

ОПН у детей

Rosanna Coppo
Nephrology, Dialysis and Transplantation
Regina Margherita University Hospital
Torino, Italy

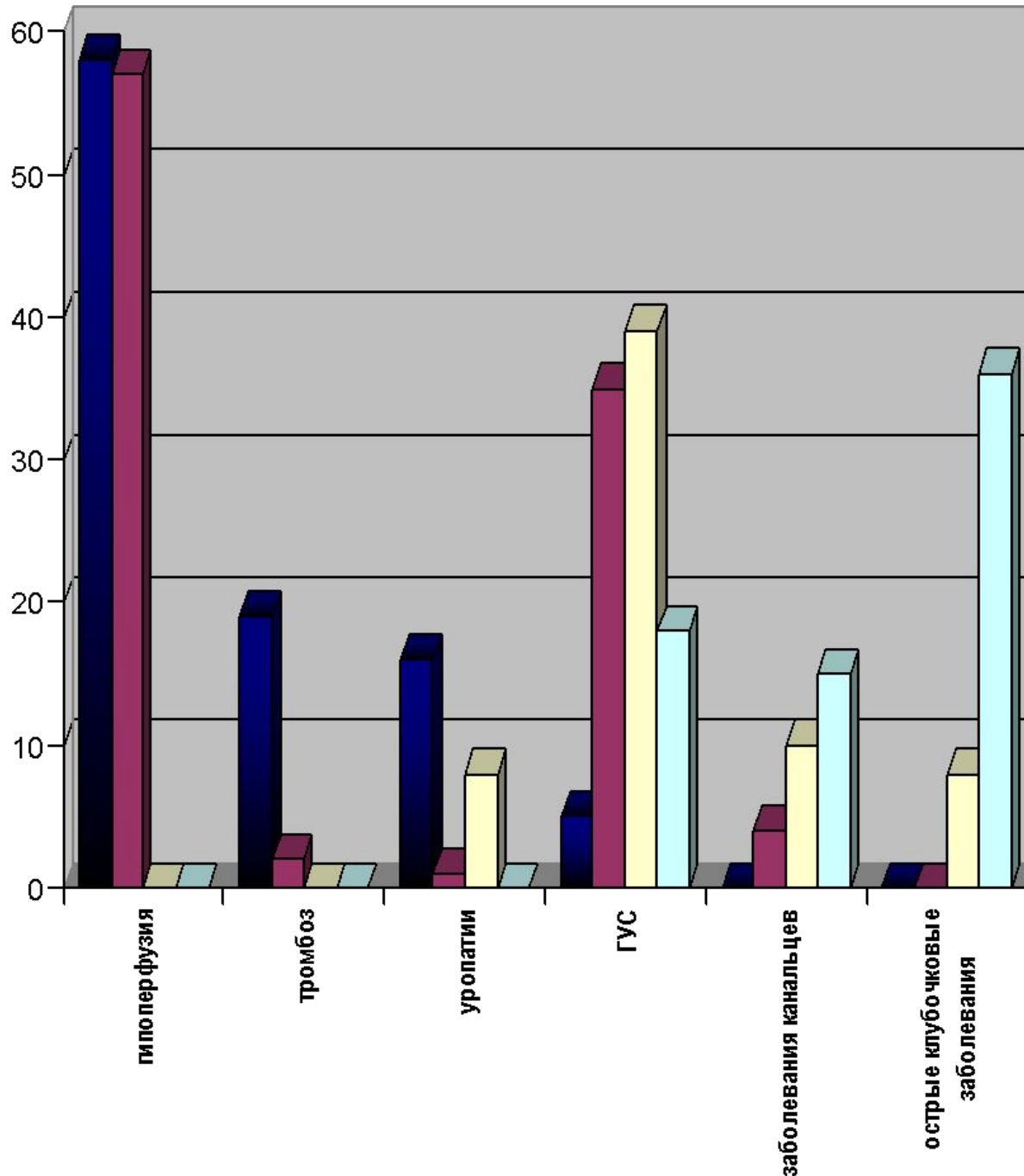
ОПН у детей

Новорожденные

<1 года

1-4 года

>4 лет



**ОПН: быстрая потеря функции почек,
задержка продуктов метаболизма, потеря воды,
нарушение солевого баланса**

**Олигурия
< 0.5 мл/кг/ч**

преренальная

ренальная

постренальная

**ОПН: быстрая потеря функции почек,
задержка продуктов метаболизма, потеря воды,
нарушение солевого баланса**

преренальная

Острая гипоксия почечной паренхимы:

**Сниженный ОЦК и/или артериальное давление,
(гиповолемия, гипоксемия, системная гипотензия,
последствия хирургического вмешательства)**

Третье пространство (перитонит, сепсис, ожоги)

Модификации внутрипочечной динамики (лекарства)

патофизиология преренальной ОПН

Попытка сохранить клубочковую перфузию и темпы фильтрации:

Внутрипочечный синтез вазодилататора ПГ

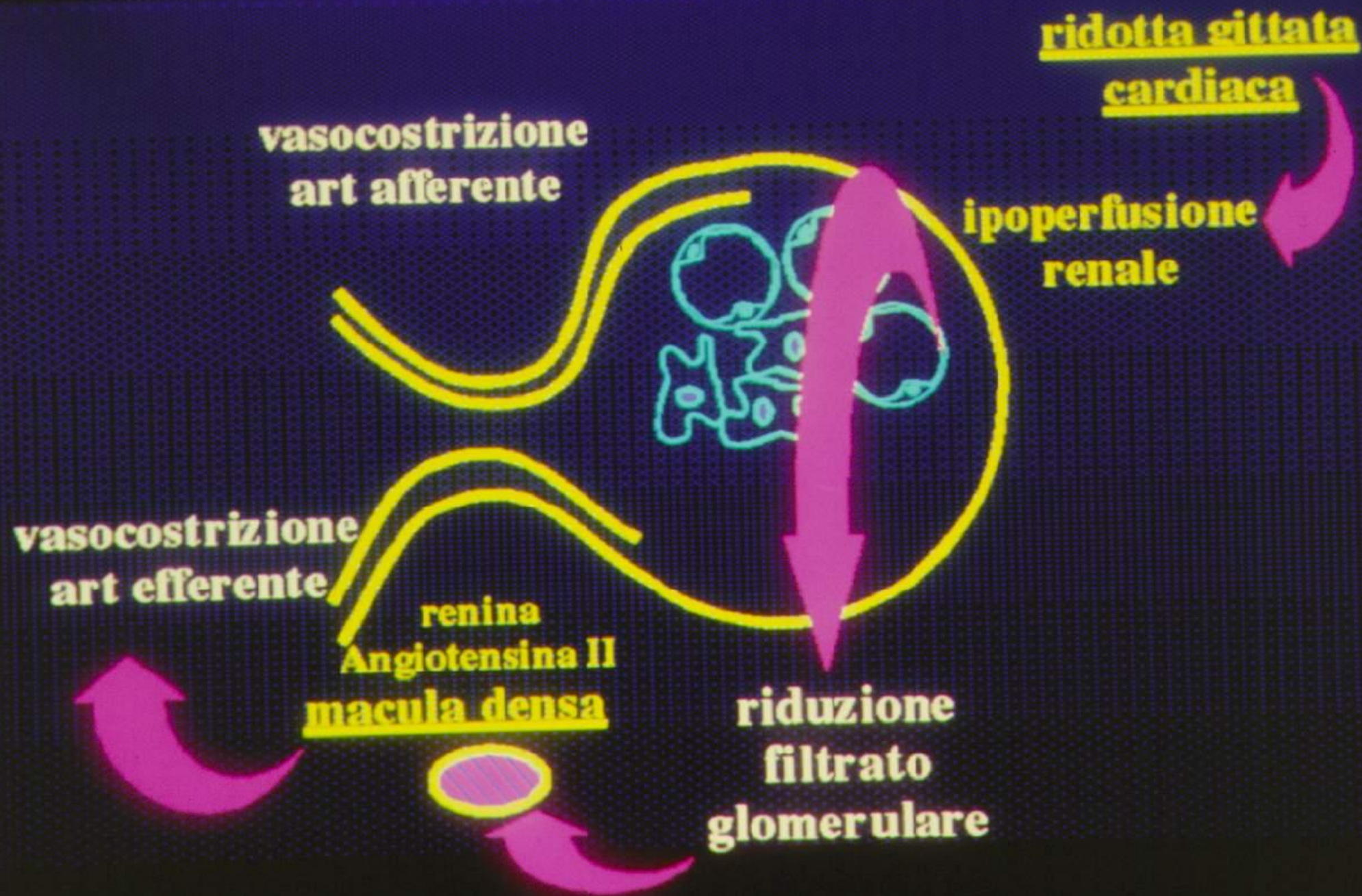
Активация РАС:

Повышение канальцевой реабсорбции Na;

Вазоконстрикция эфферентных артерий > чем афферентных
увеличение внутриклубочкового давления, фильтрации

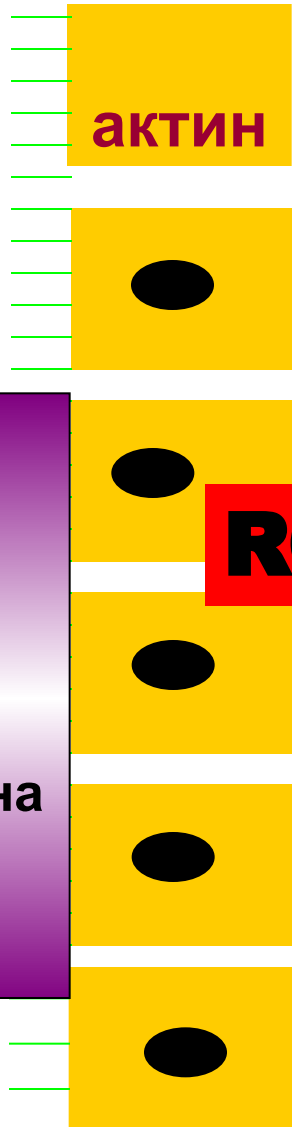
Если гипоперфузия не снимается компенсаторным механизмом, вазоконстрикция ведет к ишемии и анатомическому повреждению почек.

Этот механизм повреждается НПВС и ингибиторами АПФ



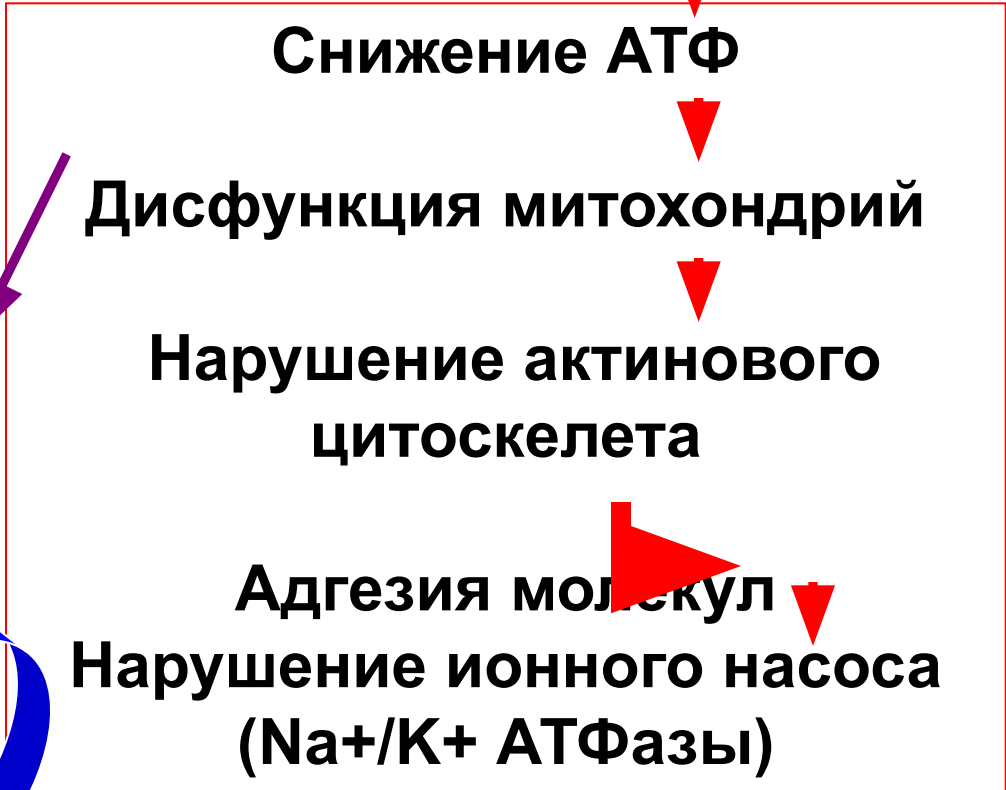
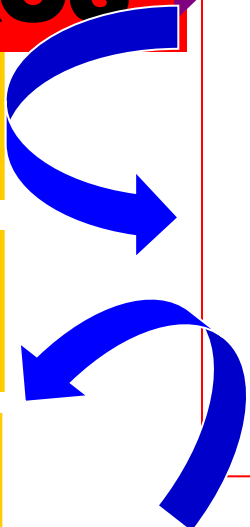
Полярность канальцевых клеток

кислородное голодание
ишемия
гипоперфузия
гипоксия



Повреждение канальцев, апоптоз, некроз
Лимфомоноцитарная инфильтрация

ROS



Ишемическая ОПН

Повреждение актина в цитоскелете
Повреждение поверхностных мембран
проксимальных канальцев

Сублетальные повреждения:
Потеря полярности
Потеря межклеточных соединений
Клеточная дифференциация

Тубулярная десквамация,
обструкция
Тубуло-гломерулярный заброс

Летальные повреждения:
апоптоз
Повышение Ca^{++} в цитозоле
Каспазы и фосфолипазы
TNF и TGF бета
ROS
ТС некроз

патофизиология
преренальной ОПН

**ОПН: быстрая потеря функции почек,
задержка продуктов метаболизма, потеря воды,
нарушение солевого баланса**

**ренальная
нефротоксическая ОПН**

Почка – частая мишень для токсических повреждений

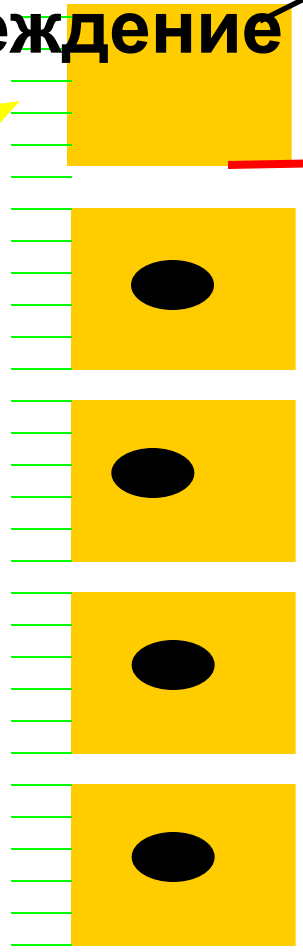
- **Через почки проходит 25% общего ОЦК**
- **Некоторые токсические вещества легко фильтруются в клубочках и реабсорбируются канальцами, или активно секретируются канальцевым эпителием**
- **Высокие внутриклеточные концентрации токсических веществ - результат транспорта в тубулярных клетках**

патофизиология подобна таковой при ишемическом повреждении тубулярного эпителия

Клетки канальцев (КК)

повреждение КК

профильрованные молекулы токсических веществ



- O2-
- MCP-1
- RANTES
- ET1
- TGFβ
- PG
- TX
- IL8
- C3
- NO

Мононуклеарная инфильтрация клеток

Цитокины
Острое повреждение КК

ROS

Лимфомоноциты

**Воспалительные
цитокины**

**ИК, СЗб,
Цитокины**

**миграция
и инфильтрация**

**собственно
почечная клетка**

**Острое воспаление
клубочков**



PAF

ET1

NO

TX

MCP-1

TGF β

PDGF

IL1

IL6

LT

ОПН: почечные болезни

Болезни сосудов

Гемолитико-уремический синдром (ГУС),
Тромбоз почечной артерии или вены
Почечный кортикальный некроз

Болезни клубочков

Острый постинфекционный гломерулонефрит,
SLE, ANCA-ассоциированный васкулит, HSP, RPGN

Острый некроз канальцев

Гипоксический инсульт
Лекарства (НПВС, иАПФ, антибиотики, химиотерапия, контрастные вещества, экзогенные химикаты, эндогенные токсины (миоглобулин)

Интерстициальный нефрит

Идиопатический
Индукцированный лекарствами (иммуноаллергический)

Синдром лизиса опухоли

**ОПН: быстрая потеря функции почек,
задержка продуктов метаболизма, потеря воды,
нарушение солевого баланса**

постренальная

Постренальная ОПН

**билатеральная обструкция мочеточников
обструкция уретры (в т. ч. клапанами)
обструкция мочевыводящих путей одной почки**

**Повышенное давление в просвете канальцев
Повышенное давление внутри клубочков
Предклубочковая вазоконстрикция
снижение функции почек**

Исследование ребенка с ОПН

Клиническая история:

диарея, рвота, гипоксия, гипотензия,
медикаменты, токсины.

Клинические симптомы

Сонливость, лихорадка, сыпь,
гипотензия/гипертензия,
дегидратация/отёки,
анемия

Инструментальные исследования

Доплер-УЗИ почек
Сканирование почек
Биопсия почек в отдельных
случаях

Исследование ребенка с ОПН

Стандартные исследования

ОАК, креатинин, Na, K, Ca, Cl, P, протеины, газы крови;
ОАМ, Na, K, креатинин, белок в моче.

Специальные лабораторные исследования

	преренальный	ренальный
Осмолярность мочи	> 400	< 350
Na мочи	< 40	> 40
Fe Na%	< 2	> 3
U/P моча	> 20	

лечение ОПН

Первичная
оценка

Состояние гидратации: вес тела, асцит, O₂ сатурация
Осторожное консервативное лечение
(диализ только у малой части пациентов)

Баланс жидкости:

- потребление жидкости ограничено до 400 мл/м²/день (учитывая неощутимые потери) + объем мочи
- учёт остальных потерь (испарение, жар) или поступление (в/в введение)
- гипергидратация – медленно прогрессирующий процесс

Дегидратация:

Полезна катетеризация мочевого пузыря и контроль ЦВД

Раствор Рингера (20-40 мл/кг в 1-4 ч):

Если диурез недостаточен после 2 ч, повторное введение (возможна потеря соли, осторожно с К!)

Фуросемид 1-5 мг/кг

Лечение ОПН

Калий.

Потеря выведения

Нет поступления (в/в или per os)

если есть олиго-анурия

Лечение ОПН

Лечение гиперкалиемии :K>6.5 мEq/Л
Фуросемид 1 мг/кг

Са глюконат: 0.5-1 ммоль/кг в течение 5-15 мин
Са Cl 0.25- 0.5 ммол/кг в течение 5-15 мин

Na бикарбонат 1 ммоль/кг в течение 10-30 мин
Глюкоза 1г/кг/час в/в, 1 U инсулина/4г глюкозы
Анионообменная смола 1г/кг/ро в сорбитоле

начало	длительность
1-3 мин	30-60 мин
5-10 мин	2 часа
30 мин	4-6 часов
1-2 часа	6 часа

Диализ

Лечение ОПН

Натрий.

Излишние гипотонические жидкости или: гипонатриемия

Излишний Na бикарбонат: гипернатриемия

**Метаболический ацидоз
pH <7.30.**

**mEq NaHCO₃ требует =
0.3x bw(Kg)x BE(mEq/l)**

Диализ

лечение ОПН

Гиперволемиа и гипертензия:

расширенный экстрацеллюлярный объем

Остановить введение per os и в/в,

Фуросемид 1-5 мг/кг

Антигипертензивные

Нитропруссид, лабеталол, нифедипин

Диализ

питание

30% от рекомендованного потребления

Назогастральный зонд или

Парентеральное введение

Предотвращение инфицирования

Допамин 0.5-4 мг/кг

Терапия вазоактивными средствами и факторами роста: спорно

Краш-синдром.

регидратация, щелочной диуретик (маннитол)

Избегать фуросемид (закисление мочи) и введение Са (Са преципитат)

Диализ

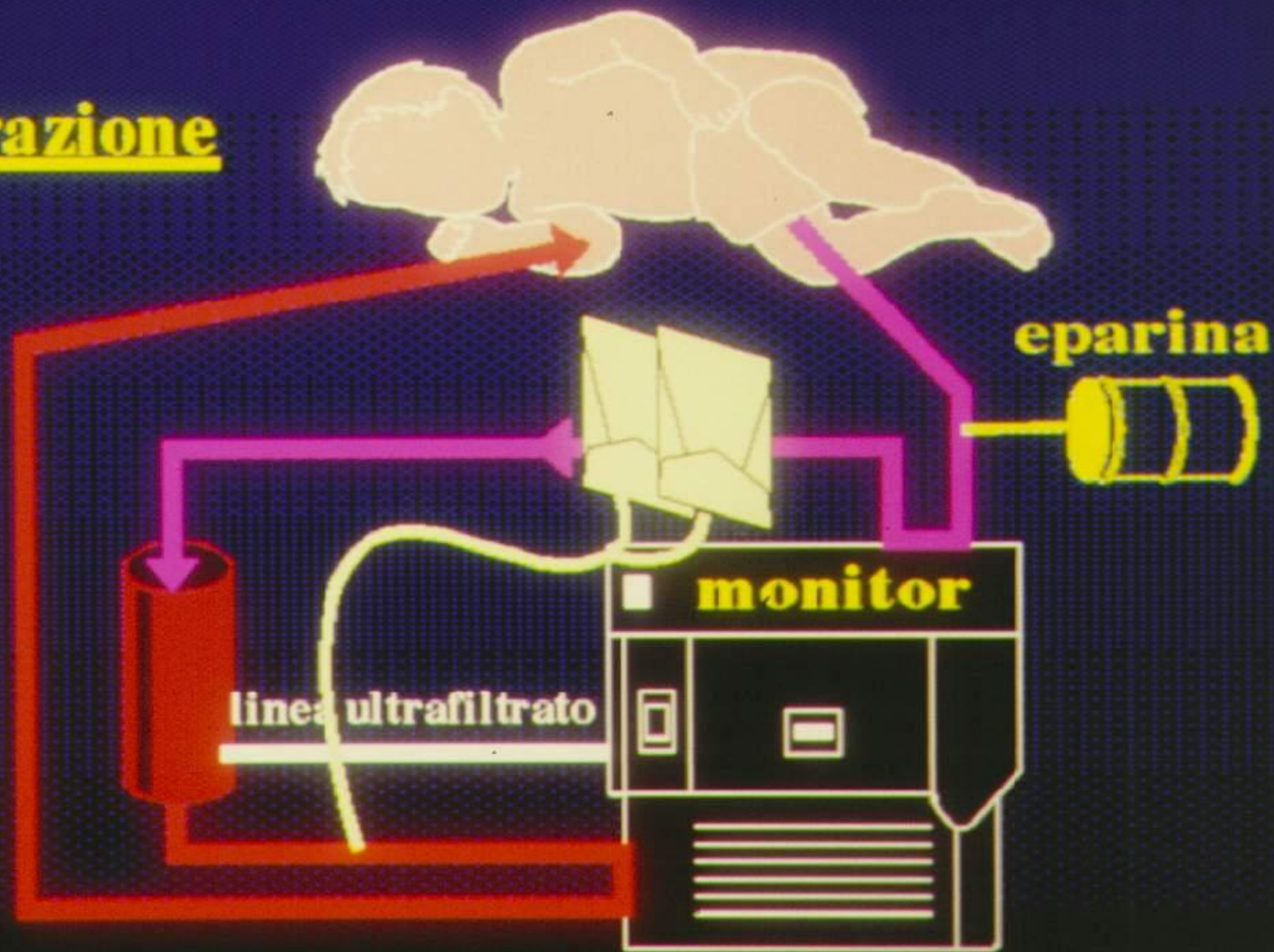
Показания к диализу

**Гиперкалиемия или электролитный дисбаланс,
Гиперволемия,
Неконтролируемый ацидоз,
Тяжелая гиперазотемия
Зачастую комбинация нескольких
клинических/лабораторных данных**

**Внепочечные индикаторы:
гипераммониемия >400 микроМ/Л**

Emofiltrazione

Гемодиализ,
геофилтрация
CVVH или CAVH.
Быстрая коррекция
измененных
Показателей.
Доступ к
центральной вене.
Гепарин





Dialisi peritoneale automatizzata

Перитонеальный диализ
1 манжетка,
Извитой катетер,
10 мл/DP раствор/кг
Менять каждый час
Раствор бикарбонатный
при нарушении
функции печени



NO EPARINA

ОПН у новорожденных

Ежедневный диурез после рождения :

День	1-2:	20- 60 мл
	3- 10:	100- 300 мл
	10- 60:	250- 450 мл
месяцы	3-12:	500- 600 мл

скорость клубочковой фильтрации (мл/мин/1.73 м²)

< 34 недель (гестационный возраст)	8
34- 40 недель (гестационный возраст)	13-15
При рождении	20-45
2 недели	40-60
8 недель	60-80
1 год	120

формула Шварца: $k \times \text{длину тела (см)} : \text{креатинин плазмы (мг/дл)}$

$K = 0.33-0.45$ для креатинина мг/дл

Анализ газов крови (КЩС)

Низкий бикарбонатный порог

Бикарбонаты 21-23 ммоль/л (норма)

19-22 ммоль/л (субнорма)

при ОПН бикарбонаты ↓ (15-20 ммоль/л)

BE ↓ (- 6 -2)

Натрий

Часто встречается неонатальная гипонатриемия
потери Na с мочой,

АДГ нарушения (асфиксия, церебральные гемorragии,
барбитураты, NSAID)

- надпочечниковая недостаточность
- незрелость почечных канальцев
 - a) снижение возможности реабсорбции Na
 - b) резистентность к альдостерону

Дисбаланс Na и K у новорожденных с ОПН

Гипернатриемия в результате неадекватного потребления жидкости или

Гипокалиемия в результате избытка введения глюконата Са

- гиперкалиемия в результате ОПН ухудшается
метаболическим ацидозом в результате ОПН
- Псевдогиперальдостеронизм

ОПН у новорожденных

преренальный; ренальный; постренальный

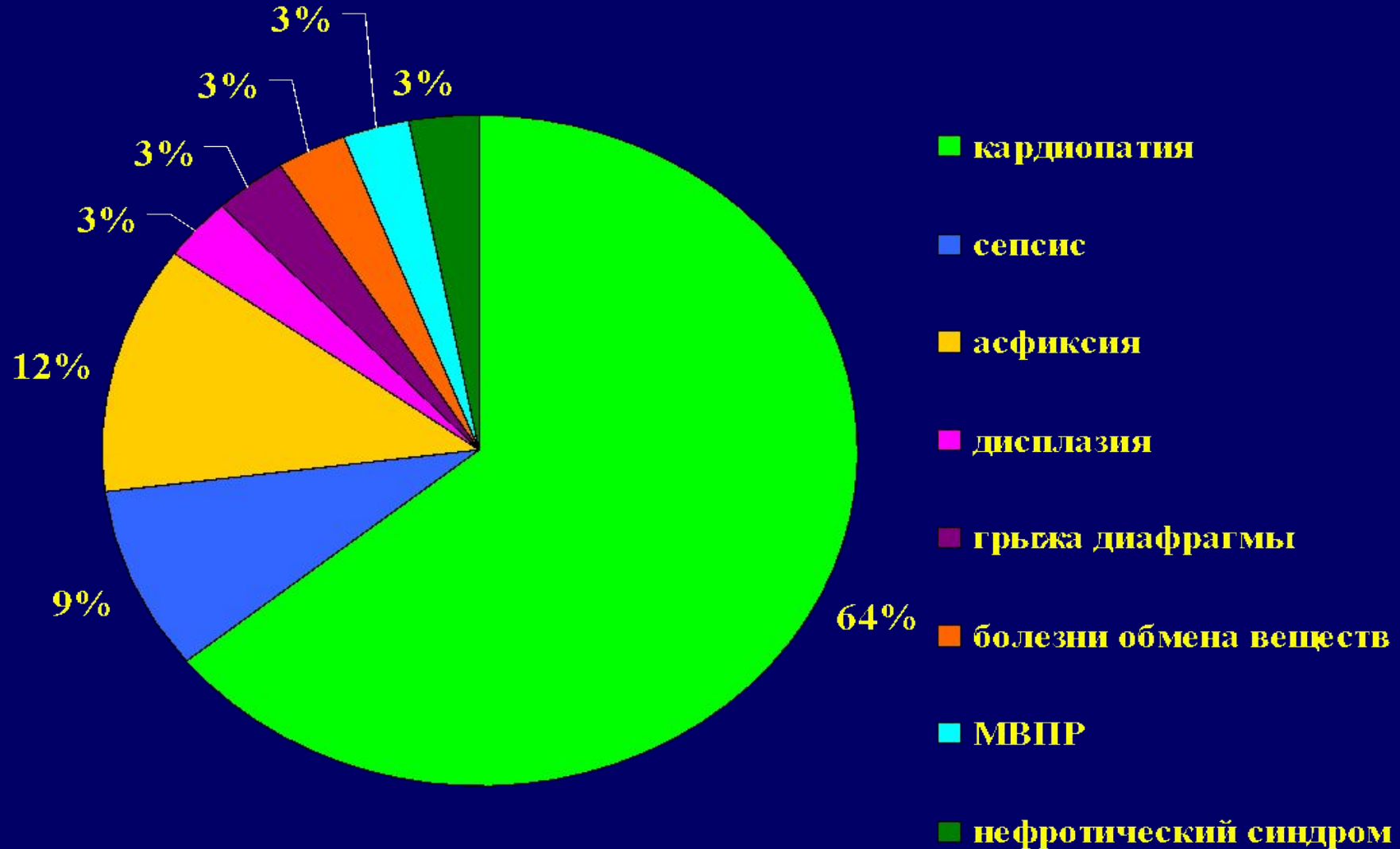
- Гипоперфузия почек 58%
- Лекарства (НПВС, аминогликозиды) 10%
- Сепсис, септический шок и DIC 2%
- ГУС 2%
- Тромбоз почечных вен 12%
- Обструктивная уропатия 16%

**ОПН у детей
< 1 месяца
Nephrology, Dialysis and Transplantation
Regina Margherita Children Hospital
(1985-2001)**

**39 детей на диализе
84% ССРД, 16% СVVH
n. sessions / patient: 1-42**

Regina Margherita ; nephrology, Dialysis and Transplantation

Этиология ОПН на первых месяцах жизни : 39 новорожденных



**исход ОПН, развившегося на 1-м месяце жизни,
с необходимостью диализа**

Torino center

