

***Острая почечная
недостаточность
у детей***

**Кафедра госпитальной педиатрии с курсом
ПДО КГМУ
Профессор Макарова Т.П.**

Определение

Острая почечная недостаточность — внезапное прекращение или критическое падение почечных функций сопровождающееся нарушениями азотистого, водно-электролитного, кислотно-основного и объемного гомеостаза

**Частота острой почечной
недостаточности у детей - 5-10
случаев в год на 1 миллион
населения**

Основные функции почек и процессы, их обеспечивающие

Функции

Водно-электролитный баланс

Кислотно-основное равновесие

Азотистый баланс

Поддержание внутрисосудистого объема

Процессы

Клубочковая фильтрация

Канальцевая реабсорбция

Канальцевая секреция

Скорость клубочковой фильтрации определяется:

- Объемом внеклеточной жидкости**
- Периферическим сосудистым сопротивлением**
- Величиной сердечного выброса**
- Количеством функционирующей почечной паренхимы**

У детей для определения рСКФ используется формула Шварца

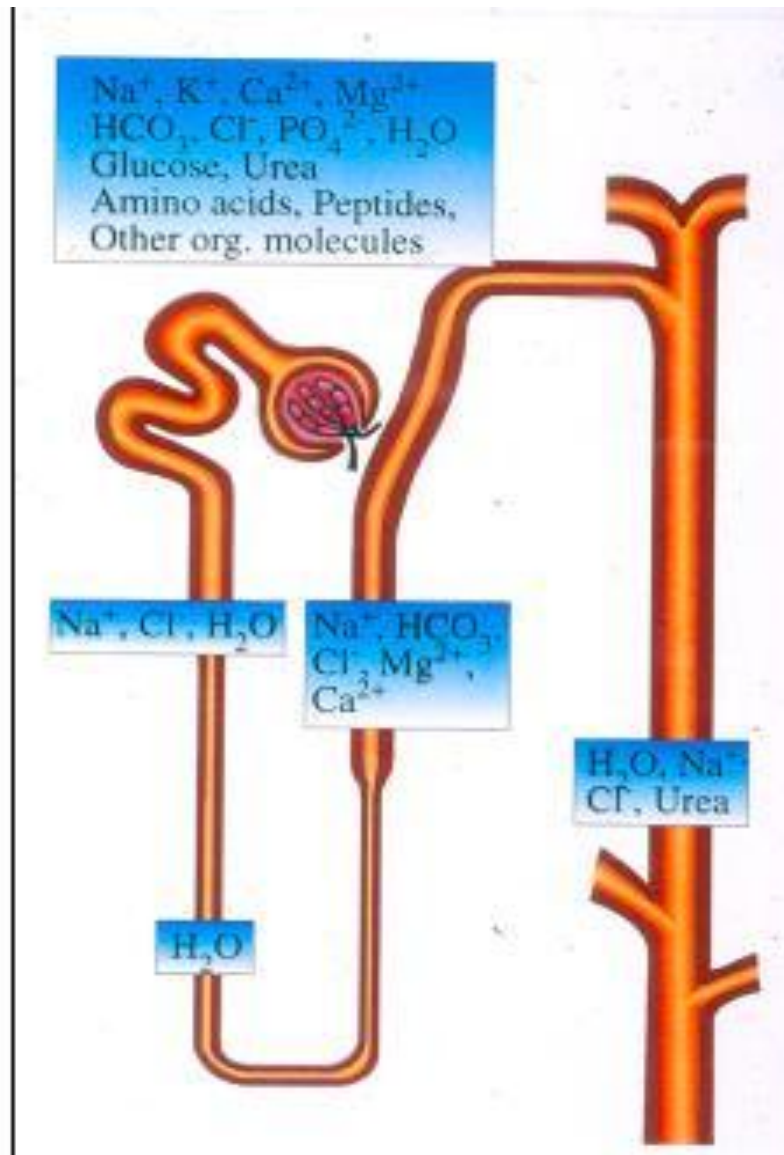
$$\text{СКФ (мл/мин/1,73 м}^2\text{)} = \frac{\text{К} \times \text{Рост (см)} \times 88,4}{\text{креатинин сыворотки (мкмоль/л)}}$$

$\text{К} = 0,45$ для детей 4 мес. – 2 года;

$\text{К} = 0,55$ для мальчиков 2–13 лет, девочек 2–16 лет;

$\text{К} = 0,7$ для мальчиков 13–16 лет.

Функциональное строение нефрона



ОПН - Патогенез

Преренальная

- **Избыточные потери**
 - гастрознтериты
 - кровотечение, гемолиз
 - ожоги
 - непроходимость кишечника
 - диабет
 - шок (гиповолемический; инфекционно-токсический)
- **Сниженный сердечный выброс**
 - застойная сердечная недостаточность
 - шок
 - тампонада перикарда
- **Гипоальбуминемические состояния**
 - нефротический синдром
 - печеночная недостаточность

ОПН - Патогенез

Ренальная

- **Сосудистые**
 - **ГЕМОЛИТИКО-УРЕМИЧЕСКИЙ СИНДРОМ**
 - **тромбоз почечной вены**
 - **артериальная окклюзия**
 - **Артериит**
- **Клубочковые**
- **ОСТРЫЙ ГЛОМЕРУЛОНЕФРИТ**
- **Канальцевые**
 - **острый интерстициальный нефрит**
 - **нефротоксины (особенно лекарственные)**
 - **миоглобинурия**
 - **гемоглобинурия**
 - **кристаллическая нефропатия**
 - **вторичные по отношению к преренальной недостаточности**

ОПН - Патогенез

Постренальная

- Задние клапаны уретры
- Обструкция лоханочномочеточникового соустья
- Обструкция пузырномочеточникового соединения
- Нефролитиаз
- Нейрогенный мочевой пузырь

Стадии ОПН

- **Начальная или преданурическая**
- **Олигоанурическая**
- **Полиурическая**
- **Восстановление диуреза**

Функциональная ОПН

Наиболее частой причиной являются острые расстройства гемодинамики, обусловленные:

- 1) гиповолемией
- 2) снижением АД
- 3) компенсаторной централизацией кровотока с последующим снижением почечного кровотока

Для развития органических изменений необходимо чтобы эти повреждающие факторы достигли критических величин и были пролонгированы во времени (централизация кровообращения > 4 ч, артериальной гипотензии ниже 60 мм рт. продолжительностью 2 ч, содержание O₂ менее 50 мм рт.ст. или CO₂ более 9 мм рт.ст. свыше 8-12 ч).

Начальная стадия ОПН

Определяется теми патологическими процессами, которые являются причиной развития повреждения почек.

По остроте развития и клиническим особенностям состояния начальная стадия объединяется в 3 группы

**I группа - острейшее начало,
типичное для ОПН,
возникающее как следствие
шока любой этиологии
(травматического,
ожогового, инфекционно-
токсического,
ангидремического).**

II группа - продрома, либо проявляющаяся острым инфекционным, нередко нетяжелым заболеванием, либо имитирующим его. Начало по типу ОРЗ или кишечной инфекции характерно для ГУС у детей раннего возраста.

III группа - постепенное в течение нескольких суток снижение диуреза на фоне основного заболевания (чаще бактериальной инфекции). Это начало характерно для нарастающего первичного тубулоинтерстициального поражения при лекарственных поражениях или генерализации септического процесса.

Олигурия- определение

Диурез	мл/м ² /сут	мл/кг/сут	мл/кг/ч
Новорожденные			< 0,5
0-1 лет	< 180	< 15-20	< 1,0
> 1 года	< 240	< 10-15	

Олигоанурическая стадия ОПН

- **Гиперволемиа, гипергидратация (+/-)**
- **Азотемия, уремиическая интоксикация**
- **Метаболический ацидоз**
- **Электролитные нарушения:**
 - **Гиперкалиемиа**
 - **Гипокальциемиа (+/-)**
 - **Гиперфосфатемиа (+/-)**
 - **Гипонатремиа (+/-)**
- **Артериальная гипертензия (+/-)**
- **Судороги**
- **Геморрагический синдром**

Полиурическая стадия

- **Выраженная астения: вялость, заторможенность**
- **Тахикардия, глухость сердечных тонов**
- **Снижение АД или нормальное АД**
- **Нормализация уровня азотемии**
- **Гипоэлектролитные нарушения**
- **Гипостенурия**

Длительность периода составляет 20-40 дней

ОПН - Исследования

- **Анализ мочи (микроскопия + посев)**
- **Электролиты мочи**
- **Клинический анализ крови, тромбоциты, гемостаз)**
- **Электролиты, мочевины, креатинин, билирубин, глюкоза, кальций, фосфаты, щелочная фосфатаза**

ОПН - Исследования

- Бикарбонаты и/или кислотно-основное состояние**
- Ультразвуковое исследование почек**
- Комплемент (C₃, АСЛО, анти-ДНК, АНЦА, HBsAg, antiHCV и т.д.)**
- Биопсия почек ?**

Дифференциальный диагноз функциональной ОПН от органической ОПН

- 1. Проба с сосудорасширяющими средствами: пентамин, бензогексоний, эуфиллин.**
- 2. Проба с водной нагрузкой, равной 2% от массы тела ребенка (физ раствор, 10% р-р глюкозы)**
- 3. Проба с салуретиками: фуросемид в дозе 5-10 мг/кг. Применяют не позднее 24-36 часов олигоанурии**

Лечение начальной стадии ОПН

1. При шоке любой этиологии:
 - допамин 3 мкг/кг как сосудистый препарат, 5 мкг/кг как кардиотоник
 - адреналин, норадреналин, преднизолон
2. При отравлении солями тяжелых металлов - антидоты
3. При кишечной инфекции - декантамация гентамицином 10мг/кг per os, активированный уголь 1г/кг
4. При гемолитическом генезе ОПН - преднизолон 2-5 мг/кг до 10 мг/кг внутривенно

Лечение олигоанурической стадии ОПН

Баланс жидкости при ОПН

Компенсация почечных и непочечных потерь

- Приблизительно 400мл/м² или 25-30 мл/кг веса тела
- При синдроме диареи +20 мл/кг массы тела
- При синдроме рвоты + 10 мл/кг массы тела
- Повышение на 12% на каждый градус > 37,5°C
- Уменьшение при искусственной вентиляции легких

Стартовый раствор - 5% р-р глюкозы, физ. р-р, если гипонатриемия

Лечение гипергидратации

- Фуросемид (1-5 мг/кг), ограничение жидкости при ренальной ОПН
- Диализ

Лечение гиперкалиемии

- **Глюконат кальция 10% в/в 0,5 мл/кг – антагонист калия по действию на миокард**
- **Бикарбонат натрия 1-2 ммоль/кг при ацидозе**
- **Глюкоза в/в 0,5 г/кг/час + 0,1 ед/кг/час инсулина**
- **Сальбутамол в/в 4 мкг/кг в 10 мл физ. р-ра или 2,5-5 мг через небулайзер**

Гипонатремия при ОПН

- Преобладание задержки воды над задержкой натрия, фуросемид
- Опасность – гипонатремическая кома, судороги
- Лечение – ограничение жидкости, в/в 3-8,5 % раствор хлорида натрия (3-5 мл/кг)
- Диализ

Артериальная гипертензия при ОПН

- **Возникает вследствие гипергидратации, гиперволемии и активации РААС**
- **Ухудшает прогноз при отсутствии адекватного лечения**
- **Лечение: в/в нифедипин, нитропруссид натрия, нитроглицерин, лабетолол**

Судороги при ОПН

Причины:

- артериальная гипертензия
- гипонатремия
- метаболический ацидоз
- гипокальциемия

Лечение:

- диазепам (Реланиум) 0,025 мг/кг, повторно

Коррекция АД

глюконат кальция 10%- 0,5 мл/кг в/в

бикарбонат натрия 4,5% 3-5 мл/кг

ОПН - Диализ

Показания

- Гиперкалиемия $>7,7$ ммоль/л или с нарушениями на ЭКГ
- Неконтролируемая гиперволемиа или гипертензия
- Неконтролируемый ацидоз
- Тяжелые электролитные нарушения (гипонатремия)
- Уремическая интоксикация
- Присутствие токсинов, удаление которых возможно с помощью диализа
- Отсутствие обструкции

Консервативная терапия ОПН

I. Устранение обратимых факторов

Ликвидация обструкции

Исключение нефротоксических препаратов

Лечение инфекции

Коррекция электролитных расстройств

II. Устранение преренальных факторов

Восполнение внутрисосудистого объема

Нормализация сердечного выброса

Поддержание диуреза (фуросемид)

III. Медикаментозная терапия

Избегать нефротоксических препаратов

Уменьшение дозы в зависимости от клиренса креатинина



ГЕМОДИАЛИЗ











