

ИНДИКАЦИИ ЗА ПОСТОЯННА КАРДИОСТИМУЛАЦИЯ, КАРДИОВЕРТЕР ДЕФИБРИЛАТОРИ И РЕСИНХРОНИЗИРАЩА ТЕРАПИЯ ПРИ ДЕЦА

Ив. Кожухаров¹, Ж. Ничев¹, М. Цонзарова², Р. Маринов² и А. Кънева²

¹Отделение „Кардиостимулация“, Кардиологична клиника

²Клиника по детски болести и детска кардиология, Национална кардиологична болница – София

INDICATIONS FOR PERMANENT CARDIOSTIMULATION, CARDIOVERTER DEFIBRILATORS AND CARDIAC RESYNCHRONIZATION THERAPY IN THE CHILDHOOD

I. KOZHUHAROV¹, J. NICHEV¹, M. TSONZAROVA², R. MARINOV² AND A. KUNEVA²

¹Department of Cardiac Stimulation, Clinic of Cardiac Stimulation, ²Clinic of Child Diseases and Child Cardiology, National Heart Hospital – Sofia

Резюме. Кардиостимулацията в детска възраст съставлява 0,5-1% от общия брой имплантации на кардиостимулатори. Разгледани са поотделно индикациите за кардиостимулация (PM), кардиовертер дефибрилатори (ICD) и ресинхронизираща терапия (CRT) при деца. Разпределени са в три групи: 1) абсолютни индикации, 2) приети приемливи индикации, 3) ненужни, неприемливи индикации. Състоянията, попадащи в група 1 и 2, са задължителни за имплантация на съответното устройство. Обсъждат се типовете кардиостимулатори, използвани в детска възраст, и подходящият избор на система за стимулиране. Кардиостимулацията в детската възраст е сложна екипна дейност между кардиолози, кардиохирурзи, педиатри и специалисти по кардиостимулация, изискваща диференциран, индивидуален подход и познания за индикациите на всеки отделен случай. Познаването на патологията и обективните критерии за индикациите при имплантация на кардиостимулатор, ICD или CRT от страна на детските кардиолози е от основно значение за опазване на живота на децата.

Ключови думи: индикации, кардиостимулатор, кардиовертер дефибрилатор, ресинхронизиращо лечение

Summary. The cardiosimulation at the childhood represents 0.5-1% from the total number of implantations of cardiosimulators. The indicators for cardiosimulation, cardioverter defibrillators and cardiac resynchronization therapy among children have been examined separately. They have been classified in 3 groups: 1) absolute indications, 2) acceptable indications, and 3) unnecessary, unacceptable indications. Conditions belonging to the groups 1 and 2 are compulsory for implantation of a respective device. The types of cardiosimulators used in the childhood and the appropriate choice of the system of stimulation have been discussed. Cardiosimulation at the childhood is a complex team activity between cardiologists, cardio sergeants, pediatricians and cardiosimulation specialists and what is more, it requires different and individual approach and knowledge about the indications of each case. The knowledge of the pathology and the objective criteria for indications when implanting cardiosimulators, ICD or CRT from the side of the child cardiologists is of a great importance for keeping children's life.

Key words: indications, cardiosimulators, cardioverter defibrillator, cardiac resynchronization therapy

Лечението на брадикардните сърдечни нарушения с постоянна електростимулация при деца е високо постижение на световна-

та медицинска и техническа мисъл. Кардиостимулацията в детската възраст е сложна екипна дейност между кардиолози, карди-

охирурзи, педиатри и специалисти по кардиостимулация, изискваща диференциран, индивидуален подход и познания за всеки отделен случай. В световен мащаб интервенциите при лица под 18-годишна възраст са 0,5-1% от всички имплантации на кардиостимулатори [4].

Абсолютните индикации за възрастни предвиждат регистрираното на ЕКГ трайно проводно нарушение да е задължително „симптоматично“, което означава, че пациентите трябва да имат оплаквания от припадъци – пристъпи на Адамс Щокс (МАС) или еквиваленти на такива пристъпи – главозамайване, прилошаване. Да бъдат със сърдечна декомпенсация, дължаща се на брадикардия, или силно нарушен функционален капацитет – умора. Накратко – изисква се поне един от тези признаци. При децата има сериозни „отстъпки“ в това отношение и те са уточнени в отделна глава с препоръките на Американската колегия по кардиология (ACC), Американската сърдечна асоциация (AHA) и European Heart Rhythm Association (EHRA), актуализирани последно 2010 г. [10, 11].

Индикации за имплантации на кардиостимулация при деца [2]

Клас I – Абсолютни индикации за кардиостимулация (PM)

1. Напреднал AV блок II или III ст. със симптоматична брадикардия, камерна дисфункция или нисък сърдечен дебит.

2. Дисфункция на синусовия възел (ДСВ) със симптоми по време на несъответна за възрастта брадикардия (определянето зависи от възрастта и очакваната сърдечна честота).

3. Следоперативен напреднал AV блок II или III ст., който не се очаква да премине или който персистира повече от 7 дни след сърдечна хирургия.

4. Вроден AV блок III, ст. с широк QRS заместителен ритъм, комплексна камерна ектопия или камерна дисфункция.

5. Вроден AV блок III ст. при кърмаче със сърдечна честота (СЧ), по-малка от 55 уд./min, или с вродена сърдечна малформация и СЧ, по-малка от 70 уд./min.

6. Продължителна пауза-зависима камерна тахикардия (КТ), със или без удължен

QT, със сигурно документиран ефект от кардиостимулация.

Клас IIa – Приети индикации за кардиостимулация

1. Брадикардия-тахикардия синдром с необходимост от продължителна антиаритмична терапия.

2. Вроден AV блок III ст. след 1-годишна възраст със средна честота под 50 уд./min, внезапни паузи на камерната честота, чиято продължителност надвишава 2-3 пъти базовата дължина на цикъла, или свързан със симптоми, дължащи се на хронотропно несъответствие.

3. Удължен QT-синдром с 2:1 AV блок II ст. или AV блок III ст.

4. Асимптомна синусова брадикардия при дете със сложно сърдечно заболяване и СЧ, по-малка от 40 уд./min или паузи над 3 секунди.

5. Пациенти с вродена сърдечна малформация и нарушение на хемодинамиката, дължаща се на синусова брадикардия или загуба на AV синхронизация.

Клас IIb – Разумни препоръки за кардиостимулация без прието становище

1. Преходен постоперативен AV блок III ст., който се разрешава с възстановяване на синусов ритъм с остатъчен бифасцикуларен блок.

2. Вроден AV блок III ст. при асимптомно кърмаче, дете, юноша или младеж с приемлива честота, тесен QRS и нормална камерна функция.

3. Асимптомна синусова брадикардия при вродена сърдечна малформация и СЧ, по-малка от 40 уд./min или паузи над 3 секунди.

4. Нервномускулно заболяване с коя да е степен на AV блок (включително AV блок I ст.), със или без симптоми, тъй като може да има непрогнозируема прогресия на AV проводното нарушение.

В детската възраст се ползват всички възможни системи за кардиостимулация, с някои ограничения, произхождащи от анатомията, ръста и телото на детето, и според възможностите за достъп на електрода до сърцето.

Препоръчва се при най-малките деца с тегло под 20 kg да се имплантират предимно VVIR стимулатори. Ако са със запазено AV

провеждане, при симптоми на синусова брадикардия също се имплантират VVIR стимулатори. Този тип на еднокухинна стимулация се налага и поради сравнително голямата честота на използваните епикардни електроди в ранна детска възраст, след корекции на ВСМ и съставлява около 65-70% от общите имплантации [5, 11].

При отраснало дете, ако синусовият възел е със запазена функция, а е наличен AV блок, може да се постави и втори електрод за DDDR стимулация, което се използва в до 30% от имплантациите [6].

Изборът на система на стимулация – еднокухинна VVI или двукухинна с един електрод VDD или с два електрода DDD, се определя от наличната патология при пациентите. Ползването на допълнителни функции, като честотно зависима (реит респонсивна) стимулация, била тя еднокухинна VVIR или двукухинна VDDR и/или DDDR, зависи от състояние на сърдечния водач на ритъма – хронотропна недостатъчност на синусовия възел [9, 12]. Взаимоотношенията на типа стимулация според патологията са прилежно и компетентно представени в табл. 1.

Таблица 1. Избор на система за пейсиране според клиничната патология [2]

Пейсмейкър	SS – синдром	AV блок	Син. карот. синдр.
AAI	Запазено AV провеждане	Не е приложима	Не е приложима
VVI	Поддържането на AV синхрон по време на стимулацията не е необходимо	Наличие на предсърдно мъждене или трептене или друга предсърдна аритмия, при които не е необходим AV синхрон Желателна е R-респонзивна функция.	Хронично предсърдно мъждене или друга предсърдна аритмия Желателна е R-респонзивна функция
DDD	По време на стимулацията е необходим синхрон между работата на предсърдията и камерите Желателна е R-респонзивна функция Не е приложима	Желателна е R-респонзивна функция Желателна е предсърдна стимулация При желание да се ограничи броят на електродите	Наличен синусов механизъм Желателна е R-респонзивна функция Не е приложима
VDD			

Приложението на кардиовертер дефибрилаторите (ICD) в детската възраст е при около 10% от общата бройка на имплантациите на кардиостимулатори при деца. Използват се както еднокухинните – предпочитани при състояния с доказани камерни фибрилации, така и двукухинните дефибрилатори – основно при състояния с хемодинамично значими камерни тахикардии. При имплантациите на ICD при деца се ползват ендокардни електроди, като дефибрилиращият камерен електрод е за предпочитане с един дефибрилиращ полус (койл) [8].

Индикации за ICD при деца [2]

Клас I – Абсолютни индикации

1. Кардиоарест при камерна фибрилация (VF) или камерна тахикардия (VT), които не се дължат на преходна и реверзибилна причина.
2. Спонтанно възникваща камерна тахикардия (VT), свързана със структурно сърдечно заболяване.
3. Припадъци с неизяснен произход, клинично с нарушена хемодинамика, при които на ЕФИ се провокират VT или VF, при които

медикаментозната терапия не е ефективна, не се понася или не се предпочита.

4. Неизявена VT, при пациенти с коронарно заболяване, прекарвали МИ, левокамерна дисфункция и провокиращи се VF или възникващи VT при ЕФИ, неповлияващи се от антиаритмици от клас I.

5. Спонтанно възникващи VT при пациенти, които нямат структурно сърдечно заболяване и които не се повлияват от друго лечение.

Клас IIb – Разумни препоръки при индикации за ICD при деца:

1. Кардиоарест, който се предполага, че се дължи на камерни фибрилации. ЕФИ не е допустимо, поради други медицински съображения.

2. Тежки симптоми – синкопи, дължащи се на камерни тахикардии при пациенти след сърдечни трансплантации.

3. Фамилни или наследствени условия с висок риск от животозастрашаващи камерни тахикардии, както при дълъг QT-интервал-синдром или хипертрофична кардиомиопатия.

4. Неизявена VT при коронарна болест, прекаран МИ, левокамерна дисфункция и провокираща се VT или VF при ЕФИ.

5. Повтарящ се синкоп с неизяснена етиология при наличие на камерна дисфункция при ЕФИ, когато други причини за синкопа се изключват.

6. Припадъци с необяснима етиология или фамилна анамнеза за внезапна смърт в съчетание с типичен или нетипичен десен бедрен блок и елевация на ST-сегмент (синдром на Бругада).

7. При пациенти с прогресиращо структурно сърдечно заболяване, при което основни инвазивни и неинвазивни изследвания не могат да определят причината. Проследяване на пациентите с избор на момента за имплантация ICD.

При около 25% от децата с напреднала систолна сърдечна недостатъчност се наблюдава значимо интра- и интервентрикулно проводно закъснение, нарушаващо синхронното съкращение на камерите. Електрокардиограмата се изразява в широк QRS-комплекс и с морфология на ляв бедрен блок. При тях латералната стена на лявата камера се активира и съкращава едва по време

на релаксацията на септума, резултиращо в тежка механична дисфункция (twisting heart). Ехокардиографски имаме регистриране на ИФ до 30% [1].

Системата на ресинхронизиращата терапия (CRT) осигурява съкращение на двете камери, като импулсът към лявата камера е с няколко милисекунди преди този на дясната камера. При това е спазен синхронът с предсърдната активност на сърцето.

Индикации за CRT при деца [2]

Клас I a – Абсолютни индикации за CRT при деца:

ПРИ СЪРДЕЧНА НЕДОСТАТЪЧНОСТ III-IV СТ.

1. СН II Ф.К.
2. ФИ < 35%
3. QRS > 150 ms
4. Синусов ритъм
5. Оптимална медикаментозна терапия

ПРИ СЪРДЕЧНА НЕДОСТАТЪЧНОСТ II Ф.К.

1. СН III-IV ФК
2. QRS > 120 ms
3. ФИ < 35%
4. Синусов ритъм
5. Оптимална медикаментозна терапия

Клас IIa – приети индикации за CRT при деца

1. СН III-IV ФК
2. ФИ < 5%
3. QRS > 130 ms
4. Бавна синусова камерна честота, изискваща пейсиране

Клас IIb – Разумни препоръки при индикации за CRT при деца

- СН II ФК
- ФИ < 35%
- QRS > 120 ms
- Синусов ритъм

Клас III – CRT ненужна:

1. Ресинхронизираща терапия не е необходима при пациенти с редуцирана левокамерна фракция на изтласкване, при липса на други индикации за пейсиране.

2. Ресинхронизираща терапия е неприложима при пациенти, чийто функционален статус и начин на живот са ограничени предимно поради хронично несърдечно заболяване.

При децата ресинхронизиращата терапия обикновено е процедура, предшестваща евентуална сърдечна трансплантация. В ранната детска възраст и при тегло до 20 kg се практикува епикардното въвеждане на електроди върху ДП, ДК и ЛК. Поради спецификата на анатомията в детската възраст методиката е по-ограничена с предикция към хирургично поставяне на електродите.

Изводи

Лечението на брадикардните сърдечни нарушения, на животозастрашаващите тахикардии и тежките рефрактерни на медикаментозна терапия сърдечни декомпенсации с постоянна електростимулация, ICD и ресинхронизиращи устройства при деца е високоефективно при стриктно спазване на показанията от клас 1 и 2 по EHRA [3, 10].

Познаването на патологията и обективните критерии за индикациите при имплантация на кардиостимулатор, ICD или CRT от страна на детските кардиолози е от основно значение за опазване живота на децата.

Библиография

1. Kaneva, A. et al. Permanent pacing in children – long term results. – *Cardiology in the Young*, **20**, Suppl. 1, 7018.

✉ Адрес за кореспонденция:

Д-р Ивайло Кожухаров
Отделение „Електрокардиостимулация“
Кардиологична клиника
МБАЛ – „НКБ“ ЕАД
ул. „Коньовица“ № 65
1309 София

☎ +3592 9217 153

e-mail: ivokozhuharov@mail.bg

2. Маринов, Р. и Вл. Пилософ. Сърдечна недостатъчност в детската възраст – съвременни аспекти. – *Педиатрия*, 2007, част 1/7-14 стр., част 2/14-19 стр.
3. Марков, Й. Аритмии, пейсмейкъри, дефибрилатори. Ръководство по кардиостимулация. РИВА 2003.
4. Павлова, М., А. Кънева, Р. Маринов и М. Цонзарова. Вроден пълен AV блок в детската възраст – клинична еволюция и принципи на поведение. – *Българска Кардиология*, 2006, № 4, 25.
5. Antretter, H. et al. Special problems of pacing in children. – *Indian Pacing Electrophysiology J.*, **3**, 2003, 23.
6. Ayabakan, C. et E. Rosenthal. Endocardial pacemaker implantation in neonates and infants. – *Indian Pacing Electrophysiology J.*, **6**, 2006, 57-62.
7. Benery, L. et al. Permanent pacemaker implantation in infants, children and adolescents. Long-term follow-up. – *Circulation*, **53**, 1976, 245-224.
8. Brunner, M., M. Olsewski et A. Geiber. Long-term survival after pacemaker implantation. Prognostic importance of gender and baseline patients characteristics. – *Eur. Heart J.*, **25**, 2004, 88-95.
9. Friedman, R. A., E. Collins et A. L. Fenrich. Pacing in children: indications and techniques. – *Progress in Ped. Cardiology*, **4**, 1995, 21-29.
10. Friedman, R. A. Pacemakers in children. Medical and surgical aspects. – *Texas Heart Institute J.*, **19**, 1992, 178-184.
11. Silveti, M. S. et al. Twenty years of pediatric cardiac pacing: 515 pacemakers and leads implanted in 292 patients. – *Europace*, **8**, 2006, 530-536.
12. Silveti, M. S. et al. Single centre experience on endocardial and epicardial pacemaker system function in neonates and infants. – *Europace*, **9**, 2007, 426-431.

Постъпила – 24.04.2014 г.

✉ Address for correspondence:

Ivaylo Kozhuharov, MD
Department "Cardiostimulation"
Clinic of Cardiology
National Heart Hospital
65 Konyovitsa, st.
Bg – 1309 Sofia

☎ +3592 9217 153

e-mail: ivokozhuharov@mail.bg