

Коматозные состояния при сахарном
диабете. Кетоацидоз.

Кетоацидотическая и
гипогликемическая комы. Клиника.

Диагноз. Диф.диагноз. Лечение.

Грозными осложнениями сахарного диабета являются комы: кетоацидотическая, гиперосмолярная, гиперлактацидемическая и гипогликемическая.

Этиология

Декомпенсация сахарного диабета развивается вследствие:

- неправильной диагностики заболевания;
- неадекватного лечения;
- нарушения режима введения инсулина;
- нарушения режима питания;
- повышения потребности в инсулине в случае присоединения интеркуррентных инфекционных заболеваний, физических и психических травм.

Стадии нарушения сознания при коме

<i>Стадия</i>	<i>Название стадии</i>	<i>Клинические признаки</i>
I	Оглушенность	Больной заторможенный, сознание спутанное
II	Ступор	Больной легко засыпает, но доступен контакту
III	Сопор	Состояние глубокого сна, который прерывается только при действии сильных раздражителей
IV	Кома	Полное отсутствие сознания

Диабетическая кетоацидотическая кома

- Чаще всего наблюдается у больных с 1 типом сахарного диабета (т.е. у молодых).
- Развивается, как правило, медленно, в течение нескольких дней, недели.

ПАТОГЕНЕЗ

Снижение активности гексокиназ

Гликогенолиз в печени

Гликоген



Глюкоза

Глюкоза

Увеличение объема внеклеточной жидкости

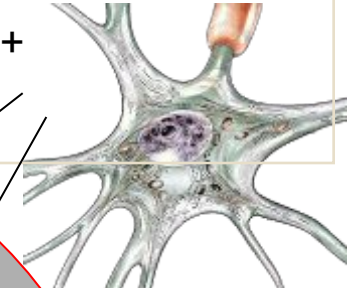
H₂O

Гиперосмолярность

Na⁺

K⁺

H⁺



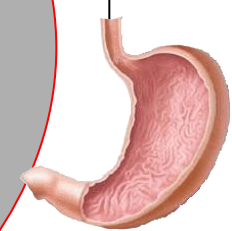
Гипергликемия

H⁺

Абсолютный (у молодых) и относительный (у пожилых) дефицит инсулина

H⁺, Cl⁻, K⁺

Рвота



H₂O, Cl⁻, K⁺, глюкоза, HPO₃⁻

β-оксимасляная кислота
ацетоуксусная кислота

Пониженная утилизация глюкозы в тканях (цикл Кребса)

H⁺

Нарушение утилизации белков, углеводов, жиров

Продукция кетонов и H⁺ (кетонемия и ацидоз)

Кома

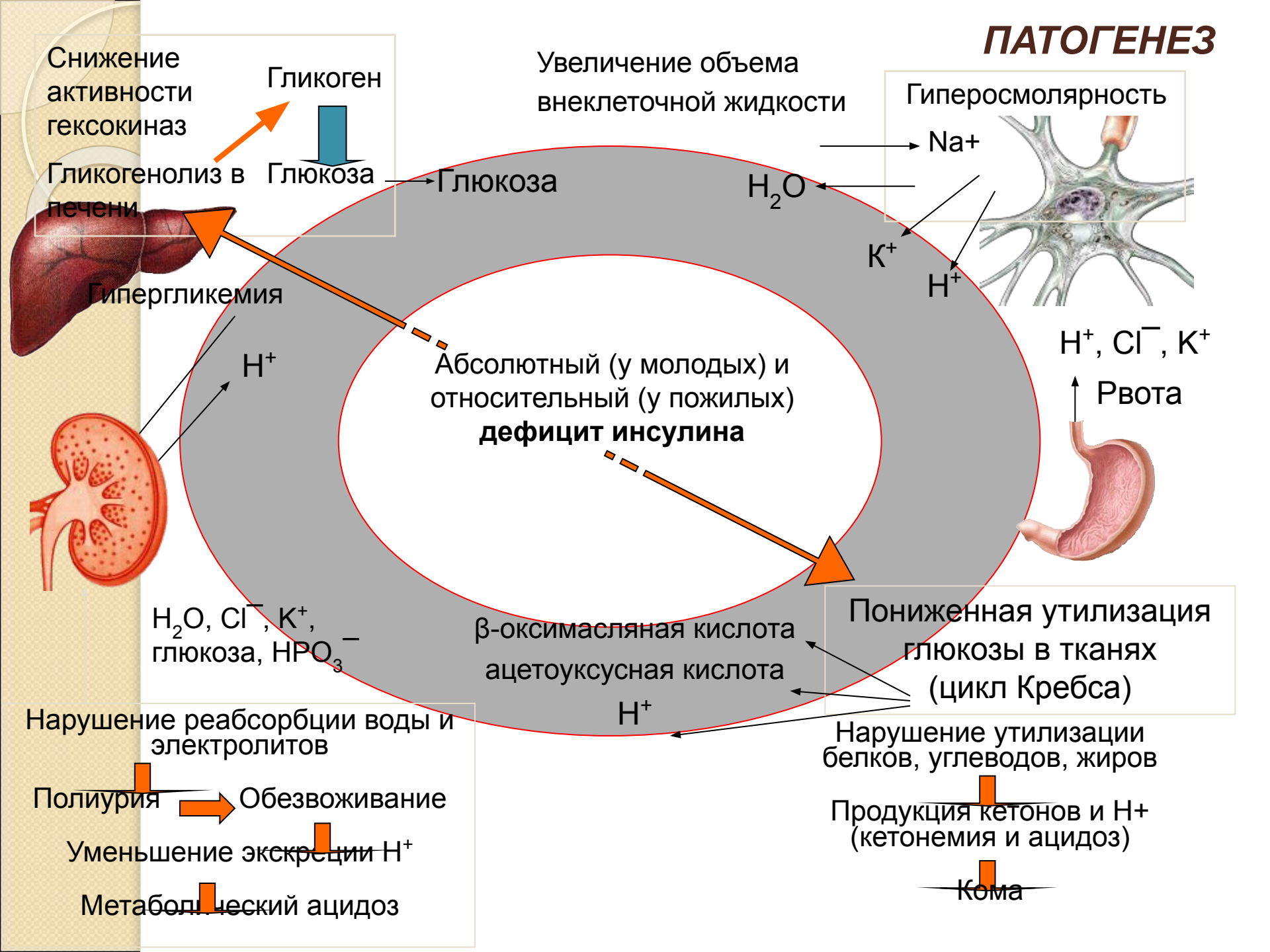
Нарушение реабсорбции воды и электролитов

Полиурия

Обезвоживание

Уменьшение экскреции H⁺

Метаболический ацидоз



Диабетическая кетоацидотическая кома

КЛИНИКА

Симптомы-предвестники:

Усиление жажды. Полиурия. Тошнота, рвота, резкая слабость. Головная боль, шаткость при ходьбе.

Симптомы комы:

Постепенное ухудшение состояния.

Апатия, слабая реакция на сильные раздражители.

Исчезновение сознания.

Дыхание глубокое, шумное (Куссмауля).

Запах ацетона изо рта.

Кожа бледная, сухая, тургор снижен.

Глазные яблоки мягкие, реакция зрачков на свет слабая.

Мышцы расслаблены.

АД снижено, пульс частый, слабый, мягкий, сердечная недостаточность.

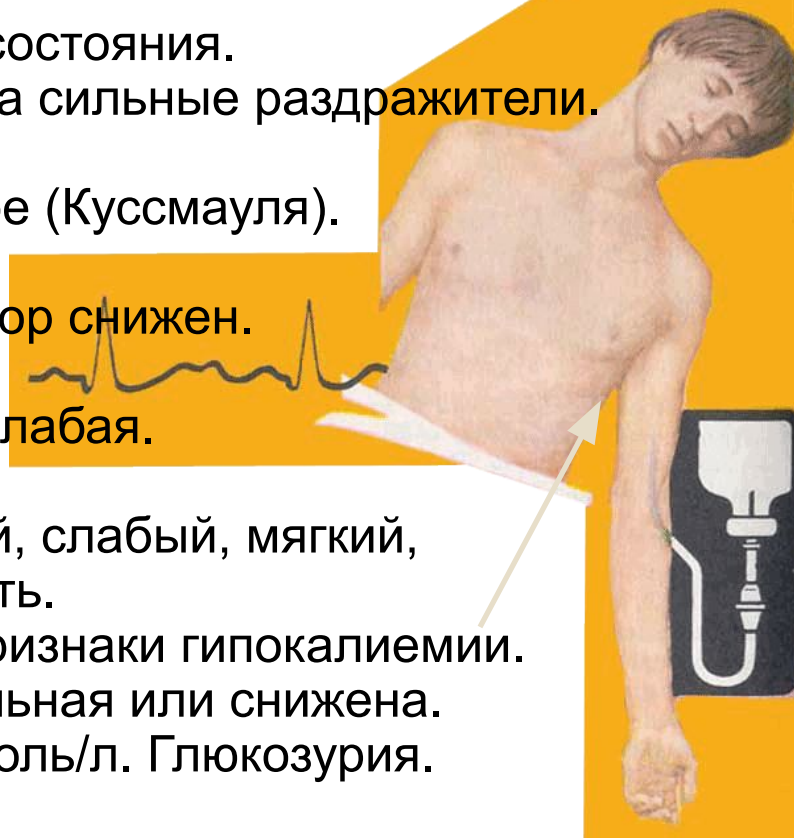
Олиго-, анурия. На ЭКГ признаки гипокалиемии.

Температура тела нормальная или снижена.

Сахар крови 19,4-33,3 ммоль/л. Глюкозурия.

Лейкоцитоз $(40-50) \cdot 10^9/\text{л}$.

Азотемия умеренная. Гипокали-, гипохлоремия, кетонемия.



Диабетическая кетоацидотическая кома

- ЛЕЧЕНИЕ

Инсулинотерапия – режим малых
(6-8 ЕД каждый час) под контролем гликемии.

NaCl 0,9% р-р 1000 мл;

Коргликон 0,05% р-р 0,5 мл;

Витамин В₆ 5% р-р 2 мл;

Аскорбиновая к-та 5% р-р 5 мл;

Панангин 10 мл в/в капельно со скоростью 200 мл/ч.

2,5% р-р NaHCO₃ в/в капельно со скоростью 200 мл/ч
под контролем pH и уровня K⁺.

Глюкоза 5% р-р 200 мл;

Инсулин 2 ЕД;

Панангин 10 мл в/в капельно со скоростью 200 мл/ч.

Антибактериальная терапия, симптоматическая терапия.

**Промывание желудка, очистительная клизма содовым раствором
(удаление кетоновых тел).**



Кома диабетическая гиперосмолярная

Развивается чаще у пожилых людей со II типом сахарного диабета, получающих только диету или пероральные сахароснижающие препараты; развивается медленно, в течение 1-2 недель.

ПРИЧИНЫ

- Потеря воды (ожоги, рвота, понос, кишечные свищи, панкреатиты, инфекционные энтериты и др.);
- Избыточное введение диуретиков;

ПАТОГЕНЕЗ

Потеря жидкости приводит к внеклеточной и внутриклеточной гиперосмолярности.

Высокая дегидратация снижает кетогенез, угнетает липолиз и высвобождение инсулина в ответ на гипергликемию.

Склонность к различным гемокоагуляционным нарушениям (ДВС-синдром, венозные и артериальные тромбозы и др.).



ДИАГНОСТИКА

Гипергликемия 50-70 ммоль/л;
глюкозурия без кетонемии;
гипернатриемия;
повышение содержания мочевины в крови;
повышение гематокритного числа;
относительный лейкоцитоз и тромбоцитоз;
осмолярность крови 400-500 мосм/л при норме 275-295 мосм/л.

Осмолярность (мосмоль/л) = 2(натрий в ммоль/л + калий в ммоль/л) + гликемия (ммоль/л) + мочевина (ммоль/л) + 0,03 * общий белок (г/л)

Кома диабетическая гиперосмолярная

КЛИНИКА

Слабость, сонливость, потеря сознания, гипертермия, судороги.

Эпилептиформные припадки, парезы. Патологические рефлексы (Бабинского, Оппенгейма и др.). Нистагм. Тургор кожи резко снижен, слизистые оболочки сухие. Глазные яблоки запавшие, мягкие. Одышка, аритмии.

В крови:

Глюкоза $>38,9$ ммоль/л.

Лейкоцитоз $>5 \cdot 10^9$ /л.

Гематокрит $>0,55$ л/л.

Na^+ >160 ммоль/л.

Гиперхлоремия, олиго-анурия.

В моче:

много K^+ , мало Na^+ , глюкоза.



ЛЕЧЕНИЕ

Инсулинотерапия – режим малых (6-8-10 ЕД каждые 2 ч) под контролем гликемии.

В первые 2 ч.:

NaCl 0,45% р-р 500-1000 мл (под контролем гематокритного числа, средняя скорость инфузии – 800 мл/ч); антикоагулянты, сердечные гликозиды, глюкокортикоиды, панангин, витамины.

В последующие 2 ч.:

NaCl 0,9% р-р 500-1000 мл (средняя скорость инфузии – 200 мл/ч); диуретики, антикоагулянты, сердечные гликозиды, панангин, витамины и др.

Антибактериальная терапия, симптоматическая терапия.

Кома гипергликемическая молочнокислая (лактат-ацидоз)

Развивается чаще у людей со II типом сахарного диабета с ожирением, которые находятся на лечении бигуанидами.

ПАТОГЕНЕЗ

В норме печень способна метаболизировать около 3400 ммоль молочной кислоты в сутки.

Превалирование образования молочной кислоты над ее утилизацией; метаболический ацидоз на фоне тканевой гипоксии; развитие явлений сердечно-сосудистой недостаточности.

КЛИНИКА

Развивается за 1-2 суток. Сонливость. Тошнота, рвота. Дыхание Куссмауля (без запаха ацетона). Гипотермия. Быстро прогрессирующая сердечно-сосудистая недостаточность с нарушением сократительной функции миокарда. Стенокардия. Коллапс.



ДИАГНОСТИКА

pH крови $< 7,3$;
Соотношение концентрации лактата к пирувату изменяется в сторону увеличения лактата (норма 1:10);
Лактатемия $> 2,0$ ммоль/л (норма 0,4-1,4 ммоль/л);
Гипер- или нормогликемия (до 14 ммоль/л);
глюкозурия без кетонемии;
гипернатриемия; гипокалиемия.

Кома гипергликемическая молочнокислая (лактат-ацидоз)



ЛЕЧЕНИЕ

Инсулинотерапия – режим малых (6-8-10 ЕД каждые 2 ч) под контролем гликемии.

2,5% р-р NaHCO_3 в/в капельно со скоростью 200 мл/ч под контролем рН и уровня K^+ .

1% р-р метиленового синего из расчета 2,5-5 мг/кг в/в струйно медленно.

Гидрокортизон 250-500 мг или преднизолон 30-60 мг.

Аскорбиновая к-та 5% 10мл в/м, в/в.

Кокарбоксилаза, сердечные средства.

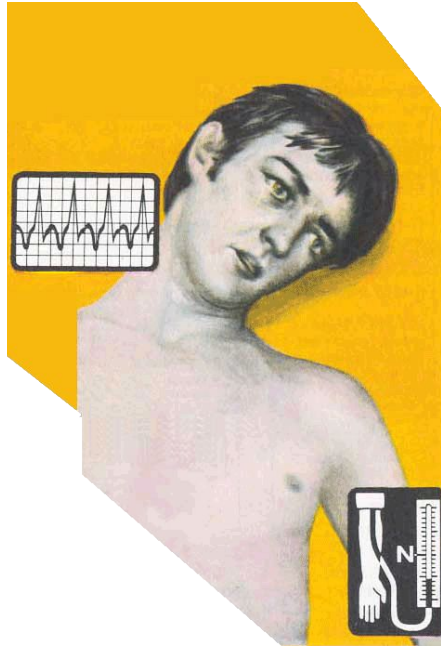
Антибактериальная терапия, симптоматическая терапия.

Кома гипогликемическая

КЛИНИКА

ПРИЧИНЫ

Передозировка инсулина,
Нарушение режима питания,
прием алкоголя,
чрезмерное физическое напряжение.
Голодание,
гиперсекреция инсулина
(инсулома).



ПАТОГЕНЕЗ

Энергетический голод мозга вследствие снижения содержания глюкозы в крови.

Симптомы-предвестники:

страх, тревога, ощущение сильного голода, головокружение, обильное потоотделение, тошнота, снижение АД, тахикардия, резкая бледность.

Симптомы комы:

возбуждение, зрительные и слуховые галлюцинации, парестезии, преходящая диплопия.

Тонико-клонические судороги.

Разобщенные движения глазных яблок.

Двусторонний симптом Бабинского.

Арефлексия.

Обильное пото- и слюноотделение.

Тонус глазных яблок не изменен.

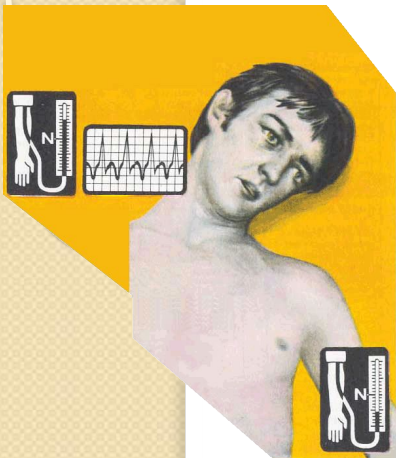
Зрачки узкие, реакция зрачков на свет и роговичные рефлексы отсутствуют.

Дыхание поверхностное.

АД снижено. Брадикардия.

Гипогликемия.

Кома гипогликемическая - ЛЕЧЕНИЕ



20-100 мл 40% р-ра глюкозы в/в струйно.

Преднизолон 30 мг в/м.

Глюкагон (ГлюкаГен п/к, в/м, в/в 1 мг (1 мл) для взрослых или 0,5 мг (0,5 мл) для детей).

Адреналин 0,1% 1 мл п/к

Для профилактики отека мозга в/в 10 мл 10% р-ра NaCl или 5-10 мл 25% р-ра магния сульфата или в/в капельно 15% (20%) р-р маннита 0,5-1 г/кг.

Оксигенотерапия.

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА КОМАТОЗНЫХ СОСТОЯНИЙ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Признаки	Кетоацидотическая кома	Гиперосмолярная кома	Молочнокислая кома	Гипогликемическая кома
Предвестники	Общая слабость, рвота, сухость во рту	Общая слабость, вялость, судороги	Тошнота, рвота, боль в мышцах	Чувство голода, тремор, потливость, диплопия
Развитие комы	Постепенное (до 1 недели)	Постепенное (до 3 сут)	Быстрое (1-2 сут)	Очень быстрое (5-10 мин)
Особенности прекоматозного состояния	Постепенная утрата сознания	Вялость, сознание сохраняется долго	Стенокардия	Возбуждение
Дыхание	Куссмауля	Частое поверхностное	Куссмауля	Норма

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА КОМАТОЗНЫХ СОСТОЯНИЙ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ (продолжение)

Признаки	Кетоацидотическая кома	Гиперосмолярная кома	Молочнокислая кома	Гипогликемическая кома
Пульс	Частый	Частый	Частый	Частый или нормальный
Артериальное давление	Снижено	Резко снижено	Резко снижено	Повышено, затем понижено
Температура тела	Норма или повышена	Норма	Снижена	Норма
Кожа	Сухая, тургор умеренно снижен	Сухая, тургор резко снижен	Сухая, тургор умеренно снижен	Влажная, тургор норма
Тонус глазных яблок	Снижен	Резко снижен	Снижен	Норма
Диурез	Поли-, затем олигоурия	Олигоурия, анурия	Олигоурия, анурия	Норма
Гликемия, ммоль/л	20-40	40-70	10-14	2-4

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА КОМАТОЗНЫХ СОСТОЯНИЙ У БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ (продолжение)

Признаки	Кетоацидотическая кома	Гиперосмолярная кома	Молочнокислая кома	Гипогликемическая кома
Глюкозурия	высокая	высокая	низкая	Нет
Кетонемия	Повышена	Норма	Норма	Норма
Кетонурия	Высокая	Отсутствует	Редко	Отсутствует
Натриемия	Норма	Высокая	Норма	Норма
Калиемия	Снижена	Снижена	Повышена	Норма
Азотемия	Норма	Норма или повышена	Норма или повышена	Норма
Щелочной резерв	Снижен или отсутствует	Норма	Снижен	Норма
Прочие признаки	--	Гиперосмолярность	Гиперлактацидемия	Лечение инсулином