступлении, затем не реже 1р/3 сут
- Биохимический анализ крови: мочевины, креатинина, хлориды, бикарбонат – исходно, затем 1р/3 сут, при необходимости чаще
- Газоанализ и рН (можно венозной крови) – при поступлении
- При необходимости исследование алкоголя крови и мочи

**Инструментальный и объективный контроль:**

- Диурез 1р/ч
- Непрерывный мониторинг АД+пульса в условиях ОРИТ
- Термометрия 1р/2 ч
- ЭКГ не реже 1р/сут или ЭКГ-мониторинг
- Пульсоксиметрия
- Поиск возможного очага инфекции по общим стандартам
- При подозрении на ОНМК нейровизуализация КТ/МРТ головного мозга

**Терапевтические мероприятия:**

- Введение раствора глюкозы 5 – 10% 100 – 500 мл/ч для достижения и поддержания стабильной целевой гликемии 6-11 ммоль/л.
- Продолжать инфузию глюкозы до купирования гипогликемии, в случае сохранения комы переход на парентеральное питание.

**ВЕДЕНИЕ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ СТАБИЛИЗАЦИИ СОСТОЯНИЯ**

- После стабилизации состояния перевод пациента в отделение терапии/эндокринологии для коррекции терапии.
- Необходимо выяснить причину гипогликемического состояния, провести коррекцию сахароснижающей терапии, диеты, режима физической активности.
- Пациента необходимо обучить самостоятельно распознавать симптомы гипогликемии и купировать ее, уменьшать дозу инсулина или дополнительно принимать углеводы при физической нагрузке.

➤ Родственники больных сахарным диабетом должны уметь выполнять подкожные инъекции глюкагона.

**Схема маршрутизации больных с гипогликемией, гипогликемической комой представлена на рисунке 4.**



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

### Алгоритм введения инсулина при неотложных состояниях.

Инсулиноterapia проводится в режиме малых доз.

**Внутривенная инсулиноterapia (предпочтительней):** болюс ИКД 0,15 ед/кг в/в струйно медленно (2-3 мин). Необходимую дозу набирают в инсулиновый шприц, набирают до 1 мл 0,9% раствором натрия хлорида.

В последующие часы: ИКД 0,1 ед/кг/ч в одном из вариантов:

1. Через инфузомат (**предпочтительней**) непрерывная инфузия ИКД 0,1 ед/кг/ч. Приготовление инфузионной смеси 50 ед ИКД + 2 мл 20% альбумина (1 мл крови самого пациента) + доводят до 50 мл 0,9% раствором натрия хлорида.
2. Раствор с концентрацией ИКД 1 ед/мл или 1 ед/ 10 мл 0,9% раствором натрия хлорида + 4 мл 20% альбумина (на 100 мл раствора) в/в капельно, контроль скорости введения по числу капель, скорость инфузии 0,1 ед ИКД/кг/ч (менее удобно корректировать и регулировать скорость инфузии).
3. В «резинку» системы ИКД 0,1 ед/кг/ч (в/в струйно медленно: 2-3 мин) каждый час.

В исключительных случаях (худший вариант), при невозможности в/в доступа и при отсутствии нарушения гемодинамики возможна внутримышечная инсулиноterapia. Нагрузочная доза ИКД – 0,4 ед/кг (50% в/в струйно, 50% в/м), затем ИКД 5-10 ед/ч в/м. Если через 2 ч после начала в/м инсулинотерапии гликемия не снижается – переходят на в/в введение.

Скорость снижения гликемии не более 4 ммоль/л/ч и не ниже 13-15 ммоль/л в первые сутки.

#### **Коррекция дозы инсулина:**

Отсутствие снижения гликемии 2-3 ч – удвоить следующую дозу ИКД

Снижение гликемии  $\approx$  4 ммоль/л/ч или до 15 ммоль/л – уменьшение дозы ИКД в 2 раза

Снижение гликемии  $>$  4 ммоль/л/ч – пропустить следующую дозу ИКД, в дальнейшем контроль

Перевод на п/к инсулиноterapia (ИКД каждые 4-6 ч + ИПД) осуществляют при:

- Улучшение состояния
- Стабильной гемодинамики
- Гликемии  $\leq$  11-12 ммоль/л
- pH  $>$  7,3

В качестве дежурного стационара является ближайший стационар оказывающий неотложную помощь и имеющий в штате отделение реанимации/интенсивной терапии, как правило, это центральная районная больница, городская больница или дежурный краевой стационар. В случае если центральная районная больница не имеет в штате отделение реанимации/интенсивной терапии пациента необходимо госпитализировать в краевую больницу согласно приложению 2.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

**Таблица прикрепления районов к краевым больницам для оказания специализированной помощи больным с острыми осложнениями сахарного диабета включая проведение гемодиализа с безлактатным буфером при ДЛА.**

Район	Краевая больница
Агинский район Балейский район Могойтуйский район Могочинский район	Государственное учреждение здравоохранения "Краевая больница №3" Адрес: Первомайский, ул. Пролетарская, 9

<p>Нерчинский район Сретенский район Тунгокоченский район Чернышевский район Шилкинский район + <b>детское население данных районов с ДЛА</b></p>	
<p>Александрово-Заводский район Борзинский район Газимуро-Заводский район Забайкальский район Калганский район Краснокаменский район Нерчинско-Заводский район Приаргунский район Шелопугинский район + <b>детское население данных районов с ДЛА</b></p>	<p><b>Государственное учреждение здравоохранения "Краевая больница №4"</b> <b>Адрес:</b> Краснокаменск, ул. Больничная, 5/7</p>
<p>Акшинский район Дульдургинский район Каларский район Карымский район Красночикойский район Кыринский район Оловянининский район Ононский район Петровск-Забайкальский район Тунгиро-Олёкминский район Улётовский район Хилокский район Читинский район + <b>детское население данных районов с ДЛА</b></p>	<p><b>Государственное учреждение здравоохранения "Краевая клиническая больница"</b> <b>Адрес:</b> Чита, ул. Коханского, 7</p>
<p>Все детское население Забайкальского края с острыми осложнениями сахарного диабета за исключением пациентов с ДЛА</p>	<p><b>Государственное учреждение здравоохранения "Краевая детская клиническая больница"</b> <b>Адрес:</b> Чита, ул. Новобульварная, 20</p>

### **Литература:**

1. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. 6-й выпуск / Под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой. – М.:ООО «Информполиграф», 2013. – 120 с.
2. Эндокринология: национальное руководство / Под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. -1072 с.
3. Сахарный диабет: диагностика, лечение, профилактика / Под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», - 2011. – 808 с.
4. Сахарный диабет: острые и хронические осложнения / Под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», - 2011. – 480 с.
5. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 19.03.2013 г. № 1280н от 30.12.2012 г. «Стандарт скорой медицинской помощи при гипогликемии».
6. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20.02.2013 г. № 1428н от 24.12.2012 г. «Стандарт скорой медицинской помощи при гипергликемической коме».

Рисунок 1

Схема маршрутизации больныхс ДКА

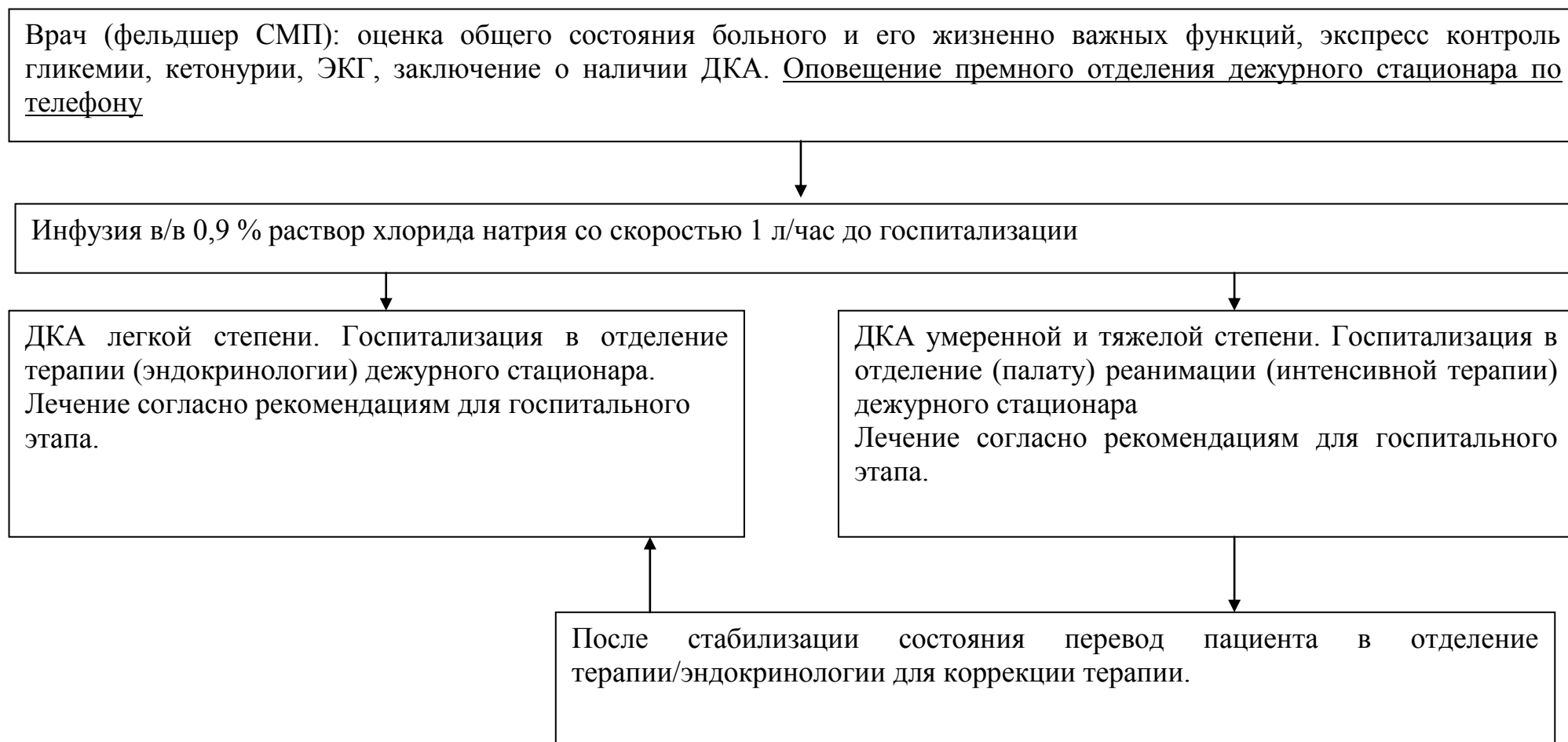


Рисунок 2

Схема маршрутизации больныхс ГГС

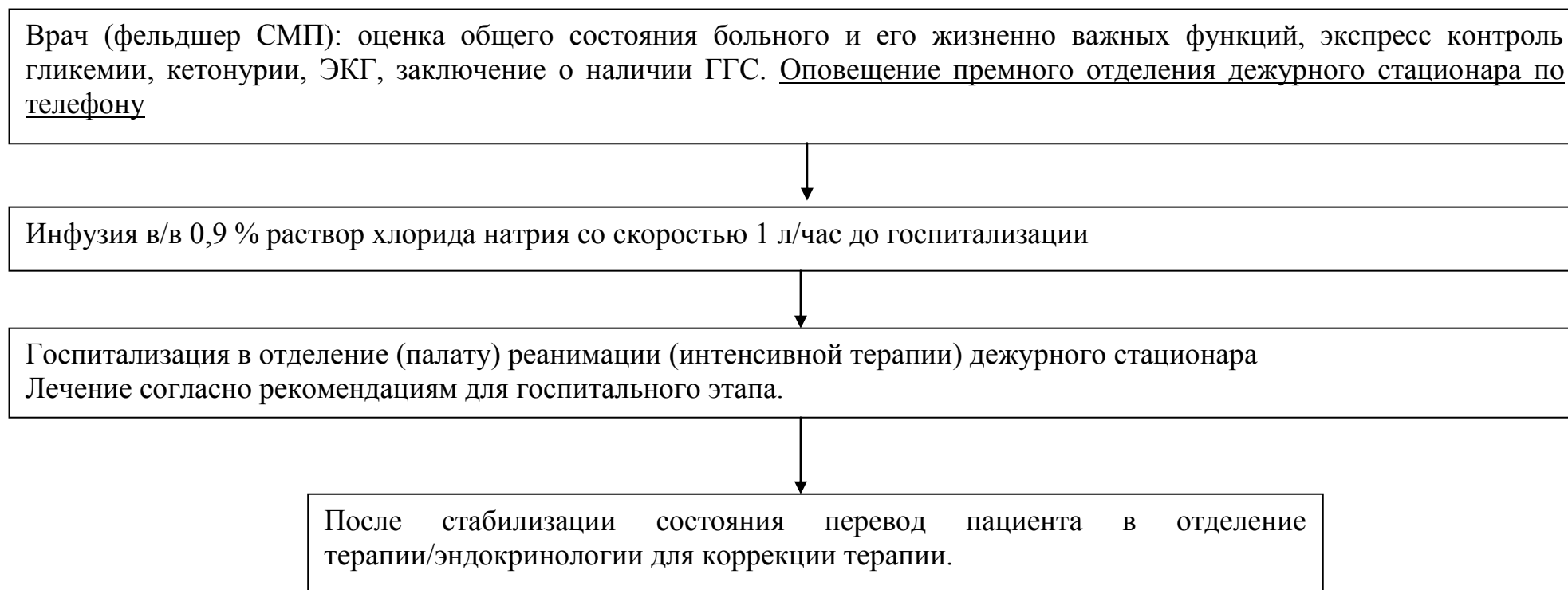


Рисунок 3

Схема маршрутизации больных с ДЛА

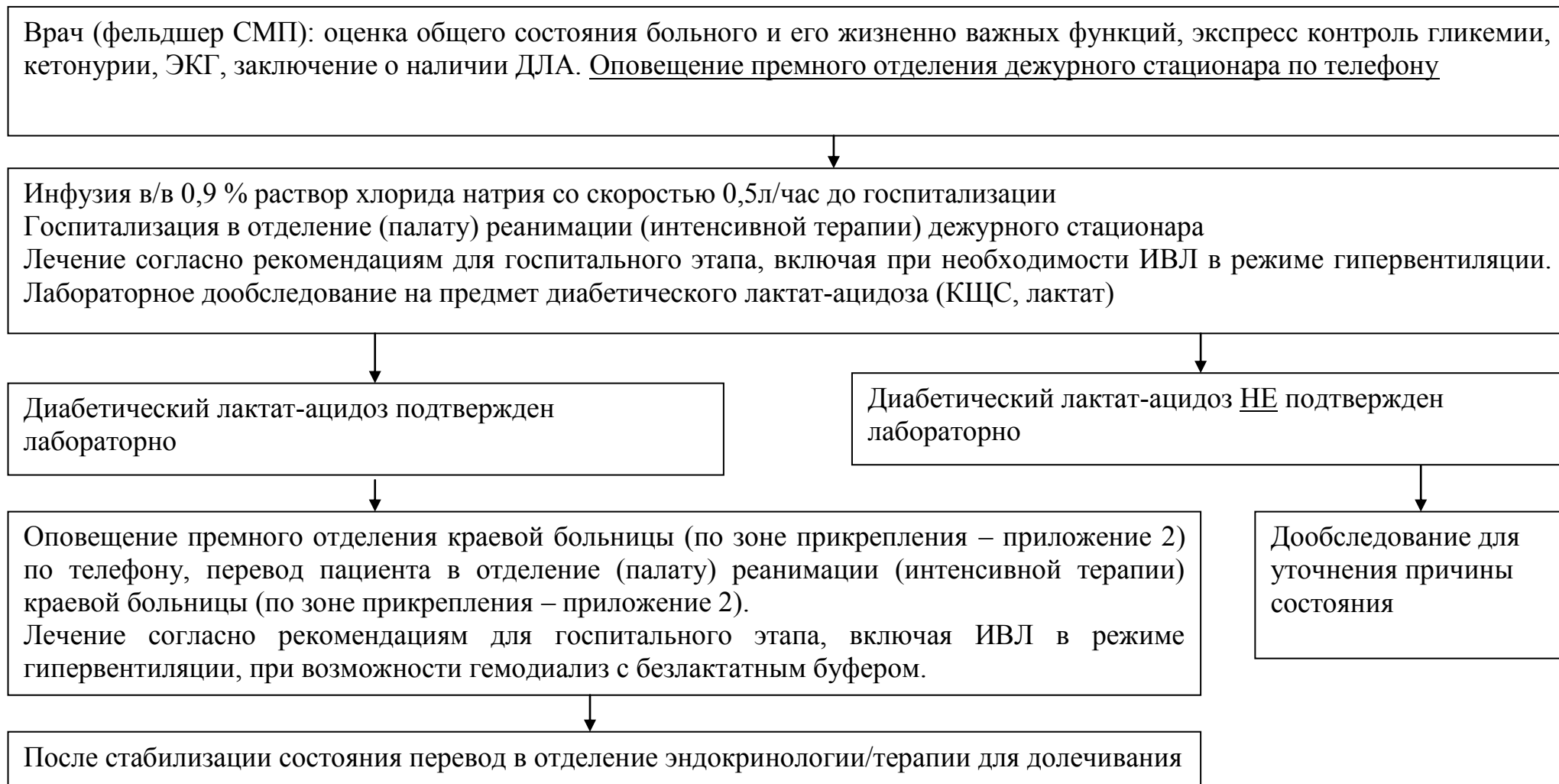


Рисунок 4

Схема маршрутизации больных с гипогликемией, гипогликемической комой

