

## Таблица 5. Принципы лечения ОПН

- Идентификация и корректировка пре- и постренальных факторов
- Оптимизация сердечного выброса и почечного кровоснабжения
- Пересмотр назначенных препаратов: отмена нефротоксических препаратов, подбор доз и при необходимости – мониторинг концентраций
- Тщательный мониторинг водного баланса и ежедневное взвешивание
- Выявление и лечение острых осложнений (гиперкалиемия, ацидоз, отек легких)
- Оптимизация нутритивной поддержки: адекватный калораж, ограничение приема калия
- Выявление и агрессивное лечение инфекций, удаление мочевого катетера при анурии
- Выявление и лечение кровотечений: профилактика с использованием ингибиторов протонной помпы или антагонистов  $H_2$ -рецепторов, трансфузия при необходимости, избегать приема ацетилсалициловой кислоты
- Начало диализа до развития уремических осложнений

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГБОУ ВПО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
КАФЕДРА АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ  
Учебное пособие. Лекция**

# Острая почечная недостаточность. Лечение

**Зав.каф., проф., д.м.н. Голуб И.Е.  
Доц., к.м.н. Сорокина Л.В.**

**Иркутск, 2011 г.**

## ■ ИТ преренальной олигоурии

- Преренальная олигоурия - это вторичное явление, связанное с гипоперфузией почек, поэтому ее лечение заключается, прежде всего, в терапии первопричины. Если нарушение почечного кровотока связано с потерей жидкости (кровотечение, потери через ЖКТ, ожоговая болезнь), то первой лечебной мерой является возмещение потерь и терапия гиповолемии и дегидратации. Никогда не следует до установления причины ОПН лечить ее использованием салуретиков, так как данный подход может усугубить явления гиповолемии и замкнуть порочный круг. Установление причины весьма важно для терапии сердечной недостаточности с синдромом малого выброса, так как кардиогенный "малый выброс" является противопоказанием для массивной инфузионно-трансфузионной терапии, но является показанием для инотропной поддержки.

## ■ *Интенсивная терапия ренальной формы ОПН*

■ Интенсивная терапия данной формы должна начинаться с обязательной профилактики, которая, по возможности, способна или предотвратить, или уменьшить степень поражения почечного эпителия.

■ Меры по профилактике включают в себя:

■ - ликвидация агрессивного фактора (см. предыдущий раздел),

■ - нормализация ОЦК и улучшение реологии и микроциркуляции (контроль ЦВД, инфузия рефортана (реополиглюкин не рекомендуется) в дозе 400 мл/сутки в комбинации с рингером и пентоксифиллином в дозировке 200-300 мг/сутки), - исключение нефротоксических лекарственных препаратов (значительная опасность аминогликозидов, так любимых нашими коллегами - хирургами, гинекологами, терапевтами),

■ - обязательный мониторинг функции почки (содержание азотистых шлаков и электролитов плазмы крови, удельный вес и pH мочи).

- Терапия ренальной ОПН начинается с консервативной тактики, использование которой необходимо начать с того момента, что любая ОПН предполагается функциональной. Исходя из этого, стимуляция функции почки является обязательной для начального этапа интенсивной терапии ОПН.
- После стабилизации волемического статуса, стимуляция функции почки представляет собой комбинацию следующих схем: спазмолитики по схеме Джонсона, алкализация (ощелачивание) мочи и салуретики (петлевые диуретики).
- Среди группы спазмолитиков препаратом выбора является группа ксантиновых препаратов - эуфиллин (теофиллин, аминофиллин) и папаверина гидрохлорид.

- Необходимость алкализации (ощелачивания) мочи определяется следующими факторами:
- 1. У большинства больных развивается метаболический ацидоз в связи с задержкой экскреции протонов почечными канальцами. В значительной степени ацидоз обусловлен накоплением в крови кислотных органических остатков, освобождающихся при катаболизме белков. Таким образом может освобождаться до 50-100 ммоль молочной кислоты и других органических кислот.
- 2. Нарастание ацидоза обусловлено задержкой фосфатов и сульфатов.
- 3. При существовании необходимости повысить растворимость определенных субстанций, которые выводятся почечными канальцами и способны выпадать в осадок с обструкцией канальцев нефрона (свободный гемоглобин, миоглобин, оксалаты).
- 4. Экскреция протонов почечным эпителием способна увеличиться при обмене их на ионы бикарбонат.

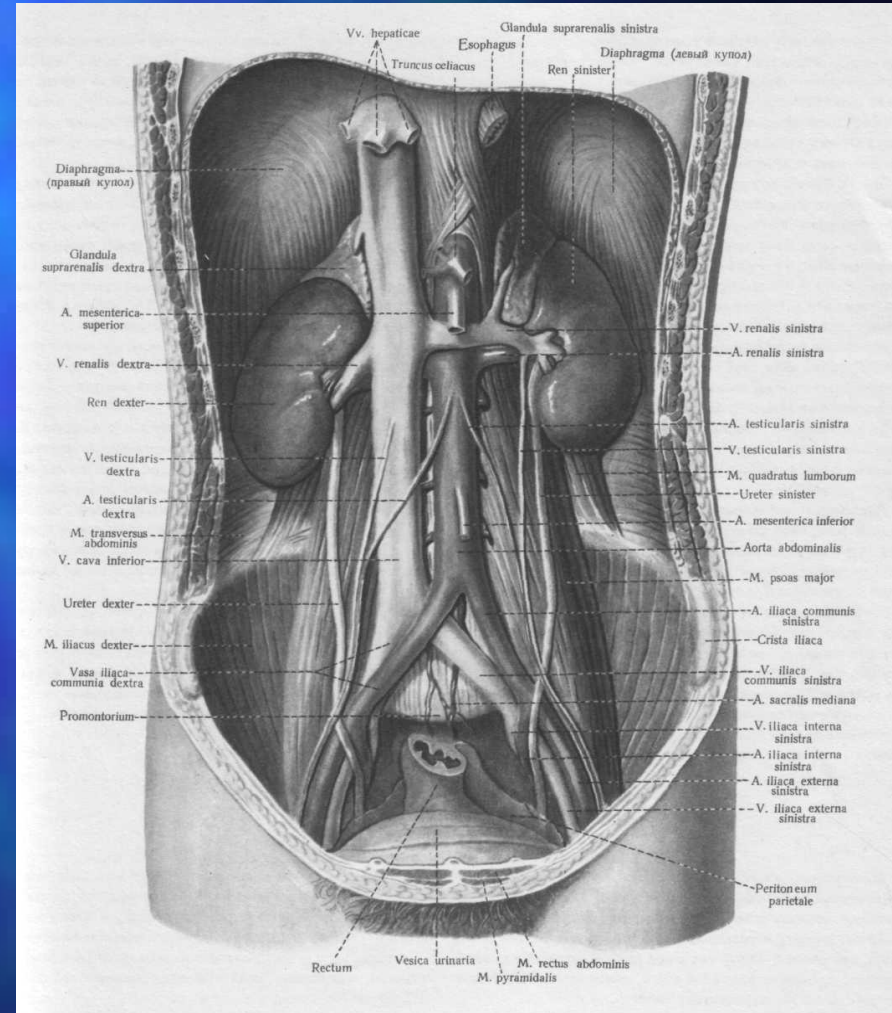
- В повседневной практике наиболее популярен раствор бикарбоната натрия для коррекции ацидемии. Расчет инфузии бикарбоната натрия производится по стандартной формуле:
- Количество мл 4 % бикарбоната натрия =  $0,2 \times \text{BE} \times \text{M}$  тела,
- где BE - дефицит оснований по данным анализа КЩС,
- M тела - масса тела больного,
- 0,2 - расчет внеклеточного пространства организма.

- Наиболее эффективными в терапии ОПН среди всей группы диуретиков предлагается использовать петлевые салуретики типа лазикса и его синонимов. Почечный эффект локализуется в толстом колене восходящего отдела петли Генле (откуда и следует название). Препарат приводит к блокаде реабсорбции натрия и хлора в петле Генле, таким образом, что нарушается эффект противоточно-концентрационного механизма в петле Генле и способствует реабсорбции воды и увеличению диуреза с гипоосмотической мочой. Кроме того, лазикс вызывает почечную вазодилатацию путем изменения секреции простагландинов.



# Коррекция метаболизма при ОПН включает в себя следующие рекомендации:

1. Инфузионная терапия
2. Парентеральное питание
3. Коррекция электролитных нарушений
4. Коррекция анемии
5. Профилактика образования острых язв ЖКТ
6. Антибактериальная профилактика



- 1. При назначении объема инфузионной терапии следует придерживаться формулы: общий объем воды = объем выделенной мочи + 800 мл - 250 мл.
- 800 мл - это объем воды, выделяющийся с перспирацией через легкие и кожу при нормальной частоте дыхания, нормальной температуре. 250 мл - приблизительный объем эндогенной воды, образующейся при катаболизме. Следует помнить, что увеличение температуры на 1°C выше 37 увеличивает потребность организма на 500 мл; при увеличении частоты дыхания на 10 циклов выше 20 в минуту добавляет к инфузии еще 400 мл воды.

- 2. Парентеральное питание, которое преследует цель подавления катаболизма белков. Катаболизм увеличивает продукция азотистых шлаков и усиливается при сепсисе, обширных оперативных вмешательствах, ожогах, тяжелой сочетанной травме. Такие больные нуждаются в гипералиментации с целью подавления катаболизма белков из расчета 2200 - 2500 небелковых ккал (10 тысяч кДж) за сутки в виде концентрированных растворов глюкозы с инсулином. Следует помнить, что 1 г глюкозы дает 0,5 мл свободной воды. Аминокислотные смеси следует вводить из расчета 0,8 - 1,0 г /кг массы тела. На гемодиализе потребность в аминокислотах вырастает до 1,5 г/кг массы тела/сутки.

- 3. Коррекция электролитных нарушений: наиболее значимым нарушением электролитного баланса является гиперкалиемия. Немедленным действием при определении гиперкалиемии являются: инфузия смеси Амбурже (100 мл 40 % раствора глюкозы + 10 ЕД инсулина + 10 мл 10 % раствора кальция хлорида), инфузия натрия бикарбоната и стимуляция диуреза (если такая возможность не потеряна). Данная терапия способна принести эффект путем перераспределения калия в клеточное пространство и длится не более 6 ч. при неэффективности терапии следует обратиться к активным методам удаления калия.

- 4. В условиях уремии возникает подавление эритропоэза токсического характера, что приводит к прогрессирующей анемии, что потребует коррекции соответствующими препаратами крови.

- 5. Значительно усиливается опасность развития стрессовых повреждений слизистой желудочно-кишечного тракта и уремической гастроэнтеропатии. В такой ситуации резко возрастает опасность кровотечения, что требует активной диагностики и профилактики. Уремическая гастроэнтеропатия наиболее эффективно лечится активным снижением содержания азотистых шлаков в крови, так как это нарушает патогенез их развития. С профилактической и лечебной целью рекомендуется использовать H<sub>2</sub>-гистаминоблокаторы типа квамател из расчета 20 мг 2 раза в сутки в/в или омез 80 мг в течение 7-10 дней.

6. При уремии имеется высокая предрасположенность к инфекционным процессам. Генерализованная инфекция является причиной смерти у 30 % ОПН после тяжелой травмы и операций. Наиболее часто инфекционный процесс развивается в трахеобронхиальном дереве, мочевых путях. Рекомендуемая комбинация антибактериальных препаратов: цефалоспорины III генерации - клафоран, фортум, лонгацеф (доза от 2,0 до 4,0 г/сутки) + метронидазол до 100 мг /сутки. Категорически не рекомендуем назначение таких нефротоксичных препаратов как аминогликозиды. В случае тяжелого сепсиса, септического шока препаратом выбора для моноантибактериальной терапии является

- Неэффективность консервативного лечения ОПН и усиление азотемических нарушений являются показаниями для проведения методов диализной терапии.
- Для практической работы предлагаются следующие показания для гемодиализа:
  - - повышение мочевины более 30 ммоль/л,
  - - повышение креатинина более 0,3 ммоль/л,
  - - гиперкалиемия более 7 ммоль/л, с подтверждением ЭКГ,
  - - гипергидратация при неэффективности иных методов борьбы.



- Под диализом понимают обмен веществ между кровью больного и диализирующим раствором, проходящий через полупроницаемую мембрану.



- При гемодиализе полупроницаемая мембрана - диализатор, при перитонеальном диализе - брюшина. Существует три механизма, посредством которых растворенные вещества растворитель проникает через мембрану: диффузия, ультрафильтрация (конвекция) и осмос.

- Движущая сила диффузии - градиент концентрации: вещество перемещается из области высокой концентрации в область более низкой концентрации. Скорость переноса зависит от градиента концентрации, площади диффузии и сопротивления мембраны. Диффузия ускоряется при уменьшении диаметра пор мембраны, наибольшей эффективностью обладает при переносе низкомолекулярных веществ, средне- и высокомолекулярные вещества переносятся таким образом значительно хуже. Изменяя концентрацию по обе стороны от мембраны, можно регулировать поток диффузии (методика предиллюции).

- Ультрафильтрация (конвекция) - перенос веществ через полупроницаемую мембрану благодаря созданию градиента гидростатического давления. Перенос веществ вместе с водой (среднемолекулярных по массе) осуществляется из зоны высокого давления в область низкого. Клиническое применение изолированной ультрафильтрации - это гипергидратация при ее превалировании среди всех клинических признаков ОПН. Наиболее эффективным методом диагностики является динамическая рентгенография легких.

- Осмос - это перенос воды через полупроницаемую мембрану по градиенту концентрации растворенных в ней веществ. Основной областью применения данного физического процесса - это перитонеальный диализ для устранения гипергидратации и созданием осмотического градиента между диализирующей жидкостью и кровью.

- Ультрафильтрация - это второй и обязательный компонент гемодиализа и его модификаций.
- Изолированная ультрафильтрация - сухой диализ - выведения излишка воды при отсутствии потока диализирующего раствора.
- Гемофильтрация - метод детоксикации, когда параллельно с ультрафильтрацией и удалением более 20 л жидкости проводят замещение потерянной воды и электролитов полиионными растворами. Гемофильтрация более эффективно выводит среднемолекулярные вещества, улучшает легочный газообмен путем коррекции интерстициальной

- Противопоказания для процедуры ГД (при известных оговорках): декомпенсированная гиповолемия, неостановленное внутреннее кровотечение, кровоизлияния в мозг. При ситуации, когда гемодиализ показан абсолютно (то есть без него не разорвать порочный круг полиорганной недостаточности), существует возможность проведения сеанса даже при наличии вышеописанных ситуаций. Прежде всего, это относится к более четкой и осторожной антикоагуляции у данных больных

- Осложнения гемодиализной терапии:
  - - кровотечения,
  - - осложнения сосудистого доступа,
  - - воздушная эмболия,
  - - синдром нарушенного равновесия (отек головного мозга при избыточном удалении мочевины при вводных гемодиализах),
  - - инфекционные осложнения вплоть до катетерного сепсиса,
  - - коллапс вследствие удаления крови в перфузионный контур и избыточной ультрафильтрации.



- 
- Дополнительными методами детоксикации организма при ОПН, которые могут быть проведены, являются: плазмаферез и энтеросорбция.

- Накопление токсических метаболитов и азотистых шлаков предполагает их повышенное поступление в просвет желудочно-кишечного тракта. В просвете кишки транспорт сорбируемых веществ происходит за счет диффузии по градиенту концентраций и за счет кишечной перистальтики. Энтеросорбция сорбентами типа "Энтеросгель" может служить дополнительным фактором детоксикации организма, практически не имеющим противопоказаний. Введение "Энтеросгеля" проводится из расчета 15 г 3 раза в сутки, что усиливает эффект диализной терапии. Курс терапии может быть проведен в течение всего периода олигоанурии.

- Плазмаферез как метод активной детоксикации используется в терапии олигоанурии как компонент диализной терапии. Для терапии ОПН используются следующие положительные эффекты ПФ:
  - - прямое удаление токсических субстанций из плазмы крови,
  - - дренирующее действие на интерстициальный сектор (эффект Бартрина),
  - - удаление избытка жидкости из сосудистого сектора на определенный промежуток времени.

## Течение и прогноз при острой почечной недостаточности:

При неосложнённом течении вероятность полного восстановления функций почек у больных, переживших один эпизод острой почечной недостаточности, составляет 90% в течение последующих 6 недель.

### Восстановление функций после острой почечной недостаточности:

- Полное в 35—40% случаев,
- Частичное — в 10—15%,
- Переход в хроническую почечную недостаточность — 1-3%.

Спасибо за внимание!



зависимости от степени их поражения (по И.И. Шиманко, 1993)

| Показатель                                 | Преренальная олигоанурия | Ренальная ОПН |
|--|--------------------------|---------------|
| ■ Удельный вес мочи                        | Менее 1020               | Более 1020    |
| ■ Концентрация натрия в моче, ммоль/л      | Менее 15                 | Более 85      |
| ■ Отношение содержания натрия/калия в моче | 0,18                     | Более 3,9     |

- 2. Алгоритм диагностики ОПН
- 1. Из анамнеза заболевания выяснить возможную причину ОПН (сепсис, шок, тяжелая сочетанная травма, острый инфаркт миокарда), из анамнеза жизни определить преморбидный фон (сахарный диабет, длительно текущая гипертоническая болезнь, генерализованный атеросклероз, гломерулонефрит, пиелонефрит, урологические заболевания).

- 2. Исключить причину постренальной ОПН:
- - катетеризация мочевого пузыря (препятствие на уровне уретры),
- - консультация врача-уролога (клиника острого или хронического урологического заболевания), УЗИ почек и мочевыводящих путей (аденома простаты у мужчин, уретеролитиаз, гидронефроз, сморщивание почек или их увеличение), ретроградная катетеризация мочеточников (уретеролитиаз).



- 3. Исключить причину преренальной ОПН:
  - - среднее АД не менее 80 мм рт.ст.,
  - - желателен мониторинг гемодинамики с определением минутного объема сердца (реовазография, катетеризация легочной артерии, Эхо-кардиография), общего периферического сопротивления сосудов, частота сердечных сокращений не более 90 в мин,
  - - клинические признаки шока (температура кожных покровов, ЧСС, АД, диурез почасовой),
  - - терапия жидкостями *ex juvantibus* под контролем ЦВД.
  - - исключить введение вазопрессоров (централизация кровообращения при нормальном АД - это мнимое благополучие).

- 4. Ренальная ОПН устанавливается при исключении вышеперечисленных причин:
- - почасовой диурез не более 0,5 мл/кг/час (помнить о возможности неолигоанурической форме ОПН),
- - показатели мочевины крови более 15 ммоль/л в сочетании с повышением креатинина плазмы не менее 0,2 ммоль/л,
- - удельный вес мочи менее 1015,
- - выброс азотистых шлаков в моче (мочевина менее 350 мосмоль/л, натрий более 40 ммоль/л, фракция натрия в моче менее 1),
- - расчет клубочковой фильтрации по клиренсу эндогенного креатинина (показатели менее 30 мл/мин)

### ■ 3. ЭКГ признаки нарушения баланса калия



Гиперкалиемиа - высокий, острый и узкий зубец Т, удлинение интервалов PQ и ST, уширение QRS.



Гипокалиемиа - уширение комплекса QRS, снижение и уплощение зубца Т, снижение амплитуды ST, заострение зубца З и появление зубца U.



## ■ ЛИТЕРАТУРА

- 
- 1. Риккер Г. (ред.) Шок. 1987.
- 2. Николаев А.Ю. Милованов Ю.С. Лечение почечной недостаточности. 1999.
- 3. Стецюк Е.А. Современный гемодиализ. 1998.
- 4. Шиманко И.И., Мусселиус С.Г. Острая печеночно-почечная недостаточность. 1993.
- 5. Шейман Дж. Патофизиология почки. 1997.
- 6. Блэзер Г.А. Диуретики. 1993.