



Сердечная недостаточность у детей
Проф. Скударнов Е.В.

Острая сердечная недостаточность – нарушение сократительной способности миокарда в результате поражения ССС врожденного или приобретенного характера

- ХСН — это синдром развивающийся в результате заболеваний ССС, приводящих к снижению насосной функции сердца, хронической активации нейро-гуморальных систем и проявляющихся одышкой, тахикардией, повышенной утомляемостью, ограничение физической нагрузки и избыточной задержкой жидкости в организме.

Причины НК у детей

- Кардиальные причины – НК у детей зависят от возраста наличия фоновых заболеваний:
- Период новорожденности – ВПС (ТМС, тетрада Фалло, КА, ОАП, ДМЖП), врожденные кардиты, кардиомиопатии.
- Грудной возраст – кардиты приобретенные, ВПС, кардиомиопатии, аритмии сердца.
- Школьники - врожденные и приобретенные пороки сердца, кардиты и эндокардиты, кардиомиопатии (дилатационная, гипертрофическая, реструктивная), аритмогенная сердечная недостаточность (СССУ, блокады сердца, пароксизмальная тахикардия.)

Экстракардиальные причины НК у детей

- 1. Заболевания почек с олигоурией и анурией
- 2. Острые и хронические заболевания легких
- 3. Болезни крови (анемии)
- 4. Заболевания печени (цирроз)

- Механизмы развития НК:
- Снижение сократительной способности миокарда приводит в действие первичные механизмы адаптации для обеспечения адекватного сердечного выброса.

Виды НК у детей (Белоконь Н.А. 1987 г.)

- Энергетическая (миокардиально-обменная) НК – связана с повреждением миокарда инфекционного, иммунно - воспалительного, аутоиммунного характера. Воспалительное поражение миокарда с обменными и энергетическими нарушениями без предшествующей гипертрофии миокарда (кардиты, кардиомиопатии).
- Гемодинамическая НК- связана с наличием приобретенных или врожденных пороков сердца. **Перегрузка давлением** – в результате нарушения оттока крови из предсердий и желудочков (КА, стеноз аорты, стеноз ЛА, болезнь Фалло, гипертензия малюко круга кровообращения). **Перегрузка объемом** – вследствие обратного тока крови при пороках с недостаточностью клапанов сердца и больших дефектах.
- Смешанный вариант НК

Классификация НК (Стражеско Н.Д., Ланг Г.Ф. 1935)

- 1 стадия – компенсированная – появляется при физической нагрузке (одышка, тахикардия, слабость). В покое НК нет.
- 2А- декомпенсированная обратимая. Одышка и тахикардия, признаки застоя в малом круге кровообращения, хрипы в легких, акроцианоз.
- 2Б- стадия – декомпенсированная малообратимая: одышка, ортопноэ. Застой в легких и большом круге кровообращения (отеки на ногах, увеличение печени, гидроторакс).
- III стадия- декомпенсированная необратимая: одышка в покое, сердечная астма, гепатомегалия, анурия, гидроторакс, асцит, анасарка.

Общие симптомы НК

- Тахикардия – без повышения температуры тела, сохраняется во время сна, устойчива к несердечной терапии.
- Одышка – развивается одновременно с тахикардией, вначале после нагрузки, затем постоянная.
- Цианоз – кожных покровов и слизистых.
- Границы сердца расширены, тоны сердца приглушены, аритмия, верхушечный толчок ослаблен. КТИ более 50%
- Обмороки – как результат гипоксии ЦНС (пороки Фалло, стеноз аорты, а/в блокады, СССУ, с-м ОТ).

Признаки левожелудочковой НК

- Одышка один из ранних и характерных признаков НК, вначале при физической нагрузке затем в покое.
- Одышка усиливается в горизонтальном положении. В положении сидя – самочувствие улучшается: за счет уменьшения притока крови к правым отделам сердца, и снижению давления в малом круге кровообращения. Признаки одышки – раздувание крыльев носа, втяжение межреберий и участие в акте дыхания вспомогательной мускулатуры.
- В легких – разнокалиберные влажные хрипы. Следствием дыхательной недостаточности является наличие цианоза. Центральный цианоз- нарушение оксигенации крови в легких (стеноз ЛА) или при смешивании артериальной и венозной крови (ТФ). Периферический цианоз – с нарушением утилизации кислорода тканями.

Причины отеков у больных

- Снижение почечного кровотока (снижение сердечного выброса)
- Перераспределение внутрипочечного кровотока (снижение клубочковой фильтрации)
- Повышение тонуса емкостных сосудов и перераспределение органного кровотока (ЦНС, сердце, уменьшение в почках и периферии)
- Увеличение секреции альдостерона (что приводит к повышенной реабсорбции натрия в канальцах и усиливает отки)
- Нарушение функции печени (уменьшение альбуминов, снижение онкотических свойств плазмы).

Инструментальные методы исследования

- Увеличение размеров сердца –Кардио-торакальный индекс (отношение поперечника тени сердца к поперечнику грудной клетки). В норме КТИ не превышает 50%).
- ЭХОКГ – увеличение полости левого предсердия (перегрузка малого круга кровообращения), увеличение левого желудочка.
- Снижение сократительной способности миокарда (ЛЖ) – фракция выброса ФВ в среднем составляет 65-70% (конечно-систолическая и конечно-диастолическая разница диаметров ЛЖ).
- Давление в легочной артерии (25 мм рт ст) и аорте (90-120 мм рт ст). Давление в правом желудочке.
- ЭКГ –перегрузка левого предсердия (зубец P), перегрузка левого желудочка, вторичные изменения сегмента S-T

Стадии легочной гипертензии (В.И.Бураковский 1975 г.)

- Степень гипертензии (величина систолического давления в ЛА и САД аорты %)
- I до 30
- II до 70 (в среднем 50-60)
- III 70-100
- IV более 100 (сброс справа на лево)
- Степени легочной гипертензии зависят от величины дефекта и прогрессирования склероза сосудов.
- I ст. легочной гипертензии СДПЖ до 30 мм рт ст
- II ст. легочной гипертензии СДПЖ 30-70 мм рт ст
- III ст. легочной гипертензии СДПЖ более 70 мм рт ст

Правожелудочковая недостаточность

- Венозный застой в большом круге кровообращения - выбухание яремных вен.
- Увеличение размеров печени. Возможно нарушение функции печени (билирубин, трансаминазы).
- Нарушения со стороны ЖКТ – боль, запоры, понос, рвота и др.
- Периферические отеки – нижние конечности, плеврит, перикардит.
- Снижение количества мочи (никтурия, олигурия, анурия).
- Расширение границ сердца.
- ЭКГ гипертрофия предсердия и правого желудочка.

ЧСС и ЧД у детей различного возраста

Возраст	ЧСС	ЧД
Новорожденный	130-140	40-60
6 мес.	130-135	40
1 год	120-125	35
2 года	110-115	31
5 лет	100	24
10 лет	80-85	20

Осложнения ХСН

- Гипонатриемия (натрий ниже 130 ммоль/л) длительный прием диуретиков, гипернатриемия (более 150 ммоль/л) нарушение функции почек.
- Гипокалиемия (менее 3,5 ммоль/л) (диуретики, гликозиды), или гиперкалиемия при приеме (верошпирон, препараты калия).
- Аритмии сердца (кардиты, электролитные нарушения, гликозиды, диуретики)
- Тромбозы, эмболии (нарушения функции печени, нарушения гемостаза).

Лечение НК у детей

- Режим постельный
- Стол 5 при IIA
- При IIB и III стадии, стол №7,10, ограничение соли не более 1-2 г в сутки, 3-7 дней.
- Задачи терапии:
 - 1.Усиление сократительной способности миокарда
 - 2.Уменьшение нагрузки на сердце
 - 3.Метаболическая терапия
 - 4.Защита органов мишеней (сосуды, мозг, почки)

Механизмы действия гликозидов

- Положительным инотропным эффектом – повышение сократительной способности миокарда.
- Отрицательным хронотропным эффектом – урежение ЧСС.
- Отрицательным дромотропным действием – замедление проводимости.
- Положительным батмотропным действием – повышение активности гетеротопных очагов автоматизма.
- Гликозиды – усиливают клубочковую фильтрацию и усиливают перистальтику кишечника.

Показания к назначению гликозидов

- **Показания:** острая и хроническая сердечная недостаточность II-III стадии при ВПС и кардитах; суправентрикулярные тахиаритмии (пароксизмальная тахикардия, мерцание и трепетание предсердий).
- **Противопоказания:** желудочковые нарушения ритма (экстрасистолия, мерцание желудочков, СССУ, А/В блокады, внутрипредсердные и желудочковые блокады), ВПС (пороки Фалло, стеноз и коарктация аорты, стеноз ЛА), перикардиты (выпотной, слипчивый). **Гликозиды нельзя назначать** при почечной недостаточности.

Дозы в зависимости от возраста (мг/кг)

		недоношен ный	доношенный	1 мес.-2- года	2-10 лет	Старше 10 лет
дигоксин	Внутрь	0,02-0,0 3	0,025-0, 035	0,035-0, 06	0,03-0,0 4	0,03-0,0 4
	В/В	0,02-0,0 3	0,03-0,0 4	0,035-0, 05	0,03-0,0 4	0,03

Примерный расчет гликозидов

- **Дигоксин 3 кг** ($3\text{ кг} \times 0.03\text{ мг/кг}$). Доза насыщения $0,09\text{ мг/сут.}$ (Доза насыщения за 3 дня). В порошках $0,00001 \times 3$ раза (под.доза $0,00001 \times 2$ в день)
- **Дигоксин 5 кг** ($5\text{ кг} \times 0,03$). Доза насыщен. $0,15\text{ мг/сут.}$ В порошках $0,000025 \times 2$ раза 3 дня. (под. доза $0,000015 \times 2$ раза в день)
- **Дигоксин 10 кг** ($10\text{ кг} \times 0,03$). Доза насыщения $0,3\text{ мг/сут.}$ В порошках $0,00005 \times 2$ раза 3 дня. (под. Доза $0,00003 \times 2$ раза в день)
- Когда нет порока назначать только под.дозу.

Передозировка гликозидами

- **Кардиальные симптомы:** дисфункция синусового узла, аритмия, брадикардия, желудочковая экстрасистолия, блокады, мерцательная аритмия, ухудшение коронарного кровотока.
- **Общие симптомы:** дисфункция ЖКТ (боли, рвота, понос); неврологическая симптоматика (головная боль, психоз, судороги, и др.); нарушения зрения, фотофобия.
- **Лечение интоксикации С Г:** Отмена препарата. Назначение антидодов (унитеол В/в 5мл на 10 кг массы тела в сутки).
- Назначение лекар.средств, нарушающих всасывание гликозидов в ЖКТ (слабительные средства, адсорбенты).
- Коррекция гипокалиемии: Хлорид калия - внутрь 7,5% 100 мг/кг в сутки (1 мл = 1ммоль калия), в/в -4ммоль на 1 кг массы. При блокадах и анурии калий противопоказан.
- При А/В блокадах: атропин 0,02-0,04 мг/кг
- Дифинин (при аритмиях) 2-5 мг/кг в сутки в/в медленно.

Диуретики

- **Диуретики** назначаются при 2-3 стадии НК
- Фуросемид – 1-2 мг/кг/сутки, после исчезновения отеков назначаются 1-3 раза в неделю. Контроль за выделенной жидкостью, взвешивание.
- Калий сберегающие диуретики: Верошпирон (спиролактон) 2-4 мг/кг, первые 3-5 дней, затем 1-3 мг/кг. Ориентиром служит соотношение объема принятой и выделенной жидкости: 1/1,5 и стабильность веса (массы) тела ребенка.
- **Ингибиторы АПФ**: Каптоприл (капотен) -0,3-0,5-1,0 мг/кг в сутки в 2-3 приема. ИАПФ – обладают вазодилатирующим, диуретическим, аннтахикардитическим действием.
- Побочные действия- азотемия, гиперкалиемия, гипотония. Негипотензивные дозы 0,05 мг/кг в 3 приема.

Метаболическая терапия

- Панангин (аспоркам) 0,5-1,0 табл. 2-3 раза в день. 2-4 недели.
- Оратат калия-10-20 мг/кг, 2-3 раза в день.
- Комплекс вит. В1,В5, В12, В 15.
- Фолиевая кислота 1-5 мг в сутки, 20-30 дней.
- Элькар 10-20 мг/кг 4-6 недель

Препараты содержащие магний

- **Магнерот** (соль магния и оротовая кислота). 500 мг (32,8 мг 3 раза) в течении 1 недели, 250 мг в течении 5 недель, препарат принимать за 1 час до еды.
- **Магне В6**. Детям с массой более 10 кг (старше 1 года) 5-10 мг/кг/ сутки.
- Детям старше 12 лет (1 табл.48 мг) 3 таблетки в день. Курс 6-8 недель.

Легочная гипертензия у детей и.в.

Леотьева 2011 г.

- Классификация (4 Всемирный симпозиум по легочной гипертензии, 2008 год Калифорния, США)
- 1.ЛГ (а)идиопатическая, наследственная; б) СЗСТ; в)ВПС; г) портальная гипертензия).
- 2) ЛГ с поражением левых отделов сердца (Сист. Или диастолическая дисфункция; Поражение клапанного аппарата сердца).
- 3) ЛГ на фоне патологии легких или гипоксии (обструктивные и интерстициальные заболевания легких, пороки развития).
- 4) ЛГ тромботические и эмболические поражения
- 5) Смешанные формы
- Критерием ЛГ является повышение среднего давления в легочной артерии более 25 мм рт ст (I до 50 мм рт ст, II до 70 мм рт ст, III более 70 мм рт ст)

Лечение ЛГ у детей (И.В.Леонтьева росий.вестник перинатологии и педиатрии 2011.-2.-т.56.-С.50-58)

- Дигоксин при наличии ХСН, тахикардии и признаках правожелудочковой недостаточности. Назначать минимальные дозы гликозидов.
- Диуретики – признаки застоя в большом круге кровообращения (отеки, асцит).
- Кислород ??? Снижение парциального давления кислорода менее 60 мм рт ст
- Антикоагулянты – снижают смертность при ЛГ (тромбоз легочных сосудов). Варфарин 0,5-5 мг в сутки. МНО 1,5-2,5

Терапия ЛГ

- Седативная терапия - (диазепам 0,1-0,25 мкг/час, фентанил 1-5 мкг/кг/час, промедол).
- Вазодилататоры – препарат выбора –блокаторы кальциевых каналов (при брадикардии- нифедипин 30-120 мг 2 раза в день, при тахикардии – дилтиазем до 60 мг 3 раза в день)
- Ингибиторы фосфодиэстеразы 5 –Силденафил (виагра) внутрь1-8 мг/кг 3-4 раза в сутки, в/в 0,1-0,25 мг/кг/час.
- Допамин 2-10 мкг/кг/мин, адреналин (норадреналин) 0,05-0,5 мкг/кг/ мин

Терапия ЛГ

- Антагонисты эндотелиальных рецепторов –Бозентан (траклир) 3 мг/кг/сут. (цена?? 20 упаковок =9 млн руб.)
- Простаноиды (вазодилататоры; дезагреганты)- эпопростенол (Простоциклин PGE)- 0,01-0,05 мкг/кг/мин (20-40 нг/кг в минуту) метаболизируется через 3-5 мин вводить непрерывно.
- Илопрост – аэрозоль для ингаляций – 2,5-7,5 мкг - 6-9 раз в сутки.
- Оксид азота NO для ингаляций.
- Магния сульфат в/в капельно 8,5% р-р 200мг/кг в течении 30 мин.



Сердечная недостаточность у детей

Проф.Скударнов Е.В.

Ориентировочные расчетные дозы гликозидов (В.А. Гусель, И.В.Маркова 1989г.)

Препарат	Доза насыщения Мг/кг/массы (мл/кг)	Коэффициент элиминации за 24 часа	Поддерживающ ая доза
Дигоксин	0,03-0,08 (0,02)	20-35	1/3-1/5
целанид	0,06-0,09	20	1/5-1/6
строфантин	0,025 (0,05)	40-50	1/2-1/3

Антиоксиданты и мембраностабилизаторы

- L-карнитин (Элькар – 20% раствор) 1-6 лет 0,1 г/сут. (14 капель) 3 раза в день; 6-12 лет 0,2-0,3 г/сут. (1/4 ч.л.) 3 раза в день, курс 1-2 мес.
- Токоферол (вит Е 1-2 мг/кг/сут).3-4 недели
- Коэнзим Q10 (Убихинон) детям старше 12 лет по 1 капсуле (500) 1-2 раза в сутки.
- Кудесан до 12 лет по 1 капле на год жизни; курс 1 мес.
- Ксидифон 20%, 5-10 мл, 2-3 раза в сутки.
- Ретинол (вит А) 3,4% 1 мг/кг (капля на год жизни) 2-3 недели.

Врожденный кардит.
Ребёнок 5 мес.



Первичные механизмы адаптации (Н.А.Белоконь 1986)

- 1.Активация симпато-адреналовой системы (адреналин, норадреналин, ренин-ангиотензин-альдостерон) с повышением уровня катехоламинов, что приводит к увеличению ЧСС и поддерживает сердечный выброс.
- 2.Гипертрофия миокарда – компенсаторное повышения давления в желудочках в дальнейшем развитие дилатации миокарда
- 3.Увеличение конечно-диастолического давления в желудочке приводит к увеличению его напряжения во время систолы.

Аритмогенные кардиомиопатии

- Частые, длительные приступы пароксизмальной тахикардии. Часто сопровождаются жалобами на одышку, боли в сердце, обмороки. Быстро развивается НК.
- Необходимо исключать кардит, кардиомиопатии (преднизолон, НПВП).
- Купирование приступа кордарон 7-10 мг/кг.
- Антиоксиданты (ксидифон 20% 5-20 мл, вит.Е 5-10%- 10-20 мг/сут)
- Метаболическая терапия (Элькар, Актовегин, мильдронат, пантогам, глютаминовая кислота)

Помощь при одышечно-цианотичных приступах

- Кислородо -терапия.
 - Назначение спазмолитиков.
 - Назначение бета-адреноблокаторов (обзидан 1 мг/кг внутрь, 0,1 мг/кг в/венно, анаприлин 0,2-1 мг/кг).
 - Коррекция кислотно -щелочного равновесия (5-10% глюкоза, буферные растворы для коррекции ацидоза).
 - Противопоказаны сердечные гликозиды и диуретики.
- Профилактика вторичного эндокардита