

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель Министра

Д.Л.Пиневиц

«20» 2018г.

Регистрационный № 104-1018



АЛГОРИТМ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОЙ БЛОКАДЫ У ДЕТЕЙ ПУТЕМ ОДНО- И
ДВУХКАМЕРНОЙ СТИМУЛЯЦИИ СЕРДЦА

Инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический
центр детской хирургии»

АВТОРЫ:

канд. мед. наук Дроздовский К.В., Гарипов А.С., Засим Е.В., Кадочкин
В.О., Белик О.Н., Дроздовская В.В., Китикова С.В., Собанина А.Д.

Минск, 2018

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель министра

_____ Д. Л. Пиневиц
30.11.2018
Регистрационный № 104-1018

**АЛГОРИТМ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОЙ БЛОКАДЫ У ДЕТЕЙ ПУТЕМ ОДНО-
И ДВУХКАМЕРНОЙ СТИМУЛЯЦИИ СЕРДЦА**

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК: ГУ «Республиканский научно-практический
центр детской хирургии»

АВТОРЫ: канд. мед. наук К. В. Дроздовский, А. С. Гарипов, Е. В. Засим,
В. О. Кадочкин, О. Н. Белик, В. В. Дроздовская, С. В. Китикова, А. Д. Собанина

Минск 2018

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая инструкция по применению (далее — инструкция) содержит: виды и режимы электрокардиостимуляции у детей с атриовентрикулярной блокадой (АВ-блокада); алгоритм хирургического лечения АВ-блокады у пациентов детского возраста; этапы хирургической имплантации электрокардиостимулятора (ЭКС) у детей с АВ-блокадой; тактику ведения послеоперационного периода после имплантации ЭКС; осложнения хирургического лечения атриовентрикулярной блокады.

Инструкция предназначена для врачей-кардиохирургов, врачей-кардиологов, врачей-рентгеноэндоваскулярных хирургов, врачей-анестезиологов-реаниматологов учреждений здравоохранения, оказывающих специализированную медицинскую помощь детскому населению в стационарных условиях.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАКТИВОВ, СРЕДСТВ, ИЗДЕЛИЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНИКИ

1. Оборудование, изделия медицинского назначения:

система для холтеровского мониторинга;

электрокардиограф;

дефибриллятор;

аппарат ультразвуковой диагностики с возможностью выполнения трансторакальной и транспищеводной эхокардиографии (ЭхоКГ) у новорожденных и детей в возрасте до 18 лет в В-, М-режиме, режимах непрерывно-волнового и импульсно-волнового доплера, цветового доплеровского картирования с соответствующим программным обеспечением, необходимым для кардиологических расчетов;

аппарат рентгенодиагностический универсального назначения;

двухпроекционный ангиографический аппарат и станция с программным обеспечением, необходимым для ангиокардиографии и рентгеноэндоваскулярных хирургических вмешательств у новорожденных и детей в возрасте до 18 лет;

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

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

программатор для соответствующего вида и модели электрокардиостимулятора (ЭКС);

наружный электрокардиостимулятор, баллонные электроды для временной электрокардиостимуляции (4-6F) с соответствующими интродьюсерами, аккумуляторные батареи для наружного ЭКС;

одно- и двухкамерные электрокардиостимуляторы с различными вариантами режимов программирования (частотная адаптация, функции поиска своего проведения, переключения режимов и др.);

эндокардиальные предсердные и желудочковые электроды (4-7F) с активной и пассивной фиксацией различной длины с соответствующими разрывными интродьюсерами для их постановки;

электроды для эпикардиальной стимуляции;

шприцевые дозаторы;

набор хирургических инструментов для кардиохирургических операций.

2. Необходимые лекарственные средства: вазопрессорные, антибактериальные средства широкого спектра действия различных групп, ингаляционные и внутривенные анестетики, наркотические анальгетики, антикоагулянты, дезагреганты, нестероидные противовоспалительные средства, селективные ингибиторы цГМФ.

3. Антисептические средства для обработки рук медицинского персонала, операционного поля.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

1. Врожденная АВ-блокада у пациентов детского возраста (МКБ-10: 144.1 Предсердно-желудочковая блокада II степени; 144.2 Предсердно-желудочковая блокада полная; 144.3 Другая и неуточненная предсердно-желудочковая блокада; 145.2 Двухпучковая блокада; 145.3 Трехпучковая блокада):

с клиническими проявлениями и/или бессимптомной АВ-блокадой III степени и далеко зашедшей АВ-блокадой II степени, имеющих факторы риска (желудочковая дисфункция, длинный QT-интервал, сложные желудочковые нарушения ритма, широкие QRS-комплексы выскальзывающего ритма, частота желудочкового ритма менее 50 уд./мин, желудочковые паузы, превышающие в три раза длину цикла основного ритма (I, C);

с бессимптомным течением далеко зашедшей АВ-блокады II и III степени при отсутствии вышеописанных факторов риска (II b, C).

2. Послеоперационная АВ-блокада:

АВ-блокада III степени и далеко зашедшая АВ-блокада II степени, если они сохраняются в течение 10 дней после хирургического лечения (I, B);

сохраняющаяся бессимптомная послеоперационная двухпучковая блокада (с/без удлинения PR-интервала), ассоциированная с транзиторной полной АВ-блокадой (II a, C).

3. При наличии состояний, не предусмотренных настоящей инструкцией, тактика хирургического лечения АВ-блокады у детей определяется в индивидуальном порядке либо в соответствии с иными утвержденными клиническими протоколами.

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Острые инфекционные заболевания.
2. Устранимые причины нарушения проводимости (электролитные нарушения, нарушения кровообращения).
3. Тяжелые системные инфекции.
4. Терминальные состояния.

ВИДЫ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИИ У ДЕТЕЙ С АВ-БЛОКАДОЙ

Выделяют следующие виды электрокардиостимуляции:

в зависимости от места фиксации электрода: однокамерная (желудочковая); двухкамерная (предсердно-желудочковая). трехкамерная (бивентрикулярная);

в зависимости от способа имплантации электрода к сердцу: эндо-; эпикардиальная.

РЕЖИМЫ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯЦИИ У ДЕТЕЙ С АВ-БЛОКАДОЙ

1. Виды режимов однокамерной стимуляции:

VVI (ventricle — стимулируемая камера сердца «желудочек», ventricle — детектируемая камера «желудочек», inhibited — ингибирующий или запрещающий ответ на детектированный электрический сигнал) — стимуляция желудочков, запрещаемая волной R;

VVIR (ventricle — стимулируемая камера сердца «желудочек», ventricle — детектируемая камера «желудочек», inhibited — ингибирующий или запрещающий ответ на детектированный электрический сигнал, rate modulation — частотная модуляция) — стимуляция желудочков, запрещаемая волной R с активированным алгоритмом частотной адаптации.

Режимы однокамерной стимуляции обеспечивают:

независимую стимуляцию одной камеры сердца (желудочка);
защиту от влияния возникающих спонтанных сокращений предсердий на работу электрокардиостимулятора;

подавление работы ЭКС возникающими спонтанными сокращениями желудочков.

2. Виды режимов двухкамерной стимуляции:

DDD (double — стимулируемая камера сердца «предсердие и желудочек», dual — детектируемая камера «предсердие и желудочек», dual — ингибирующий и триггерный ответ на детектированный электрический сигнал) — последовательная атриовентрикулярная стимуляция, запрещаемая волнами P и R. Стимуляция и восприятие осуществляется как предсердной, так и желудочковой камерой. Ответ на детекцию событий двойной — ингибирующий и триггерный;

DDDR (double — стимулируемая камера сердца «предсердие и желудочек», dual — детектируемая камера «предсердие и желудочек», dual — ингибирующий и триггерный ответ на детектированный электрический сигнал,

rate modulation — частотная модуляция) — последовательная атриовентрикулярная стимуляция, запрещаемая волнами P и R. Стимуляция и восприятие осуществляется как предсердной, так и желудочковой камерой. Ответ на детекцию событий двойной — ингибирующий и триггерный. Активирован алгоритм частотной адаптации;

DDI (double — стимулируемая камера сердца «предсердие и желудочек», dual — детектируемая камера «предсердие и желудочек», inhibited — ингибирующий или запрещающий ответ на детектированный электрический сигнал) — последовательная стимуляция предсердий, запрещаемая волнами P и R, и желудочков, запрещаемая волной R.

Режимы двухкамерной стимуляции DDD, DDDR обеспечивают:

возможность синхронизированной стимуляции желудочков и предсердий;

активацию экономного режима VDD (ventricle — стимулируемая камера сердца «желудочек», dual — детектируемая камера «предсердие и желудочек», dual — ингибирующий и триггерный ответ на детектированный электрический сигнал) работы ЭКС при наличии спонтанной предсердной активности;

подключение двухкамерной стимуляции сердца при снижении частоты спонтанного предсердного ритма ниже базовой ЧСС;

активацию анитахикардической защиты ЭКС при повышении частоты спонтанного предсердного ритма выше максимальной запрограммированной ЧСС;

подавление работы ЭКС при спонтанных сокращениях желудочков.

Режим двухкамерной стимуляции DDI обеспечивает:

возможность синхронизированной стимуляции желудочков и предсердий;

подавление следующих запланированных предсердных импульсов ЭКС спонтанными сокращениями предсердий;

подавление следующих запланированных желудочковых импульсов ЭКС спонтанными сокращениями желудочков.

АЛГОРИТМ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ АВ-БЛОКАДЫ У ДЕТЕЙ ПУТЕМ ОДНО- И ДВУХКАМЕРНОЙ СТИМУЛЯЦИИ СЕРДЦА

1. Хирургическое лечение АВ-блокады у детей включает следующие этапы:

выбор метода имплантации ЭКС и целевой камеры сердца для электрокардиостимуляции (приложение 1);

выбор режима электрокардиостимуляции (приложение 2);

определение метода имплантации и вида ЭКС (приложение 3);

хирургическая операция имплантации ЭКС;

ведение послеоперационного периода.

ЭТАПЫ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИМПЛАНТАЦИИ ЭКС У ДЕТЕЙ С АВ-БЛОКАДОЙ

Анестезиологическое пособие и мониторинг витальных функций пациента во время имплантации ЭКС в условиях интубационного наркоза с ИВЛ и миорелаксацией у детей с АВ-блокадой осуществляется:

- с применением систем обогрева пациента для профилактики гипотермии;
- с непрерывным контролем в режиме реального времени ЧСС и ЭКГ сердца в одном из стандартных отведений (при необходимости в 3 либо 6 стандартных отведениях), уровня чрескожной сатурации (SpO_2) методом пульсоксиметрии, АД инвазивным методом, ЦВД, ректальной и кожной температуры тела пациента, параметров ИВЛ;

- с периодическим контролем показателей кислотно-основного состояния и уровня электролитов артериальной либо венозной крови (по показаниям), гемоглобина и гематокрита (по показаниям), АД неинвазивным методом (с интервалом в 5–10 мин), диуреза (с интервалом в 30 мин – 1 ч).

- с применением по показаниям периферических вазодилататоров (нитропруссид натрия), катехоламинов (фенилэфрин, дофамин, адреналина гидрохлорид, норадреналин), ингибиторов фосфодиэстеразы (милринон);

- с периоперационной антибиотикопрофилактикой (приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 29.12.2015 № 1301).

Техника выполнения эпикардальной имплантации ЭКС:

- хирургические доступы: боковая торакотомия на стороне целевого желудочка; срединная продольная стернотомия; медиастинотомия;

- фиксация электродов в зависимости от целевой камеры электрокардиостимуляции:

- правый (системный) желудочек — к эпикарду правого предсердия и правого желудочка в области верхушки;

- левый (системный) желудочек — к эпикарду левого предсердия и левого желудочка в области верхушки или боковой стенки;

- использование моно- или биполярных электродов;

- подключение электродов к ЭКС;

- тестирование параметров имплантации и первичное программирование;

- формирование ложа ЭКС в любом из указанных локусов: в тканях прямой мышцы живота; под большой грудной мышцей; субкостально;

- проведение электродов и укладывание ЭКС в сформированное ложе;

- туалет раны, контроль на гемостаз и инородные тела;

- последующее ушивание операционной раны.

Техника выполнения эндокардальной имплантации ЭКС:

- хирургический доступ осуществляется в подключичной области:

- справа или слева — зависит от анатомических особенностей пациента или наличия ранее установленных систем ЭКС; кожный разрез на 30–50 % шире размера ЭКС;

- пункция подключичной вены по методике Сельдингера;

проведение эндокардиальных электродов через разрывные интродьюсеры (диаметр которых зависит от толщины электрода) в венозную систему;

установление электродов при помощи прямых и J-образных стилетов в подходящих зонах эндокарда: для правого предсердия — ушко или латеральная стенка; для правого желудочка — верхушка, нижняя треть межжелудочковой перегородки или выходной тракт;

фиксация электродов в месте имплантации при помощи системы активной фиксации по типу «штопора»;

формирование «петли» электрода — запаса электрода по длине в виде петли в полости правого предсердия;

подключение электродов к ЭКС;

тестирование параметров имплантации и первичное программирование ЭКС;

испытание работы ЭКС на высоких амплитудах для исключения стимуляции скелетных мышц и диафрагмы;

фиксация электродов кисетным швом для исключения их подтягивания при дальнейших манипуляциях;

формирование ложа ЭКС в любом из указанных локусов: под грудными мышцами; в тканях прямой мышцы живота с низведением электродов через подкожный тоннель;

туалет раны, контроль на гемостаз и инородные тела;

погружение ЭКС и избытка электродов (обязательно под корпус ЭКС) в сформированное ложе;

послойное ушивание операционной раны.

ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА ПОСЛЕ ИМПЛАНТАЦИИ ЭКС:

Пациент с момента окончания хирургического вмешательства наблюдается в палате стационарного отделения или при необходимости палаты интенсивной терапии с выполнением следующих мероприятий:

терапия сердечной недостаточности в соответствии со степенью ее тяжести при наличии явлений декомпенсации кровообращения;

парентеральное введение антибиотиков в соответствующей возрастной дозировке при наличии инфекционных осложнений;

контрольная ЭКГ в первые сутки после имплантации, перед выпиской из стационара, а при необходимости чаще;

контрольная рентгенография органов грудной клетки в прямой проекции в первые сутки после имплантации;

ежедневные перевязки послеоперационной раны с контролем гемостаза, заживления, инфекционных осложнений;

снятие швов при необходимости на 7–10 сут после хирургического лечения;

холтеровское мониторирование перед выпиской из стационара, далее — по показаниям перед проверкой ЭКС, а при необходимости чаще;

контроль параметров работы ЭКС, при необходимости — перепрограммирование в следующие сроки после имплантации ЭКС:
в первые сутки после имплантации ЭКС;
перед выпиской из стационара;
после выписки из стационара через 1, 3 и 6 месяцев;
далее 1 раз в 6 мес., а при необходимости чаще.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ИЛИ ОШИБОК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ И ПУТИ ИХ УСТРАНЕНИЯ

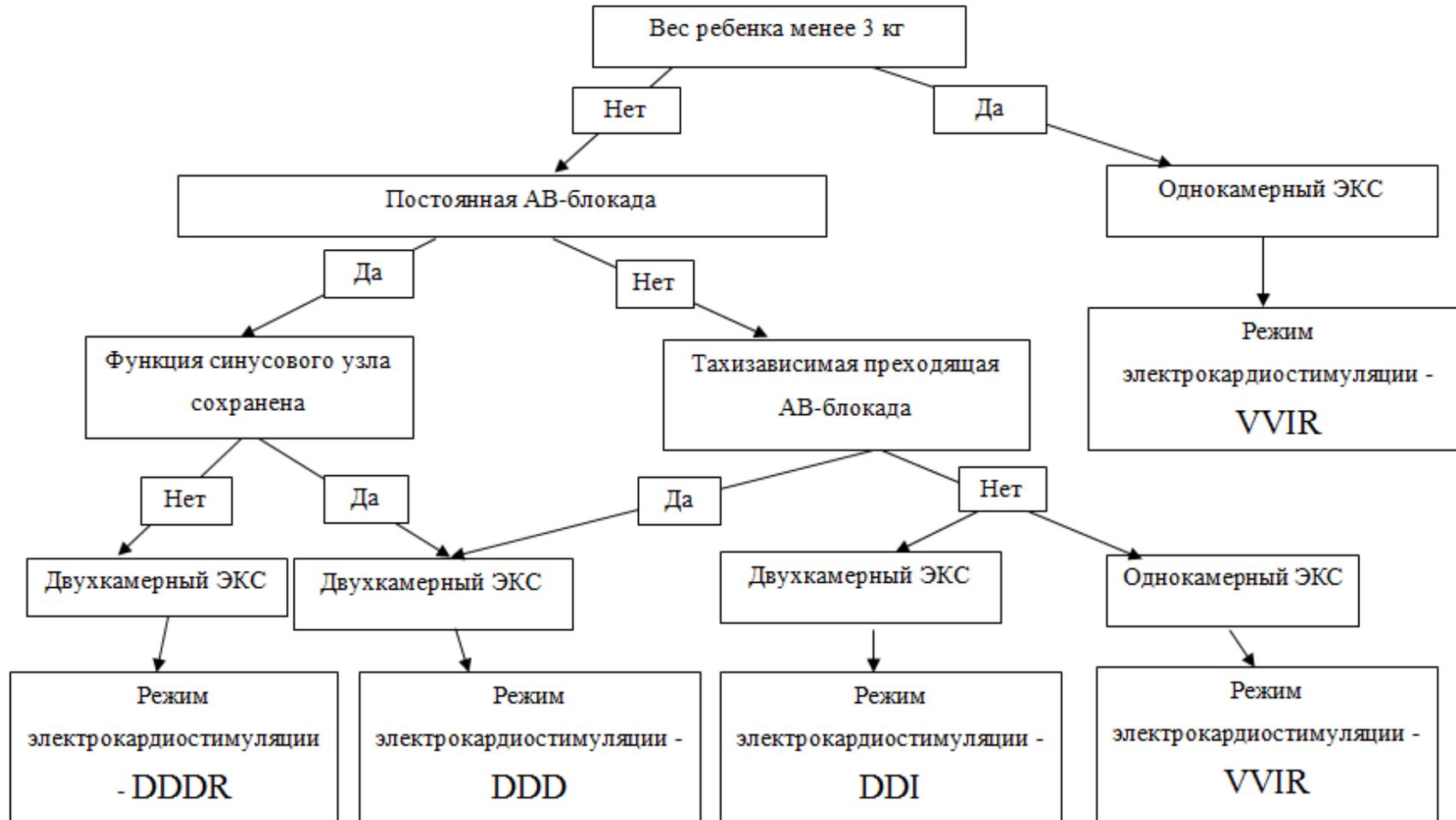
В ходе выполнения и в послеоперационном периоде хирургического лечения атриовентрикулярной блокады у детей при имплантации ЭКС эндо- или эпикардальными способами вероятно возникновение следующих осложнений:

- дислокация электрода;
- гемопневмоторакс;
- тампонада сердца;
- кровотечение;
- преждевременное истощение батареи ЭКС;
- блокада выхода импульса ЭКС;
- потеря детекторной функции;
- стимуляция грудной мышцы и диафрагмы;
- перелом электрода или нарушение изоляции;
- ЭКС-индуцированная тахикардия;
- ЭКС-индуцированная кардиомиопатия;
- синдром электрокардиостимулятора;
- нарушение мозгового кровообращения;
- аллергическая реакция на введение лекарственных средств;
- тромбоз верхней полой, плечеголовной, подключичной вен;
- острая сердечная недостаточность;
- осложнения инфекционного характера (инфекционный эндокардит, пролежень ЭКС, электрода);
- отторжение ЭКС (доказанная аллергия на титан).

Выбор метода имплантации ЭКС и целевой камеры сердца для электрокардиостимуляции у детей с АВ-блокадой



Выбор режима электрокардиостимуляции у детей с АВ-блокадой



Определение метода имплантации и вида ЭКС у детей с АВ-блокадой

