

СОВРЕМЕННЫЕ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФУНКЦИИ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ СЕННИНГА

В. А. Ханенова

ГУ «Научно – практический медицинский центр детской кардиологии и кардиохирургии МЗ Украины» (Киев)

Проведено оценку функции правого желудочка современными эхокардиографическими методами у 84 пациентов после операции Сеннинга в отдалённом послеоперационном периоде и у 69 здоровых детей (контрольная группа). Тканевая импульсная доплерография и метод определения TAPSE (tricuspid annular plane systolic excursion) являются информативными и доступными методами оценки функции правого желудочка после операции Сеннинга.

Ключевые слова: операция Сеннинга, функция правого желудочка, эхокардиография.

Вступление. Среди всех врожденных пороков сердца (ВПС) транспозиция магистральных сосудов (ТМС) по данным разных авторов составляет 7-15%. На современном этапе развития кардиохирургии основным методом коррекции ТМС является операция артериального переключения (arterial switch). Операция предсердного переключения (Сеннинга) представляет собой гемодинамическую коррекцию порока и проводится все реже из-за ряда осложнений, которые могут развиваться в отдаленном послеоперационном периоде: дисфункция правого желудочка (ПЖ), который является системным, нарушения ритма сердца, обструкция легочных вен, обструкция системных вен [1]. Из вышеперечисленных осложнений наиболее часто встречается дисфункция ПЖ, которая сопровождается клиническими симптомами правожелудочковой недостаточности. Тем не менее, для

пациентов с ТМС с интактной межжелудочковой перегородкой, которым не была проведена операция артериального переключения до 21-дневного возраста, операция Сеннинга является операцией выбора. Идеальный возраст для проведения гемодинамической коррекции ТМС 4-6 мес.

Количественная оценка систолической и диастолической функции ПЖ остается тяжелой, несмотря на быстрое технологическое развитие эхокардиографии (ЭхоКГ). Сложная геометрическая форма ПЖ и его анатомическое расположение до сих пор создают трудности при его исследовании и оценке функции [3]. В то время, как нормальный левый желудочек (ЛЖ) имеет толстые стенки и эллипсоидную форму, ПЖ имеет тонкие стенки (3-4 мм) и форму полумесяца. Более того, ПЖ анатомически, структурно и функционально разделен на 3 части: приносящий и выносящий тракты и трабекулярная часть. Традиционные методы исследования (рентгенография органов грудной клетки, электрокардиография, традиционная ЭхоКГ) не дают количественной оценки функции ПЖ. Более современные методы исследования (3-х мерная ЭхоКГ, компьютерная томография, ядерно-магнитный резонанс) доступны только в больших специализированных клиниках из – за своей сложности и дороговизны [2].

В современной ЭхоКГ для оценки функции ПЖ все большее практическое применение приобретают метод тканевой импульсной доплерографии (ТИД) и метод определения TAPSE (tricuspid annular plane systolic excursion) [3]. Метод ТИД позволяет по скоростным показателям движения миокарда оценивать систолическую и диастолическую функцию ПЖ и/или ЛЖ [4,5]. Учитывая сложность количественной оценки систолической и диастолической функции ПЖ показатели ТИД могут служить достаточно точными критериями деятельности ПЖ [6]. TAPSE представляет собой эхокардиографический параметр, который характеризует амплитуду движения кольца трикуспидального клапана и позволяет оценить систолическую функцию ПЖ.

Цель работы – количественная оценка систолической и диастолической функции ПЖ в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов, которые

перенесли операцию предсердного переключения (Сеннинга) по поводу ТМС.

Материал и методы. В период с 1991 по 2009 годы в отделении хирургии новорожденных Национального института сердечно-сосудистой хирургии им.Н.М.Амосова (г. Киев) и в Научно-практическом медицинском центре детской кардиологии и кардиохирургии МОЗ Украины (г. Киев) выполнено 142 операции Сеннинга. Нами были обследованы две группы пациентов: пациенты после операции Сеннинга (группа 1) и пациенты контрольной группы (группа 2) – здоровые дети, у которых ПЖ обеспечивает малый круг кровообращения.

ТИД проводилась в режиме импульсной доплерографии в 4-х камерной позиции из апикального доступа. Контрольный объем при этом был размещен в основании передней створки ТК. Измерения ТИД-показателей включали пиковые скорости: систолическую (Sa), раннедиастолическую (Ea), позднедиастолическую (Aa), соотношение Ea\Aa. Измерение TAPSE проводилось в M-режиме в 4-х камерной позиции из апикального доступа.

Методами ТИД и измерения TAPSE были оценены систолическая и диастолическая функции ПЖ у 84 пациентов после операции Сеннинга (группа 1) в возрасте от 11 месяцев до 17 лет (средний возраст 5 лет. 8 мес. \pm 2 г. 7 мес.). Отдаленный послеоперационный период составил в среднем 9 лет 8 мес. \pm 3 г. 9 мес. (от 6 мес. до 16,5 лет). Кроме того, группа прооперированных пациентов была условно разделена на 2 подгруппы по длительности послеоперационного периода: менее 5 лет – подгруппа 1a (48 пациентов) и более 5 лет – подгруппа 1б (36 пациентов). Контрольная группа состояла из 69 здоровых детей в возрасте от 3 мес. до 17 лет (средний возраст составил 7 лет 6 мес. \pm 3 г. 11 мес.).

Результаты. В группе 1 отмечалось достоверное снижение скоростных ТИД показателей систолической функции ПЖ в сравнении с контрольной группой ($8,2 \pm 1,5$ см/с и $11,8 \pm 1,8$ см/с соответственно, $p = 0,001$). Измерение TAPSE показало достоверное снижение систолической функции ПЖ в группе 1 в сравнении с группой 2 ($1,5 \pm 0,4$ и $1,9 \pm 0,5$ соответственно, $p < 0,003$). Достоверного снижения скоростных диастолических показателей в исследуемой группе не отмечалось.

Соотношение E/A в среднем составило $1,4 \pm 0,7$, тогда как в контрольной группе $1,6 \pm 0,8$ ($p < 0,0033$). При сравнении подгрупп 1а и 1б отмечалось достоверное снижение скоростных показателей систолической функции ПЖ и значений TAPSE в подгруппе 1б в сравнении с подгруппой 1а ($6,9 \pm 1,4$ см/с и $8,6 \pm 1,35$ см/с, $p=0,01$ и $1,7 \pm 0,3$ и $1,2 \pm 0,2$ соответственно, $p < 0,025$). Достоверного изменения скоростных диастолических показателей в этих подгруппах не отмечалось. Результаты измерений представлены в таблице №1. Ни у кого из обследованных пациентов из группы 1 клинических проявлений правожелудочковой недостаточности не было. По NYHA 90,2% находились в I функциональном классе, 9,8 % пациентов - во II функциональном классе.

Таблица 1

Показатели оценки функции правого желудочка

Группы пациентов	Параметры ТИД								TAPSE	
	S, см/с		E, см/с		A, см/с		E/A			
Группа 1 (n=84)	8,2±1,5		13,6±0,6		9,7±0,8		1,4±0,7		1,5± 0,4	
Подгруппа 1а (n=48)	8,6±1,35		10,9±2,4		5,3±1,3		2 ±1,8		1,7± 0,3	
Подгруппа 1б (n=36)	6,9±1,4	p = 0,01	10,4 ±2	p = 0,53	5±0,7	p = 0,5	2,1± 1,6	p = 0,02	1,2± 0,3	p < 0,025
Группа 2 (n=69)	11,8±1,8	p = 0,001	16,8±3,8	p = 0,76	10,5±5,1	p = 0,45	1,6± 0,8	p < 0,003	1,9± 0,3	p < 0,003

Применение методов измерения TAPSE и ТИД имеет практическое значение для ранней доклинической диагностики систолических и диастолических нарушений функции системного ПЖ. Своевременная диагностика этих нарушений позволяет корригировать их и осуществлять эффективное диспансерное наблюдение за пациентами после операции Сеннинга. Оба метода достаточно просты в применении и, в отличие от компьютерной томографии и магнитно-ядерного резонанса, могут проводиться одному и тому же пациенту даже с небольшим временным промежутком между исследованиями. Применение метода

ТИД и метода измерения TAPSE показало некоторое снижение показателей систолической функции ПЖ и отсутствие диастолической дисфункции ПЖ у пациентов, перенесших операцию Сеннинга, по сравнению с контрольной группой. Однако со временем показатели систолической функции системного ПЖ снижаются еще больше, но при этом клинических проявлений правожелудочковой недостаточности не наблюдается. Это характеризует адаптивные возможности ПЖ к выполнению нагрузки системным кровообращением как удовлетворительные. Результаты, полученные нами в ходе проведенной работы, позволяют говорить о том, операция Сеннинга является операцией выбора у пациентов с ТМС в том случае, если по каким-то причинам не была выполнена операция артериального переключения.

Выводы

1. Тканевая импульсная доплерография является хорошим неинвазивным эхокардиографическим методом количественной оценки функции ПЖ.
2. Метод оценки систолической функции ПЖ путем измерения TAPSE удобен и доступен на всех современных ультразвуковых аппаратах. Он может использоваться как неинвазивное измерение для изучения систолической функции ПЖ у детей.
3. В отдаленном периоде у большинства пациентов, перенесших операцию Сеннинга, отмечается хорошее клиническое состояние без проявлений правожелудочковой недостаточности.

Литература

1. Moons P., De Bleser L., Budts W., Sluysmans T., *et al.* Health status, functional abilities, and quality of life after the Mustard or Senning operation// *Ann.Thorac.Surg.* 2004; 77: 1359-65.
2. Helbing W.A., Bosch H.G., Maliepaard C., *et al.* Comparison of echocardiographic methods with magnetic resonance imaging for assessment of right ventricular function in children// *Am. J. Cardiology* 1995; 76: 589-594.
3. Martin Koestenberger, William Ravekes, Allen D. Everett, Hans Peter Stueger, *et al.*

Right Ventricular Function in Infants, Children and Adolescents: Reference Values of the Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion (TAPSE) in 640 Healthy Patients and Calculation of z Score Values//Journal of the American Society of Echocardiography 2009;22: 715-719.

4. Isaaz K., Thompson A., Ethevenot G., *et al.* Doppler echocardiographic measurement of low velocity motion of the left ventricular posterior wall// Am. J. Cardiology 1989; 64: 66-75.
5. Іванів Ю.А., Туркін О.С., Куркевич А.К. Імпульсна тканинна доплерографія: можливості методики і клінічне застосування// Серце і судини 2003; 2: 94-100.
6. Morhy S.; Andrade J.; Soares A., *et al.* Non-invasive assessment of right ventricular function in the late follow-up of the Senning procedure // Cardiology in the Young 2005;15: 154-159.

СУЧАСНІ ЕХОКАРДІОГРАФІЧНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ ФУНКЦІЇ ПРАВОГО ШЛУНОЧКА У ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЇ СЕНІНГА

В. А. Ханенова

Проведено оцінку функції правого шлуночка сучасними ехокардіографічними методами у 84 пацієнтів після операції Сенінга в віддаленому післяопераційному періоді та у 69 здорових дітей (контрольна група). Тканинна імпульсна доплерографія та метод визначення TAPSE (tricuspid annular plane systolic excursion) є інформативними і доступними методами оцінки функції правого шлуночка після операції Сенінга.

Ключові слова: операція Сенінга, функція правого шлуночка, ехокардіографія.

ASSESSMENT OF RIGHT VENTRICLE FUNCTION BY MODERN ECHOCARDIOGRAPHIC METHODS IN PATIENTS AFTER SENNING OPERATION

V. A. Khanenova

The echocardiographic assessment of right ventricle function in patients after Senning operation (n=84) and healthy children (n=69) was performed. The tissue doppler imaging (TDI) and method of tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE) are informative and accessible methods of investigation of the right ventricle function in patients after Senning operation.

Key words: Senning operation, right ventricle function, echocardiography.