

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра

Д.Л. Пиневиц

2018 г.

Регистрационный № 105-1018



АЛГОРИТМ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ АОРТОПУЛЬМОНАЛЬ-  
НЫХ КОЛЛАТЕРАЛЕЙ ПРИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ  
ВРОЖДЕННЫХ ПОРОКОВ СЕРДЦА У ДЕТЕЙ

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический  
центр детской хирургии»

АВТОРЫ:

Жук А.Ю., Черноглаз П.Ф., Савчук А.И., Шевченко Н.С., канд. мед. наук  
Дроздовский К.В., Линник Ю.И.

Минск, 2018

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В настоящей инструкции по применению (далее – Инструкция) представлен алгоритм хирургического лечения аортопульмональных коллатералей при гемодинамической коррекции врожденных пороков сердца (ВПС) путем рентгеноэндоваскулярной окклюзии данных сосудистых образований. При наличии состояний, не предусмотренных настоящей Инструкцией, тактика хирургического лечения подлежащих гемодинамической коррекции ВПС у детей определяется в индивидуальном порядке либо в соответствии с иными утвержденными клиническими протоколами.

Настоящая Инструкция предназначена для врачей-кардиохирургов, врачей-кардиологов, врачей-рентгеноэндоваскулярных хирургов, врачей-анестезиологов-реаниматологов учреждений здравоохранения, занимающихся оказанием специализированной медицинской помощи детскому населению с ВПС в стационарных условиях.

## ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

1. Показанием к применению Инструкции является наличие у пациента врожденного порока сердца в виде функционально либо анатомически единственного желудочка сердца, подлежащего гемодинамической коррекции, при условии соблюдения следующих:

- 1.1. среднее давление в легочной артерии на момент формирования тотального кавопульмонального анастомоза более 15 мм рт.ст;
- 1.2. удовлетворительное развитие ветвей легочной артерии - индекс Nakata не менее 380 мм/м<sup>2</sup>.

## ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ

2. Противопоказанием для применения Инструкции являются следующие состояния:

- 2.1. атрезия легочной артерии с интактной межжелудочковой перегородкой, а также атрезия легочной артерии III и IV типов по классификации J. Somerville в сочетании с ДМЖП;
- 2.2. патология легочного сосудистого русла в виде гемодинамически значимых артериовенозных мальформаций, агенезия одной из ветвей легочной артерии, тромбозы легочных артерий и т.д.;
- 2.3. сопротивление сосудов малого круга кровообращения более 4 ед. Вуда/м<sup>2</sup>.

## ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ, ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ И ДР.

### 3. Необходимые медицинские изделия:

3.1. аппарат ультразвуковой диагностики с возможностью выполнения трансторакальной и транспищеводной эхокардиографии (далее – ЭхоКГ) у новорожденных и детей в возрасте до 18 лет в В-режиме, М-режиме, режимах непрерывноволнового и импульсноволонового доплера, цветового доплеровского картирования, с соответствующим программным обеспечением необходимым для проведения кардиологических расчетов;

3.2. двухпроекционный ангиографический аппарат и станция с программным обеспечением необходимым для проведения ангиокардиографии (далее – АКГ) и рентгеноэндоваскулярных хирургических вмешательств у новорожденных и детей в возрасте до 18 лет;

3.3. наркозно-дыхательный аппарат с сопутствующим расходным материалом, необходимым для проведения ингаляционного наркоза и искусственной вентиляции легких (далее – ИВЛ) у детей в возрасте до 18 лет;

3.4. медицинский монитор с сопутствующим расходным материалом, позволяющий осуществлять в режиме реального времени одновременную регистрацию следующих параметров и показателей: электрокардиограмму (далее – ЭКГ) по одному либо нескольким стандартным отведениям, частоту сердечных сокращений (далее – ЧСС), инвазивное и неинвазивное артериальное давление (далее – АД), центральное венозное давление (далее – ЦВД), уровень чрескожной сатурации, температуру тела по двум каналам;

3.5. одноразовый расходный инструментарий для проведения диагностической АКГ: интродьюсеры 5-8F, диагностические катетеры типа Berman, PigTail, Multipurpose, Judkins right размерами 4-6F;

3.6. операционный инструментарий (спирали, сосудистые пробки, доставочные катетеры, баллонные катетеры для вальвулопластики с необходимым расходным материалом, шприцы высокого давления объемом не менее 25 мл с максимальным давлением не менее 2,5 атмосфер);

3.7. необходимые лекарственные средства: гепарина натрий, атракурия безилат, атропина сульфат, севофлюран, изофлюран, ацетилсалициловая кислота, рентгеноконтрастные средства.

## ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕТОДА

4. Анестезиологическое пособие и мониторинг витальных функ-

ций пациента:

4.1. анестезиологическое пособие:

4.1.1. рентгеноэндоваскулярная эмболизация аортопульмональных коллатералей осуществляется в условиях ларингиально-масочной или тотальной внутривенной анестезии с сохранением эффективного спонтанного дыхания;

4.1.2. для поддержания у пациента адекватной сатурации ( $SpO_2$  по данным пульсоксиметрии более 80%) во время оперативного вмешательства возможно использование дыхательной смеси с высоким содержанием кислорода;

4.2. мониторинг витальных функций осуществляется путем:

4.2.1. непрерывного в режиме реального времени контроля ЧСС и ЭКГ сердца в одном из стандартных отведений (при необходимости в 3-х либо 6-и стандартных отведениях), уровня чрескожной сатурации ( $SpO_2$ ) методом пульсоксиметрии, уровня АД инвазивным либо неинвазивным методом, уровня ЦВД (давления в системе легочной артерии);

4.2.2. периодического контроля показателей кислотно-щелочного состояния (далее КЩС) и уровня электролитов артериальной либо венозной крови (до начала, после окончания и в процессе выполнения рентгеноэндоваскулярного вмешательства с интервалом в 20 мин), уровня гемоглобина и гематокрита (до начала, после окончания и в процессе выполнения рентгеноэндоваскулярного вмешательства), уровня АД неинвазивным методом (с интервалом в 5-10 мин.), диуреза (с интервалом в 30 мин.-1 час).

4.3. перед началом оперативного вмешательства пациенту вводится нефракционированный гепарин из расчёта 50-100 ЕД/кг (целевое значение показателя активированного времени свертывания крови (далее – АВСК) находится на уровне более 180 сек);

4.4. периоперационная антибиотикопрофилактика осуществляется путем однократного внутривенного введения антибактериальных препаратов в разовой возрастной дозировке (приказ Министерства здравоохранения РБ №1301 от 29.12.2015г.);

5. выполнение рентгеноэндоваскулярной эмболизации аортопульмональных коллатералей:

5.1. с целью обеспечения беспрепятственного проведения ангиографического исследования в прямой и боковой проекциях пациента располагают на операционном столе в положении лежа на спине с поднятыми выше уровня плеча локтями;

5.2. для выполнения диагностической ангиопульмонографии и прямой тонометрии в системе легочной артерии используется доступ через правую внутреннюю яремную вену;

5.3. согласно предложенному алгоритму (приложение 1) в случае

выявления в двунаправленном кавопульмональном анастомозе и системе легочной артерии давления превышающего 15 мм рт.ст. при отсутствии антеградного потока через ствол легочной артерии из-за его устранения в ходе предшествующего оперативного вмешательства либо временной окклюзии ствола легочной артерии в момент выполнения текущего диагностического исследования осуществляется поиск аортолегочных коллатералей по косвенным признакам, для чего производится контрастирование системы легочной артерии и оцениваются:

5.3.1. наличие размывания контраста в более дистальных отделах ветвей легочной артерии;

5.3.2. отсутствие контрастирования отдельных участков легочной артерии за счет конкурирующего кровотока по аорто-легочным коллатералям.

5.4. при наличии не менее одного из выявленных признаков выполняется катетеризация бедренной артерии и осуществляется аортография на протяжении от восходящей аорты до уровня отхождения чревного ствола, а также селективная артериография правой и левой подключичных артерий с последующей оценкой наличия опосредованного контрастирования легочной артерии или легочных вен;

5.5. затем доступом через бедренную артерию выполняется селективная катетеризация и контрастирование аорто-легочных коллатералей, оценивается их диаметр и в случае превышения такового более 2 мм либо при наличии признаков умеренной или выраженной волемиической нагрузки, создаваемой аортолегочной коллатералью, которую определяют на основании умеренного контрастирования легочной артерии или легочных вен в обоих легких при аортографии или контрастировании подключичной артерии, либо заинтересованности в данном процессе не менее 1 доли легкого, либо наличия пассажа контраста из сосудов легких после не менее 2 сердечных циклов, либо обильного контрастирования легочной артерии или легочных вен в одной доле либо целом легком (легких), либо пассажу контраста из сосудов легких после 1-2 сердечных циклов, а также при условии уровня чрескожной сатурации более 80%, осуществляется закрытие аортолегочных коллатералей окклюдирующими устройствами в следующем порядке:

5.5.1. аортолегочные коллатерали, отходящие непосредственно от подключичных артерий либо от внутренних грудных артерий;

5.5.2. аортолегочные коллатерали, отходящие от верхней трети грудной аорты;

5.5.3. аортолегочные коллатерали, отходящие от средней трети грудной аорты;

5.5.4. аортолегочные коллатерали, отходящие от нижней трети грудной аорты;

5.5.5. аортолегочные коллатерали, отходящие от брюшной аорты; а также в порядке уменьшения их диаметра и, следовательно, гемодинамической значимости.

5.6. после закрытия каждой из аорто-легочной коллатерали осуществляется контроль инвазивного давления в двунаправленном кавопульмональном анастомозе и системе легочной артерии, а также уровень чрескожной сатурации, при этом рентгеноэндоваскулярное закрытие аортолегочных коллатералей осуществляется до момента снижения уровня инвазивного давления в двунаправленном кавопульмональном анастомозе и системе легочной артерии не более 15 мм рт.ст. либо снижения уровня чрескожной сатурации менее 80%, после чего завершается выполнение хирургического вмешательства;

5.7. диагностические катетеры и проводники под контролем флюороскопии извлекаются из организма пациента;

5.8. интродьюсер из внутренней яремной вены удаляется либо заменяется на центральный венозный катетер сопоставимого диаметра;

5.9. выполняется компрессионный гемостаз не менее чем на 6 часов;

5.10. пациента переводят в палату пробуждения

## ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ МЕТОДА

6. В ходе выполнения рентгеноэндоваскулярного закрытия аортолегочных коллатералей у детей возможно развитие следующих осложнений:

6.1. тромбоз (окклюзия) бедренной артерии либо внутренней яремной вены;

6.2. венозное кровотечение, в том числе гемоторакс и гемоперикард (с возможной тампонадой сердца);

6.3. артериальное кровотечение;

6.4. дислокация эмболизирующего устройства;

6.5. аллергическая реакция на введение рентгеноконтрастных и иных лекарственных препаратов;

6.6. нарушения ритма сердца;

6.7. острая СН;

6.8. осложнения инфекционного характера.

Приложение 1  
к инструкции по применению  
«Алгоритм хирургического  
лечения аортопульмональных  
коллатералей при гемодина-  
мической коррекции врож-  
денных пороков сердца у де-  
тей»

Алгоритм хирургического лечения аорто-легочных коллатералей при ге-  
модинамической коррекции ВПС у детей

