Диагностика и лечение хронической сердечной недостаточности у новорожденных

Бокерия Е.Л.^{1, 2},
Шумакова О.В.^{1, 3},
Иванец Т.Ю.¹,
Казанцева И.А.¹

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 117997, г. Москва, Российская Федерация

² Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), 119991, г. Москва, Российская Федерация

³ Научно-исследовательский институт детской онкологии и гематологии, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии им. Н.Н. Блохина» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 115478, г. Москва, Российская Федерация

В статье представлен современный взгляд на основные принципы диагностики и лечения сердечной недостаточности у новорожденных и недоношенных детей. Описаны актуальные критерии интерпретации результатов дополнительных лабораторных методов мониторинга степени сердечной недостаточности у новорожденных (NT-proBNP). Приведены принципы и алгоритмы ведения новорожденных и недоношенных детей с сердечной недостаточностью.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Бокерия Е.Л., Шумакова О.В., Иванец Т.Ю., Казанцева И.А. Диагностика и лечение хронической сердечной недостаточности у новорожденных // Неонатология: новости, мнения, обучение. 2021. Т. 9, № 4. С. 26–33. DOI: <https://doi.org/10.33029/2308-2402-2021-9-4-26-33>

Статья поступила в редакцию 02.10.2021. Принята в печать 15.11.2021.

Ключевые слова:

новорожденный, недоношенный, сердечная недостаточность, хроническая сердечная недостаточность, NT-proBNP, лечение сердечной недостаточности, врожденный порок сердца

Diagnostics and treatment of chronic heart failure in newborns

Bokerija E.L.^{1, 2},
Shumakova O.V.^{1, 3},
Ivanets T.Yu.¹,
Kazantseva I.A.¹

¹ National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 117997, Moscow, Russian Federation

² I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of Ministry of Healthcare of the Russian Federation (Sechenov University), 119991, Moscow, Russian Federation

³ Research Institute of Pediatric Oncology and Hematology of N.N. Blokhin National Medical Research Centre of Oncology of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, 115478, Moscow, Russian Federation

The article presents a modern view on the basic principles of diagnosis and treatment of heart failure in newborns and premature babies. The current criteria for interpretation of results of additional laboratory methods for monitoring the degree of heart failure in newborns (NT-proBNP) are described. The principles and algorithms for the management of newborns and premature infants with heart failure are presented.

Funding. The study had no sponsor support.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

For citation: Bokerija E.L., Shumakova O.V., Ivanets T.Yu., Kazantseva I.A. Diagnostics and treatment of chronic heart failure in newborns. Neonatologiya: novosti, mneniya, obuchenie [Neonatology: News, Opinions, Training]. 2021; 9 (4): 26–33. DOI: <https://doi.org/10.33029/2308-2402-2021-9-4-26-33> (in Russian)

Received 02.10.2021. **Accepted** 15.11.2021.

Keywords:
 newborn,
 premature, heart
 failure, chronic
 heart failure,
 NT-proBNP, heart
 failure treatment,
 congenital heart
 disease

Сердечная недостаточность (СН) – синдром, который развивается в результате заболеваний сердечно-сосудистой системы и характеризуется неспособностью сердца обеспечить системный кровоток, адекватный метаболическим потребностям организма.

В отличие от СН у взрослых, эпидемиология у детей изучена не полностью. Согласно европейским данным, частота СН в детской популяции на фоне врожденных пороков сердца (ВПС) составляет от 6 до 24%, а в сочетании с кардиомиопатией – от 65 до 80%. У новорожденных врожденные пороки сердца и сердечно-сосудистой системы являются основной причиной развития острой сердечной недостаточности (ОСН; от 58 до 70% всех случаев недостаточности кровообращения в неонатальном периоде) [1, 2]. На долю остальных причин, включающих тяжелую асфиксию при рождении, неонатальный сепсис, персистирующую легочную гипертензию новорожденных в результате респираторного дистресс-синдрома или малых аномалий развития сердца, гемодинамически значимого функционирующего артериального протока у недоношенных детей и др., приходится от 30 до 42%. В зависимости от вида ВПС можно прогнозировать сроки развития СН. Группа критических пороков сердца, при которых ОСН развивается в первые часы или сутки жизни, требует назначения терапии простагландинами, проведения реанимационных мероприятий и неотложного хирургического вмешательства. В течение 2-й и последующих недель жизни при пороках сердца с шунтированием крови слева направо и/или гипертонией малого круга кровообращения развивается хроническая сердечная недостаточность (ХСН), в том числе с формированием легочной гипертензии. К таким вариантам ВПС относятся септальные дефекты (дефект межжелудочковой перегородки, межпредсердной перегородки), полная форма атриовентрикулярного канала, открытый артериальный проток, общий артериальный ствол, двойное отхождение сосу-

дов от правого желудочка без стеноза легочной артерии, атрезия трехстворчатого клапана без стеноза легочной артерии, атрезия легочной артерии IV тип и т.д.

Помимо структурных аномалий сердца, причинами развития ХСН у новорожденных могут быть кардиомиопатии, миокардиты и нарушения ритма сердца. Среди экстракардиальных причин следует выделить инфекционные (сепсис), бронхолегочную патологию, заболевания почек.

В практической работе врачей-неонатологов и педиатров применяются 2 основные классификации ХСН, адаптированные для детского возраста (табл. 1, 2).

Клинические проявления ХСН у новорожденных характеризуются быстрым прогрессированием, сочетанием симптомов лево- и правожелудочковой недостаточности с преобладанием левожелудочковой, наличием неспецифических симптомов, так называемых соматических масок. Первые симптомы СН при ВПС у новорожденных манифестируют в возрасте от 1–2 до 14 сут жизни (в зависимости от этиологии развития СН). В динамике между 2–6-й неделями жизни у детей происходит постепенное уменьшение легочного сосудистого сопротивления с одновременным нарастанием системного сопротивления, что вызывает развитие застойной СН. Этому также способствует физиологическое снижение гемоглобина в первые 3 мес жизни. Один из самых ранних симптомов – одышка (тахипноэ). К сожалению, педиатры нередко пропускают или игнорируют наличие одышки, несмотря на то что родители, как правило, обращают на нее внимание. В дальнейшем отмечают покашливание, трудности с кормлением, вплоть до полного отказа от еды, недостаточную прибавку в массе тела с развитием гипотрофии, выраженную потливость, беспокойство или, напротив, вялость ребенка. Иногда наблюдают синдром срыгивания и рвоту. При осмотре больного определяют цианоз носогубного треугольника, тахикардию, застойные хрипы в легких, тахипноэ с втяжением уступчивых мест грудной клетки за счет участия

Таблица 1. Классификация хронической сердечной недостаточности у детей в модификации по Ross

Класс	Интерпретация
I	Нет симптомов
II	Небольшие тахипноэ или потливость при кормлении у грудных детей. Диспноэ при нагрузке у старших детей
III	Выраженные тахипноэ или потливость при кормлении у грудных детей. Удлиненное время кормления, задержка роста вследствие СН. Выраженное диспноэ при нагрузке у старших детей
IV	В покое имеются такие симптомы, как тахипноэ, втяжение уступчивых мест грудной клетки, «хрюканье», потливость

Здесь и в табл. 2, 3: расшифровка аббревиатур дана в тексте.

Таблица 2. Классификация хронической сердечной недостаточности у детей по Н.А. Белоконов

Стадия СН	Левожелудочковая недостаточность	Правожелудочковая недостаточность
I	СН отсутствует в покое и появляется после нагрузки в виде одышки и тахикардии	
IIA	ЧСС увеличена на 15–30% в 1 мин. Частота дыхательных движений (ЧДД) увеличена на 30–50%	Печень выступает на 2–3 см из-под края реберной дуги
IIB	ЧСС увеличена на 30–50% в 1 мин. ЧДД увеличена на 50–70%. Возможны акроцианоз, навязчивый кашель, влажные мелкопузырчатые хрипы	Печень выступает на 3–5 см из-под края реберной дуги, возможны пастозность, набухание шейных вен
III	ЧСС увеличена на 50–60% в 1 мин. ЧДД увеличена на 70–100%. Клиническая картина предотека легких	Гепатомегалия, отеки, гидроперикард, асцит

в акте дыхания вспомогательной мускулатуры, напряжение и раздувание крыльев носа, гепатомегалию, спленомегалию. Печень при пальпации плотная. Диурез снижен. Периферические и, тем более, полостные отеки редки; они появляются на поздних стадиях СН, свидетельствуя о неэффективности проводимого лечения. Медленное прогрессирование СН ведет к задержке физического и психомоторного развития ребенка. При прогрессировании левожелудочковой недостаточности развивается клиническая картина отека легких.

В диагностике ХСН имеют значение сбор анамнеза, клинический осмотр, а также инструментальные методы обследования. При проведении электрокардиографии (ЭКГ) возможно выявление признаков перегрузки/гипертрофии предсердий и/или желудочков сердца; нарушения сердечного ритма и проводимости; нарушения процессов реполяризации миокарда. Рентгенография грудной клетки и сердца в 3 проекциях (прямая и 2 косые) необходима для определения кардиоторакального отношения и коэффициента Мура. Метод позволяет выявить кардиомегалию и определить ее степень, наличие и выраженность легочной гипертензии, состояние легочной гемодинамики, пороки развития легких и диафрагмы, воспалительные изменения. Допплер-эхокардиография позволяет верифицировать ВПС и коронарных сосудов (аномальное отхождение левой коронарной артерии от легочного ствола) и уточнить гемодинамические параметры нарушений, оценить систолическую и диастолическую функцию сердечной мышцы, выявить признаки дилатации и гипертрофии миокарда, легочной гипертензии, диагностировать патологию перикарда, в том числе выпот в полости перикарда как один из симптомов правожелудочковой СН.

В настоящее время все большее распространение при наличии у пациента СН приобретает оценка уровня BNP (brain natriuretic peptide) и его концевой фрагмента – NT-proBNP, концентрация которых коррелирует. Реагируя на перегрузку желудочков сердца (на дилатацию, нагрузку давлением), BNP выделяется в кровь, усиливая экскрецию натрия, а также обладает диуретическими, гипотензивными

и вазоактивными свойствами. Концентрация NT-proBNP <125 пг/мл у взрослых позволяет надежно исключить СН с отрицательным диагностическим показателем – 97%. Существующие в настоящее время рекомендации ISHLT (Pediatric Heart Failure Guideline) по клиническому использованию BNP у детей предполагают применение данного показателя только в качестве дополнения к диагностике и мониторингу состояния детей с подозрением или установленной СН [3]. Концентрация NT-proBNP максимальна в первые сутки жизни и уменьшается в течение первого года жизни, достигая к 14–18 годам показателей, аналогичных взрослым. На данный момент имеется ограниченное число публикаций использования NT-proBNP у новорожденных и отсутствуют общепринятые нормативные значения. Наши данные свидетельствуют о том, что у детей с заболеваниями сердца уровень NT-proBNP повышен и коррелирует с тяжестью заболевания. Помимо этого, уровень NT-proBNP позволяет прогнозировать исход лечения у детей, оперированных по поводу ВПС (табл. 3).

Лечение

Стратегия лечения пациентов с ХСН подразумевает уменьшение нейрогуморальных сдвигов и выраженности клинических проявлений, замедление прогрессирования недостаточности кровообращения, увеличение продолжительности жизни, уменьшение смертности, повышение толерантности к физической нагрузке, улучшение качества жизни. Своевременный и верный подбор терапии при развитии СН у новорожденных, учитывая основную причину ее развития, может позволить продлить время до необходимого хирургического вмешательства (исключая критические пороки сердца), что является немаловажным в периоде новорожденности, особенно у недоношенных и маловесных детей [4]. Учитывая данные особенности развития недостаточности кровообращения у детей первых месяцев жизни, на современном этапе медикаментозная терапия заключается в «разгрузке» миокарда желудочков сердца при помощи диуретической

Таблица 3. Уровень NT-proBNP в крови здоровых взрослых и новорожденных

Показатель	Взрослые	Новорожденные (данные литературы)		Новорожденные (данные ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России)	
		0–2-е сутки жизни	3–11-е сутки жизни	1-е сутки жизни (n=40)	3-и сутки жизни (n=28)
NT-proBNP, пг/мл	<125	260–13 224	28–7250	4971 (331–9584)	2087 (290–4478)

терапии и инотропной поддержки препаратами дигиталиса (дигоксин). Помимо этого, дополнительно используются ингибиторы аденозинтрифосфата (эналаприл и т.д.), блокаторы рецепторов ангиотензина II (лозартан и т.д.), β-адреноблокаторы (атенолол, карведилол и т.д.). Учитывая, что вышеперечисленные препараты выпускаются в формах и дозировках, рассчитанных на взрослых людей, в периоде новорожденности и в раннем детском возрасте их назначают off-label. Современное лечение ХСН включает комбинацию ингибиторов ангиотензин-превращающего фермента (АПФ; уровень доказательности В), β-блокаторов (уровень доказательности В), диуретиков (уровень доказательности С), антагонистов альдостерона (уровень доказательности С) и дигоксина (уровень доказательности В). Диуретики используются при задержке жидкости, обусловленной дисфункцией желудочков, ингибиторы АПФ снижают постнагрузку путем блокады ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, β-блокаторы препятствуют ремоделированию левого желудочка. Регулярное использование антикоагулянтов у пациентов с систолической СН и отсутствием тромбоэмболических осложнений в анамнезе не рекомендуется (уровень доказательности С). Инотропную терапию можно рассматривать в качестве симптоматической терапии в конкретной ситуации, но рутинное использование данных препаратов для хронической терапии у детей с СН не рекомендуется (уровень доказательности С) [4–7].

Необходимо помнить, что лечение СН в педиатрии экстраполировано из опыта для взрослых пациентов и основано на структурно (анатомически) правильно сформированном сердце, в то время как у новорожденных ведущей причиной ХСН являются врожденные пороки развития сердца, в основе своей нарушающие нормальную гемодинамику большого и/или малого круга кровообращения. В связи с этим фармакологические эффекты препаратов, препятствующих ремоделированию миокарда у взрослых пациентов, но одновременно снижающих легочное сосудистое сопротивление (ингибиторы АПФ), у пациентов с гиперволемией малого круга кровообращения вследствие наличия лево-правого шунта могут приводить к развитию отека легких.

Большинство рекомендаций по лечению СН у новорожденных и детей раннего возраста относятся к уровню доказательности В (основаны на 1 рандомизированном или множественных нерандомизированных исследованиях) или уровень доказательности С (основаны в первую очередь на экспертных консенсусных мнениях). Несмотря на наличие научных публикаций об эффективности и относительной безопасности использования всех вышеуказанных лекарственных средств, полномасштабные клинические испытания их использования у новорожденных с СН не проводили. В связи с этим необходимо помнить, что подавляющее большинство препаратов, применяемых в неонатальной кардиологии, относится к препаратам off-label – вне зарегистрированных в инструкции лекарственного средства показаний. Назначение такого лекарственного средства возможно с разрешения локального этического комитета медицинской организации, при наличии подписанного информированного согласия законного представителя ребенка.

Основные принципы терапии хронической сердечной недостаточности [8]

1. Воздействие на этиологический фактор.
2. Снижение требований к сердечному выбросу (ограничение физической активности, создание температурного комфорта, уменьшение периферического сосудистого сопротивления).
3. Воздействие на миокард (повышение сократимости миокарда, снижение сопротивления выбросу, регуляция объема циркулирующей крови).
4. Коррекция нарушений гомеостаза и профилактика/лечение осложнений (коррекция электролитного баланса и кислотно-основного равновесия, устранение нейрогуморальных сдвигов, профилактика и лечение тромбоэмболического синдрома).
5. Регуляция частоты сердечных сокращений (ЧСС) и лечение нарушений ритма сердца и проводимости.

Ведение новорожденных с формирующейся хронической сердечной недостаточностью

Особенности вскармливания новорожденных с симптомами СН определяются степенью ее выраженности и, соответственно, тяжестью состояния ребенка. Снижение физической активности ребенка может быть достигнуто за счет снятия с кормления грудью и перевода его на кормление из бутылочки либо на полное или частичное зондовое питание, а также за счет увеличения кратности кормлений с сокращением разового объема питания. Калорийность питания определяется из расчета 150 ккал/кг в сутки. Достижение соответствующей калорийности питания возможно за счет использования обогащенных грудного молока и лечебных молочных смесей с высоким содержанием белково-энергетического субстрата – смеси для недоношенных новорожденных (а не за счет превышения физиологического объема жидкости). Однако важно учитывать повышенную осмолярность обогащенного грудного молока и смесей для недоношенных детей. При наличии заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) (лактазной недостаточности, дисбактериозе кишечника, дискинезии ЖКТ) назначение лечебного питания проводится в соответствии с действующими клиническими рекомендациями. Важно своевременное назначение лечебных смесей, поскольку метеоризм, возникающий на фоне патологии кишечника, вызывает выраженное беспокойство ребенка, приводит к усилению одышки, тахикардии, цианозу, появлению гипоксических приступов и приступов пароксизмальной тахикардии. После компенсации признаков СН на фоне подобранной терапии возможно возобновление кормления ребенка грудью.

- Профилактика аспирации во время кормления (адекватный выбор способа энтерального вскармливания при наличии признаков СН: своевременный переход на полное или частичное зондовое кормление), поддержание нормотермии.
- Новорожденные с СН должны находиться на постоянном мониторинге витальных функций с обязательным

использованием ЭКГ- и пульсоксиметрического датчиков. При необходимости (ВПС с дуктус-зависимым системным кровотоком и/или легочная гипертензия) показано проведение динамической двухзонной (пре- и постдуктально) пульсоксиметрии и уровня артериального давления.

- Поддержание состояние нормоволемии. Подавляющее большинство случаев ОСН и ХСН у новорожденных связано с наличием ВПС. При адекватной терапии и отсутствии иных показаний дополнительное ограничение суточного потребления жидкости не требуется. На фоне течения тяжелой рефрактерной к терапии СН в дооперационном периоде в редких случаях возможно снижение объема циркулирующей крови (ОЦК) за счет уменьшения суммарной волемической нагрузки (энтерально или парентерально) до 80% возрастных потребностей с сохранением повышенной дотации белково-энергетического субстрата питания.
- Новорожденным с СН не показаны превентивная интубация трахеи и оксигенотерапия. Респираторная поддержка показана только при наличии дыхательной недостаточности, а оксигенотерапия – при снижении уровня сатурации, не обусловленной ВПС и при отсутствии противопоказаний к дотации дополнительного кислорода (наличие дуктус-зависимого ВПС). Оксигенотерапия противопоказана при неverified ВПС, при подтвержденном дуктус-зависимом ВПС до эффективного титрования препаратов простагландина E_1 (например, предуктальная коарктация аорты), а также при ВПС с гипervолемией малого круга кровообращения вследствие наличия лево-правого сброса (например, дефект межжелудочковой перегородки). У новорожденных с кардиомиопатией оксигенотерапия показана при снижении $SpO_2 < 90\%$. У новорожденных с цианотичными видами ВПС оксигенотерапия не приводит к существенному изменению насыщения крови кислородом и не должна использоваться рутинно.
- Учитывая тот факт, что в подавляющем большинстве причиной ХСН у новорожденных и грудных детей является ВПС, при развитии легочной гипертензии в данном случае противопоказано использование легочных вазодилататоров (ингибиторов фосфодиэстеразы-б и бозентана).

Общепризнанных алгоритмов (протоколов) лечения СН у новорожденных не существует. Назначение медикаментозных препаратов основано на оценке стадии ХСН у ребенка, а также наличии/отсутствии противопоказаний к назначению того или иного лекарственного средства. Предлагаемый ниже алгоритм лечения новорожденных при развитии ХСН (см. схему) основан на практическом опыте и может использоваться не только для определения объема необходимой терапии, но и контроля ее проведения.

При наличии у ребенка ХСН I (по классификации Белоконь) или ФК II по Ross в первую очередь назначаются диуретики в виде монотерапии (спиронолактон перорально). Однако необходимо помнить о временном интервале

в 2–3 дня, необходимом для развития эффекта данного препарата. В связи с этим при наличии умеренно выраженного отеочного синдрома целесообразно сочетанное применение петлевого диуретика (фуросемид) и верошпирона. При эффективности указанной схемы [нивелирование явлений ХСН, положительная динамика по данным эхокардиографии (ЭхоКГ)] дозировка препаратов считается адекватной. В случае развития выраженной полиурии, отсутствии прибавки в массе тела и адекватных ЭхоКГ-данных целесообразно решить вопрос об уменьшении дозировки петлевых диуретиков. При отсутствии эффекта от проводимой комбинированной диуретической терапии (переход ХСН в IIA–III степень, II–III ФК по Ross) показано применение сердечных гликозидов. Необходимо помнить о наличии нескольких существенных противопоказаний к назначению данных препаратов (сужение/стеноз/гипертрофия выводных отделов желудочков, синдром преждевременного возбуждения желудочков и атриовентрикулярная блокада I–II степени). В первых 2 случаях наиболее оптимальным видом терапии является назначение кардиоселективных β -блокаторов. При наличии атриовентрикулярной блокады I–II степени и при отсутствии противопоказаний возможно применение ингибиторов АПФ.

ЭхоКГ-критерии эффективности терапии: уменьшение полостей сердца, уменьшение/нивелирование степени легочной гипертензии, уменьшение степени обструкции выводных отделов желудочков. При лечении ХСН для оценки эффективности терапии наиболее целесообразно проводить ЭхоКГ 1 раз в неделю.

Мочегонные средства являются препаратами первой линии в уменьшении застойных явлений по большому и малому кругу кровообращения. При СН чаще всего используются петлевые диуретики. Постоянная инфузия диуретиков рекомендуется в случаях острой декомпенсированной СН. Дозы, схемы, продолжительность лечения диуретиками определяют степень выраженности СН, характером основного патологического процесса. В неонатальной кардиологии наиболее часто используют петлевые и калий-сберегающие диуретики. Петлевой диуретик фуросемид назначают из расчета 0,5–4 мг/кг в сутки. Калий-сберегающий диуретик спиронолактон – антагонист альдостерона, его назначают в дозе 2–4 мг/кг в сутки. Важно учитывать взаимное потенцирование диуретического эффекта при одновременном назначении спиронолактона и дигоксина. Триампур (гидрохлоротиазид + триамтерен), как правило, назначают из расчета 2–3 мг/кг в сутки. Возможно комбинированное применение диуретиков, а также сочетание диуретических препаратов с дигоксином. Лечение диуретиками необходимо проводить под контролем диуреза, кривой нарастания массы тела, ЭКГ, гемограммы (вероятность гемоконцентрации).

Дигоксин – единственный сердечный гликозид, эффективность и безопасность которого при ХСН изучены в плацебо-контролируемых исследованиях. Он представляет собой производное шерстистой наперстянки. Противопоказаниями к назначению данного препарата являются атриовентрикулярная блокада, гипертрофия на уровне выводных отделов желудочков и синдром Вольфа–Паркинсона–Уайта.

Возможны следующие варианты назначения дигоксина:

1) недоношенные: доза насыщения – 20 мкг/кг, доза поддерживающая – 5 мкг/кг; доношенные новорожденные: доза насыщения – 30 мкг/кг, доза поддерживающая – 8–10 мкг/кг [9];

2) доза насыщения у грудных детей – 40–50 мг/кг, вводится в 2–3 дня, кратность приема 3 раза в сутки. Поддерживающая доза – 10–12 мг/кг в сутки в 2 приема [8];

3) дигитализация проводится за 24 ч (доза должна быть разделена на 3 приема). При использовании перорального пути насыщения дозировка должна быть увеличена на 25%. Поддерживающая доза вводится каждые 12 или 24 ч.

Помимо дигоксина, для лечения ХСН у новорожденных могут применяться β -адреноблокаторы. Показанием для их использования может быть наличие гипердинамической

реакции миокарда в виде тахикардии, диастолической дисфункции на фоне существования гипертрофии миокарда различной этиологии и увеличенного сердечного выброса. β-Адреноблокаторы, будучи симпатолитиками и влияя на центральные контуры регуляции вегетативного гомеостаза путем уменьшения активности эрготропных механизмов, уменьшают дефект диастолы, снижают ЧСС, дают возможность «отдыха» кардиомиоциту, уменьшают потребность миокарда в кислороде, задерживают процессы патологического ремоделирования миокарда, уменьшают прогрессирование гипертрофии сердечной мышцы, способствуют повышению массы тела ребенка. Данная группа препаратов может быть использована при сочетании наджелудочковой пароксизмальной тахикардии, обусловленной синдромом Вольфа–Паркинсона–Уайта и ВПС (например, аномалия Эбштейна).

Алгоритм ведения новорожденного при развитии хронической сердечной недостаточности

При назначении β -адреноблокаторов необходимо помнить о возможности кардиодепрессивного эффекта, особенно на миокард левого желудочка, что может привести к снижению сердечного выброса и развитию ятрогенной левожелудочковой недостаточности, вплоть до отека легких.

Ввиду возможности брадикардии и гипотензивного эффекта необходимо контролировать показатели артериального давления и ЧСС. Перед назначением препаратов необходим контроль ЭКГ для оценки проводимости на уровне атриовентрикулярного узла (препараты противопоказаны при атриовентрикулярной блокаде любого вида). У новорожденных и грудных детей традиционно используют

препарат пропранолол (обзидан, анаприлин) из расчета 0,5–2 мг/кг в сутки, разделенный на 3 приема или кардиоселективный препарат атенолол (метопролол) из расчета 0,5–2 мг/кг в сутки в 1–2 приема.

На современном этапе проблема диагностики и лечения СН остается одной из важных проблем в неонатологии. Своевременный и верный подбор терапии при развитии ХСН у новорожденных, учитывая основную причину ее развития, может позволить продлить время до необходимого хирургического вмешательства (исключая критические пороки сердца), обеспечить полноценное лечение и выхаживание ребенка.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бокерия Екатерина Леонидовна (Ekaterina L. Bokerija) – доктор медицинских наук, профессор кафедры неонатологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), советник директора, ведущий научный сотрудник отделения патологии новорожденных и недоношенных детей № 2 ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

E-mail: e_bokeriya@oparina4.ru

<https://orcid.org/0000-0002-8898-9612>

Шумакова Оксана Витальевна (Oksana V. Shumakova) – кандидат медицинских наук, врач-неонатолог, научный сотрудник отделения патологии новорожденных и недоношенных детей № 2 ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, врач-неонатолог НИИ детской онкологии и гематологии ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

E-mail: shumakova-ok@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0002-3627-077X>

Иванец Татьяна Юрьевна (Tatiana Yu. Ivanets) – доктор медицинских наук, заведующий клинико-диагностической лабораторией ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

E-mail: t_ivanets@oparina4.ru

<https://orcid.org/0000-0002-7990-0276>

Казанцева Ирина Алексеевна (Irina A. Kazantseva) – кандидат медицинских наук, заведующий по клинической работе отделения патологии новорожденных и недоношенных детей № 2 ФГБУ «НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Российская Федерация

E-mail: i_kazantseva@oparina4.ru

<https://orcid.org/0000-0002-3811-3946>

ЛИТЕРАТУРА

1. Hinton R.B., Ware S.M. Heart failure in pediatric patients with congenital heart disease // *Circ. Res.* 2017. Vol. 120, N 6. P. 978–994. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.308996>
2. Sibetcheu A.T., Agbor V.N., Nyaga U.F. et al. Epidemiology of heart failure in pediatric populations in low- and middle-income countries: a protocol for a systematic review // *Syst. Rev.* 2018. Vol. 7. P. 52. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13643-018-0717-6>
3. Kirk R., Dipchand A.I., Rosenthal D.N. et al. The International Society for Heart and Lung Transplantation guidelines for the management of pediatric heart failure: executive summary [corrected] // *J. Heart Lung Transplant.* 2014. Vol. 33, N 9. P. 888–909. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healun.2014.06.002>
4. Price J.F. Congestive heart failure in children // *Pediatr. Rev.* 2019. Vol. 40, N 2. P. 60–70. DOI: <https://doi.org/10.1542/pir.2016-0168>
5. Das B.B. Current state of pediatric heart failure // *Children.* 2018. Vol. 5, N 7. P. 88. DOI: <https://doi.org/10.3390/children5070088>

6. Kantor P.F., Loughheed J., Dancea A. et al. Presentation, diagnosis, and medical management of heart failure in children: Canadian Cardiovascular Society guidelines // *Can. J. Cardiol.* 2013. Vol. 12. P. 1535–1552. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2013.08.008>
7. Masarone D., Valente F., Rubino M. et al. Pediatric heart failure: a practical guide to diagnosis and management // *Pediatr. Neonatol.* 2017. Vol. 58, N 4. P. 303–312. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2017.01.001>
8. Федеральные клинические рекомендации по оказанию медицинской помощи детям с хронической сердечной недостаточностью (Союз Педиатров России, Ассоциация детских кардиологов России), 2013. URL: https://minzdrav.gov-murman.ru/documents/poryadki-okazaniya-meditsinskoy-pomoshchi_kr_hsn.pdf
9. Неонатология : национальное руководство. Краткое издание / под ред. Н.Н. Володина. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. 896 с. ISBN 978-5-9704-2443-8.

REFERENCES

1. Hinton R.B., Ware S.M. Heart failure in pediatric patients with congenital heart disease. *Circ Res.* 2017; 120 (6): 978–94. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.116.308996>
2. Sibetcheu A.T., Agbor V.N., Nyaga U.F., et al. Epidemiology of heart failure in pediatric populations in low- and middle-income countries: a

- protocol for a systematic review. *Syst Rev.* 2018; 7: 52. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13643-018-0717-6>
3. Kirk R., Dipchand A.I., Rosenthal D.N., et al. The International Society for Heart and Lung Transplantation guidelines for the management of pediatric heart failure: executive summary [corrected]. *J Heart Lung*

Transplant. 2014; 33 (9): 888–909. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healun.2014.06.002>

4. Price J.F. Congestive heart failure in children. *Pediatr Rev.* 2019; 40 (2): 60–70. DOI: <https://doi.org/10.1542/pir.2016-0168>

5. Das B.B. Current state of pediatric heart failure. *Children.* 2018; 5 (7): 88. DOI: <https://doi.org/10.3390/children5070088>

6. Kantor P.F., Loughheed J., Dancea A., et al. Presentation, diagnosis, and medical management of heart failure in children: Canadian Cardiovascular Society guidelines. *Can J Cardiol.* 2013; 12: 1535–52. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2013.08.008>

7. Masarone D., Valente F., Rubino M., et al. Pediatric heart failure: a practical guide to diagnosis and management. *Pediatr Neonatol.* 2017; 58 (4): 303–12. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2017.01.001>

8. Federal clinical guidelines for the provision of medical care to children with chronic heart failure (Association of Russian Pediatricians, Association of Russian Pediatric Cardiologists), 2013. URL: https://minzdrav.gov-murman.ru/documents/poryadki-okazaniya-meditsinskoy-pomoshchi/_kr_hsn.pdf (in Russian)

9. Neonatology. Eds by N.N. Volodin. Moscow: GEOTAR-Media, 2013: 896 p. ISBN 978-5-9704-2443-8. (in Russian)