

**ОЦЕНКА СИСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ПРАВОГО
ЖЕЛУДОЧКА У МОЛОДЫХ ПАЦИЕНТОВ С ВРОЖДЕННОЙ
АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНОЙ БЛОКАДОЙ**

Гарипов А.С.^{1,2}, Патеюк И.В.², Дроздовский К.В.¹

¹Республиканский научно-практический центр детской хирургии
Минск, Республика Беларусь

²Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»
Минск, Республика Беларусь
E-mail: mv-fraction@tut.by

Аннотация: в статье представлены результаты эхокардиографической оценки систолической функций сердца у молодых пациентов с электрокардиостимуляторами, имплантированными по поводу врожденной атриовентрикулярной блокады.

Ключевые слова: врожденная атриовентрикулярная блокада, электрокардиостимуляция, систолическая функция, правый желудочек.

**EVALUATION OF RIGHT VENTRICULAR SYSTOLIC FUNCTION IN
YOUNG PATIENTS WITH CONGENITAL ATRIOVENTRICULAR BLOCK**

Narypau A.S.^{1,2}, Patsiayuk I.V.², Drozdovskiy K.V.¹

¹Republican Scientific and Practical Center of Pediatric Surgery, Minsk,
Republic of Belarus

² Educational institution "Belarusian State Medical University"
Minsk, Republic of Belarus
E-mail: mv-fraction@tut.by

Abstract. The article presents the results of echocardiographic evaluation of cardiac systolic function in young patients with pacemakers implanted for congenital atrioventricular block.

Keywords: congenital atrioventricular block, pacemaker, systolic function, right ventricle.

Введение. В настоящее время основную роль в лечении брадиаритмий, в т.ч. с врожденными атриовентрикулярными блокадами (АВ-блокада), отведено электрокардиостимуляции (ЭКС). Эндокардиальная имплантация системы ЭКС сопряжена с повышенным риском дисфункции клапанного аппарата и правого желудочка (ПЖ) [1].

Ряд авторов отмечает, что прогрессирование регургитации на трехстворчатом клапане (ТК) из-за длительного постоянного механического воздействия желудочкового электрода и фиброза может привести к ремоделированию правых отделов сердца и развитию систолической дисфункции ПЖ [2], в свою очередь, являясь независимым предиктором сердечно-сосудистых осложнений и смерти [3].

С учетом того, что пациентам с врожденной АВ-блокадой как правило требуется пожизненная необходимость в электрокардиостимуляции изучение структурно-функционального состояния правых отделов сердца и своевременное выявление ранних признаков систолической дисфункции ПЖ не вызывает сомнений и является актуальной задачей.

Цель исследования: изучить систолическую функцию правого желудочка с помощью эхокардиографии у молодых пациентов с врожденной АВ-блокадой.

Материалы и методы. Нами обследовано 14 пациентов (5 мужчин и 9 женщин) с врожденными АВ-блокадами, потребовавшими имплантации ЭКС в детском возрасте. Медиана возраста составила 23,0 (21,9; 26,6) года. Длительность электрокардиостимуляции составила 17,3 (15,8 – 19,1) лет. На момент исследования всем пациентам имплантированы двухкамерные кардиостимуляторы. Медиана желудочковой стимуляции составила 100 (99,9; 100)%. Эхокардиография выполнена по стандартной методике с использованием В и М – режимов, постоянной, импульсно-волновой и тканевой доплерографии согласно современным рекомендациям [4].

Для оценки систолической функции ПЖ определяли: систолическое движение кольца трикуспидального клапана в М – режиме (TAPSE); скорость систолического движения фиброзного кольца ТК (S'); фракционное изменение площади ПЖ (ФИП); индекс миокардиальной сократимости.

Фракционное изменение площади ПЖ рассчитывали по формуле:

–ФИП = $(\text{КДП} - \text{КСП})/\text{КДП} * 100\%$, где КДП – конечно-диастолическая площадь, КСП – конечно-систолическая площадь. При расчете ФИП трабекулы верхушка включались в полость ПЖ.

Индекс миокардиальной сократимости рассчитывали с помощью импульсно-волновой тканевой доплерометрии по формуле:

–Тей-индекс ПЖ = $(a-v)/v$, где а – это интервал от начала времени изоволюметрического сокращения и до начала скорости раннего диастолического движения латеральной стенки трикуспидального клапана, в – время систолического движения латеральной части фиброзного кольца трикуспидального клапана.

Результаты и их обсуждение. Согласно общепринятым рекомендациям, основными показателями, характеризующими сократительную способность ПЖ, являются ФИП, TAPSE, S' и индекс миокардиальной сократимости [4].

Эхокардиографическая характеристика систолической функции ПЖ представлена в таблице 1.

Таблица 1. Показатели систолической функции ПЖ у пациентов с врожденной АВ-блокадой по данным эхокардиографии.

| Показатель, (Me (Q25; Q75)) | n=14 |
|-----------------------------|-------------------|
| TAPSE, М-режим, мм | 19,0 (18,0; 19,0) |
| S', см/с | 11,0 (11,0; 13,0) |
| ФИП ПЖ, % | 47,0 (42,5; 53,3) |
| Тей-индекс ПЖ | 0,4 (0,4; 0,6) |

ПЖ характеризуется сложной геометрией (приносящий и выносящий тракты располагаются в разных плоскостях, форма полумесяца) и неоптимальной визуализацией (сложность определения границ эндокарда свободной

стенки и трабекулярность ПЖ), в связи с чем, определение сократительной способности ПЖ, в том числе с помощью эхокардиографии, остается сложной задачей [4,5].

ФИП является наиболее объективным показателем систолической функции ПЖ по данным эхокардиографии, хорошо коррелируя с данными магнитно-резонансной томографии, а нижняя граница нормы составляет 35%. В нашем исследовании медиана показателя ФИП ПЖ у пациентов с врожденной АВ-блокадой составила 47 (42,5; 53,3) %, при этом лиц с низким уровнем ФИП (менее 35%) не было выявлено.

Показатели TAPSE и S' используются для определения продольной функции ПЖ, основываясь на определении амплитуды движения трикуспидального фиброзного кольца в систолу к верхушке. Данные показатели являются надежными индикаторами систолической дисфункции и хорошо коррелируют с другими критериями. По данным литературы пороговые уровни для TAPSE являются значения менее 17 мм. Показатель S' менее 9,5 см/с свидетельствует о снижении систолической функции ПЖ. В нашем исследовании показатели TAPSE и S' находились в референсных значениях и составили 19,0 (18,0; 19,0) мм и 11,0 (11,0; 13,0) см/с соответственно.

Индекс миокардиальной сократимости является независимым предиктором исхода хронической сердечной недостаточности и характеризует одновременно систолическую и диастолическую функции ПЖ. Индекс миокардиальной сократимости является предпочтительным диагностическим методом у детей, т.к. наименее чувствителен к вариабельности сердечного ритма. Пороговое значение индекса для импульсно-волновой тканевой доплерометрии составляет 0,55. Медиана значения индекса у пациентов с врожденной АВ-блокадой составила 0,4 (0,4; 0,6).

Выводы. Таким образом, у молодых пациентов с ЭКС, имплантированными по поводу врожденной АВ-блокады, по данным эхокардиографии не выявлено значимых изменений систолической функции ПЖ, что свидетельствует о его сохранности и компенсаторных возможностях с учетом длительности желудочковой стимуляции.

Список литературы

1. 2021 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy / M.Glikson, J.C.Nielsen, M.B. Kronborg [et al.] // Eur. HeartJ. – 2021. – Vol. 42(35). – P. 3427-3520.
2. The deleterious effect of intracardiac pacing leads on right ventricular function / S.K. Nadar, M. Mujtaba Shaikh, S. Al.Jabri [et al.] // Qatar. Med. J.–2021. – Vol. 2020(3). – P. 40.
3. Relative Prognostic Importance of Left and Right Ventricular Ejection Fraction in Patients With Cardiac Diseases / E. Surkova, D. Muraru, D. Genovese [et al.] // J. Am. Soc. Echocardiogr. – 2019. – Vol. 32(11). – P. 1407-15.
4. Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography endorsed by the European Association of Echocardiography, a registered branch of the European Society of Cardiology, and the Canadian Society of Echocardiography / L.G. Rudski, W.W. Lai, J. Afilalo [et al.] // J. Am. Soc. Echocardiogr. – 2010. – Vol. 23(7). – P. 685-788.
5. Нарциссова, Г.П. Роль правого желудочка в патологии сердечно-сосудистой системы // Патология кровообращения и кардиохирургия. – 2014. – № 18(1). – С. 32-36.