

КАРДИОЛОГИЯ CARDIOLOGY

ТЕЧЕНИЕ ТЯЖЕЛЫХ АФФЕКТИВНО-РЕСПИРАТОРНЫХ ПАРОКСИЗМОВ С ДЛИТЕЛЬНЫМИ АСИСТОЛИЯМИ У ДЕТЕЙ ПОСЛЕ ИМПЛАНТАЦИИ ПОСТОЯННОГО ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРА. СОБСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ДАННЫХ

Полякова Е.Б.,
Трофимова Т. А.,
Соловьев В.М.,
Гарипов Р.Ш.,
Галкина Е.В.

Обособленное структурное подразделение Научно-исследовательский клинический институт педиатрии и детской хирургии им. акад. Ю.Е. Вельтищева, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава РФ (117997, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1, стр. 6, Россия)

Автор, ответственный за переписку:
Полякова Екатерина Борисовна,
e-mail: e_polyakova75@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Обоснование. Аффертивно-респираторные приступы — рефлекторные синкопальные состояния раннего детского возраста, которые проявляются «закатываниями» ребенка при плаче, крике, недовольстве. Пароксизмы сопровождаются эпизодами асистолии до 30–70 сек и брадикардии с ЧСС 30–40 уд/мин. Чаще всего приступы проходят самостоятельно к 3–5 годам жизни, но при наличии обмороков, судорог иногда требуют имплантации электрокардиостимулятора. Особенности течения аффертивно-респираторных приступов после имплантации пейсмекера изучены недостаточно.

Цель работы. Проанализировать течение тяжелых аффертивно-респираторных приступов с длительными асистолиями у детей после имплантации электрокардиостимулятора.

Материалы и методы. Мы обследовали 10 пациентов (в возрасте 14–43 месяцев с аффертивно-респираторными приступами с потерей сознания и с имплантированным электрокардиостимулятором. Проводилась электрокардиография, холтеровское мониторирование, эхокардиография, у 3 пациентов имплантирован кардиомонитор ритма.

Результаты. У всех 10 детей приступы сопровождались потерей сознания, а провоцирующими факторами были крик, боль, плач. У 60 % детей приступы сопровождались судорогами. В момент аффертивно-респираторных приступов с потерей сознания были зарегистрированы асистолии продолжительностью от 3 до 40 секунд. У 90 % детей после имплантации электрокардиостимулятора приступы прекратились, у 1 пациента продолжались до возраста 5 лет без потери сознания. У 1 пациента развилось послеоперационное осложнение — реактивный перикардит. В настоящее время у 7 пациентов пейсмекеры деимплантированы, у 3 — замена электрокардиостимулятора. У 6 из 7 пациентов после деимплантации ЭКС обмороки не рецидивировали, у одного пациента сохранялись синкопе рефлекторного генеза.

Заключение. Течение аффертивно-респираторных приступов с длительными асистолиями после имплантации ЭКС сопровождается исчезновением тяжелых приступов у 100 % детей и купированием синкопальных состояний у 90 % детей. Осложнения имплантации ЭКС у детей с тяжелыми АРП отмечаются в 10 % случаев.

Ключевые слова: аффертивно-респираторные приступы, инфантильные рефлекторные синкопе, аффертивно-респираторные пароксизмы, асистолия, электрокардиостимулятор, дети

Статья поступила: 24.06.2025
Статья принята: 09.04.2026
Статья опубликована: 22.05.2026

Для цитирования: Полякова Е.Б., Трофимова Т. А., Соловьев В.М., Гарипов Р.Ш., Галкина Е.В. Течение тяжелых аффертивно-респираторных пароксизмов с длительными асистолиями у детей после имплантации постоянного электрокардиостимулятора. Собственные результаты и анализ литературных данных. Acta biomedica scientifica. 2026; 11(2): 53-62. doi: 10.29413/ABS.2026-11.2.6

THE COURSE OF SEVERE BREATH-HOLDING SPELLS WITH PROLONGED ASYSTOLES IN CHILDREN AFTER PERMANENT PACEMAKER IMPLANTATION: OWN RESULTS AND LITERATURE REVIEW

**Polyakova E.B.,
Trofimova T.A.,
Solovyov V.M.,
Garipov R.Sh.,
Galkina E.V.**

Veltischev Research and Clinical Institute
for pediatrics and pediatric surgery
at the Pirogov Russian National Research
Medical University (Ostrovityanova str.,
1/6, 117997 Moscow, Russian Federation)

Corresponding author:
Ekaterina B. Polyakova,
e-mail: e_polyakova75@mail.ru

RESUME

Background. The breath-holding spells are reflex syncope in children, which are manifested during crying, screaming, discontent. The ECG during paroxysms shows episodes of asystole up to 30–70 seconds and bradycardia with a heart rate of 30–40 beats/min. Breath-holding spells disappear by the age of 3–5, but severe paroxysms with syncope and seizures sometimes need the pacemaker implantation. The course of breath-holding spells with pacemaker implantation have not been poorly studied.

The aim. To analyze the course of severe breath-holding spells with prolonged asystoles in children after permanent pacemaker implantation.

Materials and methods. We included 10 patients (aged 14–43 months) with breath-holding spells and syncope and implanted pacemaker. Electrocardiography, Holter monitoring and echocardiography were performed, the heart rate monitor was implanted in 3 patients.

Results. Provoking factors were screaming, pain, crying. In 60 % syncope were accompanied by seizures and asystoles lasting from 3 to 40 seconds were recorded. In 90 % syncope stopped after the pacemaker implantation, excluding one. One patient has reactive pericarditis. Pacemakers have been removed from 7 patients and replaced in 3 patients. In 6 out of 7 patients after pacemaker extraction syncope did not recur, one patient has reflex syncope.

Conclusion. The course of the breath-holding spells with prolonged asystoles after pacemaker implantation is associated with the disappearance of severe seizures in 100 % of children and relief from the syncope in 90 % of children. Complications of after the pacemaker implantation in children with severe breath-holding spells occur in 10 %.

Keywords: breath-holding spells, infantile reflex syncope, reflex anoxic seizures, breath-holding attacks, asystole, pacemaker, children

Received: 24.06.2025
Accepted: 09.04.2026
Published: 22.05.2026

For citation: Polyakova E.B., Trofimova T.A., Solovyov V.M., Garipov R.Sh., Galkina E.V. The course of severe breath-holding spells with prolonged asystoles in children after permanent pacemaker implantation: own results and literature review. *Acta biomedica scientifica*. 2026; 11(2): 53-62. doi: 10.29413/ABS.2026-11.2.6

АКТУАЛЬНОСТЬ

Аффективно-респираторные пароксизмы (АРП) относятся к рефлекторным синкопальным состояниям раннего детского возраста и проявляются «закатываниями» ребенка в типичных провоцирующих условиях [1-3]. Частота встречаемости АРП в детской популяции составляет от 0,1 % до 27 %, в среднем около 5 % по данным различных авторов [2-4]. АРП подразделяются на бледный и цианотический тип в зависимости от изменения цвета кожных покровов, также допускается и смешанный тип, при котором пароксизмы могут быть как с бледностью, так и с цианозом. Патогенез АРП заключается в дисбалансе вегетативной нервной системы в виде гиперсимпатикотонии (при цианотическом типе) или гиперпарасимпатикотонии (при бледном типе). У детей с аффективно-респираторными пароксизмами во время «закатываний» регистрируются эпизоды выраженной асистолии до 30–70 сек. и брадикардии с ЧСС 30–40 уд/мин. Несмотря на регистрирующиеся эпизоды брадиаритмий, в большинстве случаев АРП имеют благоприятный прогноз, не требуют специализированного лечения и в большинстве случаев проходят самостоятельно без лечения к 3–5 годам жизни [1-3]. Однако частые АРП до нескольких раз в сутки, сопровождающиеся потерей сознания, судорожным компонентом и непроизвольным мочеиспусканием, могут существенно влиять на качество жизни ребенка и его родителей. В связи с этим, одним из методов лечения пациентов с тяжелыми АРП с документированными длительными асистолиями является имплантация постоянного электрокардиостимулятора (ЭКС). В ряде работ отмечается клиническая эффективность имплантации ЭКС у детей с АРП: у пациентов наблюдалось достоверное снижение частоты пароксизмов или их меньшая выраженность [5, 6]. Однако в настоящее время недостаточно изучены особенности течения АРП у детей после имплантации ЭКС, а русскоязычные источники практически отсутствуют. Кроме того, катмнез наблюдения за детьми с АРП после имплантации ЭКС в представленных работах преимущественно не превышает нескольких лет, а АРП в ряде случаев не всегда исчезают к этому возрасту.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализировать течение тяжелых АРП с длительными асистолиями у детей после имплантации ЭКС.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследование включено 10 пациентов (30 % – мальчики) с имплантированным ЭКС по поводу документированной асистолии в момент АРП с потерей сознания. Возраст пациентов на момент первичного обследования составил от 12 до 36 месяцев (в среднем 24 ± 12 месяцев), на момент имплантации ЭКС – от 14

до 43 месяцев (в среднем 27 ± 13 месяцев). У 6 пациентов – смешанный тип АРП, у 3 – цианотический и у 1 – бледный. Проанализированы истории болезни, а также амбулаторные карты с момента манифестации АРП и первичного обследования.

Всем 10 пациентам ЭКС имплантированы в Детском научно-практическом центре нарушений сердечного ритма «НИКИ педиатрии и детской хирургии им. Академика Ю.Е. Вельтищева» (г. Москва) в период с 2005 по 2011 г. Однокамерная биполярная система ЭКС в режиме VVI была представлена в 8 случаях ЭКС производства Medtronic (США), по 1 случаю ЭКС производства Boston Scientific (США) и Abbott (США).

Всем детям проводился сбор анамнеза с детальной оценкой всех жалоб, тщательный анализ данных семейного анамнеза. В план обследования при первичной госпитализации были включены: общий анализ крови, электрокардиография (ЭКГ) в 12-ти стандартных отведениях (электрокардиограф – Schiller AG (Швейцария)), холтеровское суточное мониторирование (ХМ) в 3-х или 12-ти отведениях ((Schiller AG, (Швейцария); Кардиотехника 4000, 07-3/12 (Россия); Delmar Reynolds (Великобритания); MARS, (США)), эхокардиография с доплерографией сосудов (Phillips IE33, (Голландия)). Все наши пациенты не имели структурной патологии сердечно-сосудистой системы, ЦНС и ЛОР-органов. У 3 пациентов (30 %) для регистрации ЭКГ в момент АРП применялся имплантируемый кардиомонитор (ИКМ) длительной регистрации ЭКГ производства Medtronic (США). Длительность катмнеза составила в целом от 14 до 20 лет (в среднем $17,5 \pm 3,8$ лет), с момента имплантации ЭКС длительность наблюдения за пациентами составила от 11 до 18 лет (в среднем $14,5 \pm 3,5$ лет).

Для статистической обработки данных были применены методы описательной статистики, которые представлены средним значением \pm стандартное отклонение, категориальные данные представлены в виде %.

Проведенное исследование ретроспективное, когортное, нерандомизированное. Исследование было одобрено локальным этическим комитетом «НИКИ педиатрии и детской хирургии им. Акад. Ю.Е. Вельтищева» (протокол № 7 от 10.09.2019). Родителями детей было подписано информированное согласие, форма которого утверждена этическим комитетом Института.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Возраст манифестации АРП у пациентов варьировал от 7 до 18 месяцев (в среднем $12,5 \pm 5,5$ месяцев). У всех 10 пациентов отмечались типичные провоцирующие факторы условия развития АРП (крик, боль, плач, непополнение желаемого). У всех детей приступы сопровождалась потерей сознания, частота эпизодов АРП с обмороками колебалась от 3 раз в год до нескольких раз в сутки. У 6 детей (60 %) приступы сопровождалась судорожным компонентом, проявляющимся тоническим напряжением мышц туловища и конечностей, а у 2 пациентов (20 %) отмечалось непроизвольное

мочеиспускание во время эпизодов потери сознания. Клинические и электрокардиографические характеристики детей с АРП и имплантированным ЭКС представлены в таблице 1.

В ходе мониторинга ЭКГ различными методами у больных в момент АРП с потерей сознания были зарегистрированы асистолии продолжительностью от 3 до 40 сек. Пример ЭКГ-изменений по данным ИКМ во время АРП с потерей сознания представлен на рис. 1. У 8 пациентов асистолия была обусловлена остановкой синусового узла, а у 2 — полной атриовентрикулярной блокадой.

До имплантации ЭКС все пациенты получали курсы нейрометаболической и кардиотрофической терапии: фенибут, глутаминовая кислота, Пиридитол®, Мексидол®, Элькар®, и Кудесан® в возрастной дозировке в течение периода времени от 2 до 6 месяцев без урежения обморочных состояний. Учитывая частые и тяжелые эпизоды АРП, сопровождающиеся потерей сознания, судорогами и непроизвольным мочеиспусканием, документированные в момент потери сознания асистолии, а также неэффективность медикаментозного лечения, рекомендовано проведение хирургического лечения. На момент имплантации ЭКС возраст всех пациентов превышал 14 месяцев. Семи пациентам была имплантирована эпикардиальная система электрокардиостимуляции, субксифоидальным доступом с фиксацией биполярного электрода к эпикардиальной поверхности правого желудочка. Трем пациентам была

имплантирована эндокардиальная система ЭКС, доступом через подключичную вену, с фиксации электрода в верхушечной части межжелудочковой перегородки.

У 9 пациентов (90 %) после имплантации ЭКС приступы АРП полностью прекратились, у 1 пациента (10 %) – продолжались в течение 4 лет до возраста 5 лет, но уже без потери сознания. У одного из наших пациентов – ребенка № 8 – с эпикардиальной системой ЭКС на 5 сутки после хирургического лечения развилось послеоперационное осложнение – реактивный перикардит, по поводу которого была проведена антибактериальная (цефтазидим) и противовоспалительная (нимесулид) терапии в возрастных дозировках с положительным эффектом в виде отсутствия нарастания количества выпота в перикарде. Однако в течение первого года катамнеза произошла хронизация процесса – у ребенка был диагностирован констриктивный перикардит, через 3 года и через 6 лет по данным ЭХО-КГ отмечалось утолщение листков перикарда левого желудочка, ограничение подвижности свободной стенки правого желудочка, фракция выброса на уровне 51–64 %. Пациент постоянно получает кардиопротективную терапию (каптоприл, спиронолактон), находится под наблюдением в кардиохирургическом центре до настоящего времени. При обследовании после имплантации ЭКС в течение первых 12–24 месяцев катамнеза у всех 10 пациентов в провоцирующих условиях, типичных для АРП, регистрировались эпизоды навязывания от пейсмекера длительностью от 2 навязанных

ТАБЛИЦА 1
КЛИНИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДЕТЕЙ С АФФЕКТИВНО-РЕСПИРАТОРНЫМИ ПАРОКСИЗМАМИ И ИМПЛАНТИРОВАННЫМ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРОМ

TABLE 1
CLINICAL AND ELECTROCARDIOGRAPHIC CHARACTERISTICS IN CHILDREN WITH BREATH-HOLDING SPELLS AND IMPLANTED PACEMAKER

Номер случая	Возраст манифеста АРП (мес.)	Максимальная зарегистрированная продолжительность асистолии в момент АРП (сек.)	Возраст имплантации ЭКС (мес)	Наличие рецидивов АРП после имплантации ЭКС	Система ЭКС	Представленность навязывания ЭКС (%)	Возраст деимплантации ЭКС (годы)	Наличие рецидивов синкопе после деимплантации ЭКС
1	14	12,59	39	Нет	Эпи	0,01	14	Нет
2	12	5,09	34	Нет	Эндо	0,10	14	Нет
3	18	3,08	43	Нет	Эндо	0,29	17	Нет
4	10	10,13	24	Нет	Эпи	0,40	13	Нет
5	7	9,50	20	Нет	Эпи	0,01	15	Нет
6	18	12,53	31	Нет	Эпи	0,60	–	Нет
7	12	3,38	26	Нет	Эпи	0,01	18	Да, рефлкторные синопе
8	11	7,35	24	Нет	Эпи	0,90	–	Нет
9	12	5,15	16	Нет	Эпи	0,01	–	Нет
10	7	40,00	14	Да, АРП без синкопе	Эндо	0,01	17	Нет

Примечания: Эпи – эпикардиальная стимуляция, эндо – эндокардиальная стимуляция.

комплексов до 10 сек. стимуляции, но у всех менее 1 % (табл. 1). Пример короткого эпизода навязывания ритма от ЭКС у пациента № 5 по данным ХМ представлен на рис. 2.

Все дети с АРП после имплантации ЭКС проходили обследование, включающее в себя ХМ, ЭХО-КГ, рентгенографию органов грудной клетки, контроль системы ЭКС не реже 1 раза в год. По истечении срока службы ЭКС у 7 пациентов в возрасте от 13 до 18 лет (в среднем $15,5 \pm 2,5$ лет) по результатам комплексного обследования не было выявлено эпизодов стимуляции, а также отсутствовали приступы АРП, что послужило основанием для деимплантации ЭКС (табл. 1). У троих детей принято решение о ревизии и замене системы ЭКС. У 6 из 7 пациентов после деимплантации ЭКС в течение периода наблюдения от 6 до 42 месяцев синкопальные состояния не рецидивировали, у одного пациента № 7 в подростковом возрасте появились синкопальные состояния с доказанным рефлекторным генезом: при проведении тилт-теста индуцировано рефлекторное предобморочное состояние

со снижением систолического артериального давления до 76 мм. рт. ст. и диастолического артериального давления до 33 мм. рт. ст., что свидетельствует о вазодепрессорном варианте ортостатической пробы. Также у пациента № 8 с хроническим перикардитом через 3 года после хирургического лечения отмечались кратковременные единичные (всего 2) синкопальные состояния на фоне фебрильной лихорадки и ходьбы с последующей слабостью, после нормализации температуры – обмороки не рецидивировали и также были расценены как рефлекторные.

ОБСУЖДЕНИЕ

Основным патофизиологическим механизмом развития АРП служит дисбаланс вегетативной нервной системы. Развитие АРП также может быть обусловлено повышенной чувствительностью к гипоксии, возникающей из-за железодефицитной, сидеробластной анемии или транзиторной эритробластопении, а также

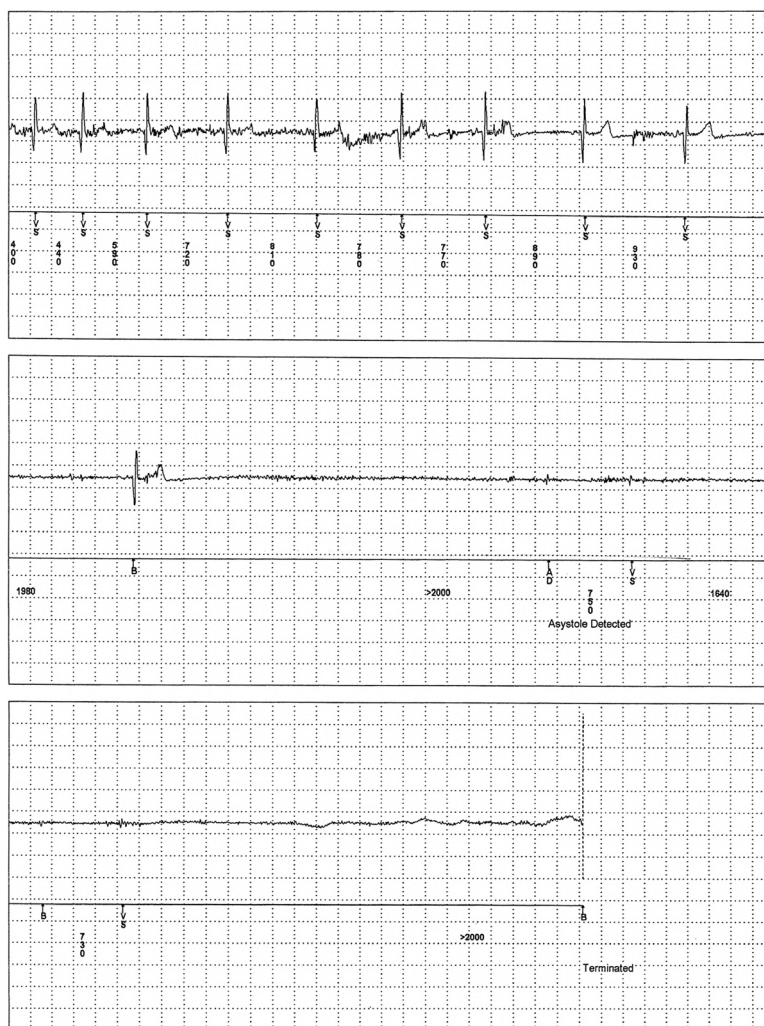
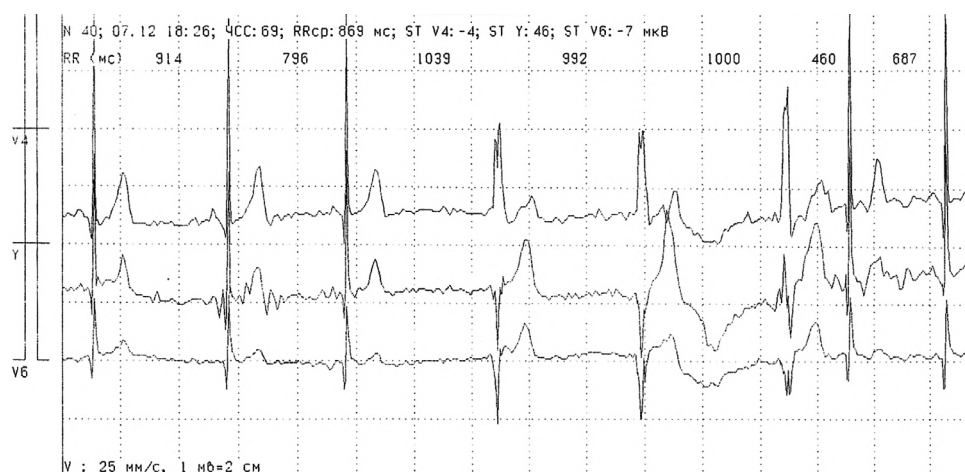


РИС. 1.
Фрагмент ИКМ пациента № 5 в возрасте 20 месяцев до имплантации ЭКС. Каскад асистолий до 9,5 сек. в момент АРП с потерей сознания

FIG. 1.
Fragment of ICM a 20-month-old patient's № 5 before the implantation of the PM. Cascade of asystoles lasting 9.5 seconds during the BHS with syncope

**РИС. 2.**

Фрагмент ХМ-ЭКГ пациента № 5 в возрасте 26 месяцев после имплантации ЭКС. Эпизод ритма ЭКС в режиме VVI с базовой ЧСС 60 имп/мин в дневное время

FIG. 2.

Fragment of the HM ECG of patient №5 at the age of 26 months after the implantation of the PM. Episode of pacemaker rhythm VVI with base heart rate 60 imp/min during the day time

дефицита селена, влияющего на баланс свободных радикалов кислорода [2]. АРП развиваются в результате остановки дыхания на фоне эмоционального возбуждения при плаче. Описанный в литературе типичный возраст манифестации АРП в 6–12 месяцев, совпадает с полученными в нашем исследовании результатами в 7–18 месяцев (в среднем $12,5 \pm 5,5$ месяцев). Обморочные состояния из-за гипоперфузии и гипоксемии головного мозга, наличие судорожного компонента и/или непроизвольного мочеиспускания являются признаками тяжелого течения АРП, что стало для нас определяющим для включения в группу исследования. В условиях, провоцирующих ситуаций боли, испуга или страха, ребенок кричит и плачет, гиперваготония запускает усиленный окулокардильный рефлекс, который и является непосредственной причиной асистолии. В случае гиперсимпатикотонии, при гневе и ярости у ребенка развивается гипервентиляция и гипокапния, что приводит к рефлекторному спазму голосовой щели и асистолии [7]. Чаще всего приступ длится от нескольких секунд до минуты, а длительность его более 60 сек. требует дополнительного обследования для исключения органических заболеваний ЦНС, ЛОР-органов и др. [3]. По данным литературы на фоне АРП регистрируются эпизоды асистолии от 2 до 70 сек. [8, 9], у наших детей зарегистрированная асистолия составила от 3 до 40 сек.

Имплантация постоянного ЭКС — метод лечения пациентов с симптомными брадиаритмиями, который применяется для профилактики аритмогенных синкопе при синдроме слабости синусового узла или атриовентрикулярных блокадах [10–12]. Вопрос об имплантации ЭКС у детей с АРП также рассматривался, что отражено в таблице 2, где представлены основные работы, посвященные применению хирургического лечения у детей с АРП [5, 6, 8, 13–15].

В литературе были опубликованы 2 исследования 2015 года, демонстрирующие клиническую эффективность имплантации ЭКС: у детей с АРП наблюдалось

достоверное снижение частоты пароксизмов и их меньшая выраженность [5, 6], что по мнению части авторов связано в том числе с психосоциальными факторами в развитии АРП [5]. Показано, что клинические проявления АРП отмечаются у детей, матери которых менее эмоционально компетентны в результате имеющих у них высокого уровня тревоги и алекситимии, а также низкого уровня эмоционального интеллекта в сравнении с матерями здоровых детей [16]. Частые эпизоды потери сознания, судорожный синдром и невозможность предсказать приступы ребенка вызывают выраженную тревожность у родителей, снижают качество жизни семьи и отрицательно влияют на поведение членов семьи [17]. По данным литературы после имплантации ЭКС пациентам с АРП отмечаются положительные эффекты в виде уменьшения частоты и продолжительности синкопе (табл. 2). Kolterer B. et al в своем исследовании отмечают явное снижение субъективного стресса у пациентов и их родителей, а также улучшение качества повседневной жизни после имплантации ЭКС детям с АРП [5]. Таким образом, имплантация ЭКС может рассматриваться не только как лечебная, но и как психосоциальная мера, направленная на восстановление контроля над ситуацией. По нашим данным имплантация ЭКС устранила полностью АРП у 90 % детей и вызвала выраженный положительный эффект в виде урежения пароксизмов и исчезновения обмороков у 100 % детей.

В 2000–2010-х годах показания к имплантации ЭКС у детей с АРП формулировались на основании ограниченного количества данных в научной литературе и были относительно лабильны (тяжесть состояния, включающую в себя высокую частоту синкопе, наличие судорог, снижение качества жизни семьи, рефрактерность к медикаментозной терапии и регистрация длительной асистолии). Некоторыми авторами имплантация ЭКС ранее рассматривалась как единственный и окончательный метод лечения частых тяжелых АРП [18].

ТАБЛИЦА 2

СРАВНЕНИЕ ДАННЫХ НАШЕГО ИССЛЕДОВАНИЯ И ЛИТЕРАТУРНЫХ ДАННЫХ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЭЛЕКТРОКАРДИОСТИМУЛЯТОРОВ У ДЕТЕЙ САФЕКТИВНО-РЕСПИРАТОРНЫМИ ПАРОКСИЗМАМИ

TABLE 2

COMPARISON OF OUR STUDY DATA AND LITERATURE DATA OF THE USE OF PACEMAKERS IN CHILDREN WITH BREATH-HOLDING SPELLS

Автор, год	Кол-во пациентов	Тип АРП	ЭКГ проявления/макс. длительность зарегистрированных асистолий во время АРП (сек.)	Медикаментозное лечение до имплантации ЭКС, эффект	Количество детей с синкопе после имплантации ЭКС	Длительность катамнеза после имплантации ЭКС (мес.)	Количество ос-ложнений после имплантации ЭКС
McLeod K.A. et al, 1999 [13]	12	100% – бледный	40	–	2/11	8	4/12
Villain E. et al, 2000 [14]	11	54,5% – бледный, 45,5% – смешанный	25	Дифеманил (11/11), пропро-налол или пиндолол (3/11), дизопирамид (1/11) без динамики	2/11	10-168	4/11
Kelly A.M. et al, 2001 [15]	10	80% – смешанный, 20% – бледный	24	Фенобарбитал, карбамазепин, фениитоин, примидон, теофил-лин, белладонна, пропантеллин, диазепам без динамики	2/10	38-168	4/10
Ergul Y. et al, 2011 [8]	2	50% – цианотиче-ский	70	–	–	–	–
Sartori S. et al, 2015 [6]	1	100% – смешанный	12	Препараты железа, пирарцетам без динамики	0/1	18	0/1
Kolterer B. et al, 2015 [5]	7	57,1% – смешанный, 42,9% – бледный	20	–	1/7	7-91	0/7
Данные, полу-ченные авто-рами	10	60% – смешанный 30% – цианотиче-ский, 10% – бледный	40	Аминофенилмасляная кислота (фенибут), глутаминовая кис-лота, пиритинол (Пиридитол™), этилметилгидроксипиридина сулцинат (Мексидол™), лево-карнитин (Элькар™), убидека-ренон (Кудесан™) без динамики	1/10	132-216	1/10

В литературе существует и противоположное мнение об отсутствии необходимости хирургического лечения детей с АРП, даже при экстремально длительных эпизодах асистолии при учете благоприятного прогноза пароксизмов. В самом большом метаанализе Sartori S. et al (2015) было проанализировано 47 публикаций об имплантации ЭКС у детей с АРП и показано, что ни длительность асистолии, ни частота пароксизмов не должны являться показанием к имплантации ЭКС, в большей мере необходимо ориентироваться на индивидуальную чувствительность к гипоксии [6]. Не было показано ассоциации АРП и внезапной сердечной смерти: у пациентов с асистолией до 20 сек. в момент АРП при катамнезе 7–12 лет ВСС не была зарегистрирована [19]. Постепенно накопленные данные исследований привели к пересмотру подходов к лечению АРП и более строгим показаниям для имплантации ЭКС при АРП в актуальных рекомендациях. Так, в рекомендациях Американской коллегии кардиологов, Американской кардиологической ассоциации и Общества по изучению сердечного ритма (ACC/ANA/HRS) от 2017 года по диагностике и лечению обмороков указано, что имплантация ЭКС может быть рассмотрена у пациентов с тяжелыми приступами бледного типа АРП с классом рекомендаций IIa [20]. Противоположная точка зрения представлена в рекомендациях Европейского общества кардиологов по диагностике и лечению синкопальных состояний от 2018 года, где указано, что даже при длительной асистолии рекомендуется избегать имплантации ЭКС в связи с относительно транзиторным и доброкачественным характером синдрома [21].

В настоящее время количество публикаций, посвященных имплантации ЭКС пациентам с АРП, существенно сократилось. За последние десять лет представлены лишь единичные описания клинических случаев АРП, при этом фокус исследователей значительно сместился на изучение консервативной терапии АРП. Наше исследование относится к одному из самых объемных и включает самое продолжительное катамнестическое наблюдение (в среднем 14,5 лет).

Из существующих методов лечения АРП наиболее эффективными методами профилактики приступов являются разъяснительные беседы с родителями и нормализация психологического климата в семье. Показан хороший эффект применения у детей с АРП препаратов железа, как монотерапии вне зависимости от уровня железа, так и в сочетании с пирацетамом или леветирацетамом [22–24]. У детей нашей группы до имплантации ЭКС мы проводили курсы нейрометаболической и кардиотрофической терапии, которая дает положительный эффект у детей с различными нарушениями сердечного ритма и признаками вегетативной дисфункции [25]. Однако, по результатам нашего исследования выраженный эффект от применения препаратов нейрометаболического и кардиотрофического действия на течение тяжелых АРП с длительными асистолиями отсутствовал, однако важно учитывать, что наша терапия не включала препараты железа.

Интерес к применению этих препаратов у детей с АРП значительно вырос после работы Zehetner A.A., в которой был проведен обзор базы данных Кокрановской библиотеки, включивший рандомизированные и квазирандомизированные контролируемые исследования, и была подтверждена эффективность терапии препаратами железа в дозе 5 мг/кг/сут. в течение 16 недель в виде отсутствия или уменьшения тяжести течения АРП, в том числе у детей без анемии [24]. За последнее десятилетие количество исследований, свидетельствующих об эффективности консервативной терапии АРП препаратами железа, значительно увеличилось и в настоящее время препараты железа в возрастной дозировке применяются в терапии АРП вне зависимости от наличия или отсутствия анемии [26–29].

Учитывая, что имеет место высокая вероятность ремиссии АРП к 3–5 летнему возрасту [21, 30], у детей с ЭКС с течением времени потребность в стимуляции исчезает и встает вопрос о деимплантации пейсмекера. В нашем центре с 2014 года ни одному пациенту не проведена постоянная электрокардиостимуляция по поводу АРП с документированной асистолией, а с 2020 года начаты деимплантации ЭКС у пациентов с АРП в анамнезе. В настоящий момент для ведения детей с АРП предпочтение отдается семейной психотерапии, в редких случаях с присоединением медикаментозной терапии, хотя в большинстве случаев дети с АРП без тяжелых частых обморочных состояний не нуждаются в терапии в связи с доброкачественным прогнозом при отсутствии органической патологии сердца и ЦНС. В нашей работе 3 пациентам с имплантированным ЭКС после истощения батареи была проведена ревизия и замена ЭКС, так как не было убедительных данных за отсутствие потребности в электрокардиостимуляции: у двоих детей отмечались эпизоды навязывания ритма от ЭКС после возрастной коррекции базовой ЧСС, а у родителей третьего ребенка имело место стойкое субъективное нежелание родителей оставить ребенка без ЭКС, однако, в последнем случае планируется госпитализация для решения вопроса о деимплантации пейсмекера. Перед удалением ЭКС пациенты проходят полное кардиологическое обследование, включая многосуточное ХМ, цель которого убедиться в полном отсутствии потребности в электрокардиостимуляции. Остальным семи из десяти детям нашей группы ЭКС уже деимплантирован, еще 1 пациент является кандидатом на деимплантацию в ближайшее время. Вопрос о деимплантации пейсмекера у детей с АРП не рассматривался в других исследованиях, по литературным данным была проведена только 1 деимплантация ЭКС по поводу осложнения – инфицирования электродов [13]. В нашем исследовании осложнения в виде реактивного перикардита развились только у 1 пациента и не потребовали проведения экстракции электродов. Независимо от актуализации обсуждения проведения деимплантации системы ЭКС, вопрос о возможности проведения экстракции электродов остается открытым, что требует дальнейшего изучения и наблюдения детей с АРП и ЭКС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, течение АРП с длительными асистолиями после имплантации ЭКС сопровождается исчезновением тяжелых приступов у 100 % детей и купированием обморочных состояний у 90 % детей. Эпизоды навязывания ритма от ЭКС у детей с тяжелыми АРП регистрируются в 100 % случаев в течение первых 12–24 месяцев катамнеза, при продлении катамнеза в среднем на 14,5 лет – в 20 % случаев. Несмотря на наличие эффективности имплантации ЭКС при АРП, данный подход не должен являться выбором на сегодняшний день, поскольку АРП характеризуются благоприятным исходом и положительной динамикой на фоне консервативной терапии, включая психотерапевтические методы. По нашим данным осложнения имплантации ЭКС у детей с тяжелыми АРП отмечаются в 10 % случаев. Необходимо индивидуально подходить к решению вопроса о целесообразности имплантации ЭКС у детей с АРП, а также замены системы стимуляции или деимплантации ЭКС по истечению срока службы антиаритмического устройства.

Конфликт интересов

Авторы данной статьи сообщают об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Khalilian MR, Tofighi S, Attar EZ, Nikkiah A, Hajipour M, Ghazavi M, et al. Prediction of breath-holding spells based on electrocardiographic parameters using machine-learning model. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2024; 29(1): e13093. doi: 10.1111/anec.13093
- Flodine TE, Shah M, Mendez MD. *Breath-Holding Spells.* 2023. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
- Leung AKC, Leung AAM, Wong AHC, Hon KL. Breath-Holding Spells in Pediatrics: A Narrative Review of the Current Evidence. *Curr Pediatr Rev.* 2019; 15(1): 22-29. doi: 10.2174/1573396314666181113094047
- Hellström Schmidt S, A Eklund E, Jan Pronk C. Nya handläggningsrutiner för affektanfall hos barn föreslås [Guidelines for uniform management of breath-holding spells]. *Lakartidningen.* 2024; 121: 23209. (In Swedish).
- Kolterer B, Gebauer RA, Janousek J, Dähnert I, Riede FT, Paech C. Improved quality of life after treatment of prolonged asystole during breath holding spells with a cardiac pacemaker. *Ann Pediatr Card.* 2015; 8(2): 113-117. doi: 10.4103/0974-2069.154142
- Sartori S, Nosadini M, Leoni L, de Palma L, Toldo I, Milanese O, et al. Pacemaker in complicated and refractory breath-holding spells: When to think about it? *Brain Dev.* 2015; 37(1): 2-12. doi: 10.1016/j.braindev.2014.02.004
- Bjerring B, Debes NM. Breath-holding spells in children. *Ugeskr Laeger.* 2020; 182(49): V07200504. (In Danish).
- Ergul Y, Otar G, Nisli K, Dindar A. Permanent cardiac pacing in a 2.5-month-old infant with severe cyanotic breath-holding spells and prolonged asystole. *Cardiol J.* 2011; 18(6): 704-706. doi: 10.5603/cj.2011.0040
- Khurana DS, Valencia I, Kruthiventi S, Gracely E, Melvin JJ, Legido A, et al. Usefulness of ocular compression during electroencephalography in distinguishing breath-holding spells and syncope from epileptic seizures. *J Child Neurol.* 2006; 21(10): 907-910. doi: 10.1177/08830738060210101301
- Ревишвили А.Ш., Артюхина Е.А., Глезер М.Г., Базаев В.А., Баталов Р.Е., Бокерия Л.А. и др. Брадиаритмии и нарушения проводимости. Клинические рекомендации 2020. *Российский кардиологический журнал.* 2021; 26(4): 203-245. [Revishvili ASH, Artyukhina EA, Glezer MG, Bazaev VA, Batalov RE, Bokeria LA, et al. 2020 Clinical practice guidelines for Bradyarrhythmias and conduction disorders. *Russian Journal of Cardiology.* 2021; 26(4): 4448. (In Russ.).] doi: 10.15829/1560-4071-2021-4448
- Shah MJ, Silka MJ, Silva JNA, Balaji S, Beach CM, Benjamin MN, et al. 2021 PACES expert consensus statement on the indications and management of cardiovascular implantable electronic devices in pediatric patients. *Cardiol Young.* 2021; 31(11): 1738-1769. doi: 10.1017/S1047951121003413
- Glikson M, Nielsen JC, Kronborg MB, Michowitz Y, Auricchio A, Barbash IM, et al. 2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy. *Europace.* 2022; 24(1):71-164. doi: 10.1093/europace/euab232. Erratum in: *Europace.* 2022; 24(4):699. doi: 10.1093/europace/euac023
- McLeod KA, Wilson N, Hewitt J, Norrie J, Stephenson JB. Cardiac pacing for severe childhood neurally mediated syncope with reflex anoxic seizures. *Heart.* 1999; 82(6): 721-725. doi: 10.1136/hrt.82.6.721
- Villain E, Lucet V, Do Ngoc D, Bonnet D, Fraisse A, Kachaner J. Stimulation cardiaque dans les spasmes du sanglot de l'enfant. [Cardiac pacing in children with breath-holding spells]. *Arch Mal Coeur Vaiss.* 2000; 93(5): 547-552. (In French).
- Kelly AM, Porter CJ, McGoon MD, Espinosa RE, Osborn MJ, Hayes DL. Breath-holding spells associated with significant bradycardia: successful treatment with permanent pacemaker implantation. *Pediatrics.* 2001; 108(3): 698-702. doi: 10.1542/peds.108.3.698
- Польская А.В., Чутко Л.С. Эмоциональные нарушения у матерей детей с АРП. *Медицина: теория и практика.* 2021; 6(4): 41-45. [Polskaya AV, Chutko LS. Emotional Disorders of Mothers of Children with BHP. *Medicine: Theory and Practice.* 2021; 6(4): 41-45. (In Russ.).]
- Котов А.С., Фирсов К.В. Рефлекторные асистолические синкопе (клиническая лекция). *РМЖ.* 2023; 3: 31-34. [Kotov AS, Firsov KV. Reflex asystolic syncope (clinical lecture). *RMJ.* 2023; 3: 31-34 (in Russ.).]
- Iyer A, Appleton R. Management of reflex anoxic seizures in children. *Arch Dis Child.* 2013; 98(9): 714–717. doi: 10.1136/archdischild-2012-303133
- Коростовцев Д.Д. Аффективно-респираторные припадки. В: Гузева В.И. *Эпилепсия и неэпилептические пароксизмальные состояния у детей.* М.: ООО «Медицинское информационное агентство»; 2007: 527. [Koros-

tovtsev DD. The breath-holding spells. V: Guzeva V.I. *Epilepsy and non-epileptic paroxysmal conditions in children*. M.: «Medical Information Agency»; 2007: 527. (In Russ.).

20. Shen WK, Sheldon RS, Benditt DG, Cohen MI, Forman DE, Goldberger ZD, et al. 2017 ACC/AHA/HRS Guideline for the Evaluation and Management of Patients with Syncope: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol*. 2017; 70(5): e39-e110. doi: 10.1016/j.jacc.2017.03.003. Erratum in: *J Am Coll Cardiol*. 2017; 70(16): 2102-2104. doi: 10.1016/j.jacc.2017.08.024

21. Brignole M, Moya A, de Lange FJ, Deharo JC, Elliott PM, Fanciulli A, et al. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J*. 2018; 39(21): 1883-1948. doi: 10.1093/eurheartj/ehy037

22. Ghazavi MR, Salehi MM, Nasiri J, Yaghini O, Mansouri V, Hoseini N. The Comparison of Levetiracetam and Piracetam Effectiveness on Breath-Holding Spells in Children: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Adv Biomed Res*. 2021; 10: 47. doi: 10.4103/abr.abr_234_20

23. Abbasi E, Ghazavi A, Hassanvand Amouzadeh M, Valizadeh M, Matinkhah M. Evaluation of the Efficacy of Levetiracetam Plus Iron in Comparison with Iron Alone in Controlling and Reducing the Frequency of Breath-Holding Spells in Children Aged 6 Months to 5 Years. *Iran J Child Neurol*. 2020; 14(4): 43-53.

24. Zehetner AA, Orr N, Buckmaster A, Williams K, Wheeler DM. Iron supplementation for breath-holding attacks in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010; (5): CD008132. doi: 10.1002/14651858.CD008132.pub2

25. Школьников М.А. *Жизнеугрожающие аритмии у детей*. М.: Нефтяник; 1999: 230. [Shkolnikova MA. *Life-Threatening Arrhythmias in Children*. Moscow: Neftyanik; 1999: 230. (In Russ.).]

26. Gürbüz G, Perk P, Çokyaman T, Gürbüz ÖB. Iron supplementation should be given in breath-holding spells regardless of anemia. *Turk J Med Sci*. 2019; 49(1): 230-237. doi: 10.3906/sag-1805-92

27. Bidabadi E, Poornabi Darzi S, Mashouf P, Shahraiki T. Effectiveness of Iron Therapy on Breath Holding Spells in the Children. *Iran J Child Neurol*. 2019; 13(4):155-161.

28. Dai AI, Demiryürek AT. Effectiveness Oral Theophylline, Piracetam, and Iron Treatments in Children with Simple Breath-Holding Spells. *J Child Neurol*. 2020; 35(1): 25-30. doi: 10.1177/0883073819871854

29. Arslan M, Karaibrahimoğlu A, Demirtaş MS. Does iron therapy have a place in the management of all breath-holding spells? *Pediatr Int*. 2021; 63(11): 1344-1350. doi: 10.1111/ped.14685

30. Wang C, Liao Y, Wang S, Tian H, Huang M, Dong XY, et al. Guidelines for the diagnosis and treatment of neurally mediated syncope in children and adolescents (revised 2024). *World J Pediatr*. 2024; 20(10): 983-1002. doi: 10.1007/s12519-024-00819-w

Сведения об авторах

Полякова Екатерина Борисовна – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела детской кардиологии и аритмологии Научно-исследовательского клинического института педиатрии и детской хирургии им. Акад. Ю.Е. Вельтищева; e-mail: e_polyakova75@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6028-1156>

Трофимова Татьяна Александровна – врач функциональной диагностики Научно-исследовательского клинического института педиатрии и детской хирургии им. акад. Ю.Е. Вельтищева; e-mail: belozertseva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5540-9565>

Соловьев Владислав Михайлович – заведующий отделением клинической и интервенционной аритмологии Научно-исследовательского клинического института педиатрии и детской хирургии им. акад. Ю.Е. Вельтищева; e-mail: vmsolovyev@pedklin.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4608-0168>

Гарипов Рустем Шамильевич – кардиоваскулярный хирург Научно-исследовательского клинического института педиатрии и детской хирургии им. акад. Ю.Е. Вельтищева; e-mail: rust-garipov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3394-326X>

Галкина Елена Владимировна – врач-ординатор по специальности детская кардиология Научно-исследовательского клинического института педиатрии и детской хирургии им. акад. Ю.Е. Вельтищева; e-mail: elenvlgalkina@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-3171-810X>

Information about the authors

Ekaterina B. Polyakova – Cand. Sc. (Med), Senior Research Officer at the Department of Pediatric Cardiology and Arrhythmology, Veltischev Research and Clinical Institute for pediatrics and pediatric surgery at the Pirogov Russian National Research Medical University; e-mail: e_polyakova75@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6028-1156>

Tatyana A. Trofimova – functional diagnostics doctor of Veltischev Research and Clinical Institute for Pediatrics and pediatric surgery at the Pirogov Russian National Research Medical University; e-mail: belozertseva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5540-9565>

Vladislav M. Solovyov – Head of the Department of Clinical and Interventional Arrhythmology, Veltischev Research and Clinical Institute for Pediatrics and pediatric surgery at the Pirogov Russian National Research Medical University; e-mail: vmsolovyev@pedklin.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4608-0168>

Rustem Sh. Garipov – cardiovascular surgeon, Veltischev Research and Clinical Institute for Pediatrics and pediatric surgery at the Pirogov Russian National Research Medical University; e-mail rust-garipov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3394-326X>

Elena V. Galkina – resident doctor specializing in pediatric cardiology, Veltischev Research and Clinical Institute for Pediatrics and pediatric surgery at the Pirogov Russian National Research Medical University; e-mail: elenvlgalkina@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0008-3171-810X>