

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ТКАНЕВОЙ ИМПУЛЬСНОЙ ДОППЛЕРОГРАФИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ СИСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ОДНОЖЕЛУДОЧКОВЫМИ СЕРДЦАМИ

В.А. Ханенова, А.К. Куркевич, Е.В. Стогова, Ю.В. Позняк, Н.Н. Руденко, И.Н. Емец

ГУ «Научно-практический медицинский центр детской кардиологии и кардиохирургии МОЗ Украины» (Киев)

Работа посвящена оценке функции общего желудочка эхокардиографическими методами (методом ТИД и расчета МРІ) и сравнению полученных данных с данными группы здоровых пациентов.

Ключевые слова: *общий желудочек, миокардиальный индекс продуктивности (МРІ), тканевая импульсная доплерография.*

Существует большой спектр врожденных пороков сердца (ВПС), при которых нет двух нормально развитых желудочков. Частота единственных желудочков в популяции составляет около 0,13/1000 новорожденных, среди всех ВПС – 2,5%, среди критических ВПС – 5,5%. В 2000 году Jacobs предложил относить к общим желудочкам следующие аномалии: сердца с двуприточным левым или правым желудочком, сердца с отсутствием одного из атрио-вентрикулярных клапанов (митральная или трикуспидальная атрезия), сердца с общим атрио-вентрикулярным клапаном и хорошо развитым желудочком (несбалансированная атрио-вентрикулярная коммуникация), единственный желудочек с синдромом гетеротаксии и пр. (исключая синдром гипоплазии левых отделов сердца и атрезия легочной артерии с интактной межжелудочковой перегородкой, которые являются самостоятельными нозологическими единицами). Как правило, развитый (общий) желудочек характеризуется приточным отделом, трабекулярной частью, выходным отделом, а также подклапанным хордально-мышечным аппаратом. Второй желудочек существует в виде рудиментарной или гипоплазированной камеры, которая представляет собой выпускник для одного из магистральных сосудов.

Исследование функции желудочка у детей с функционально общим желудочком является трудным и субъективным, потому что традиционные эхокардиографические индексы оценки систолической функции основаны на геометрической форме, которая часто не является оптимальной у этих пациентов. Расчет миокардиального индекса продуктивности (myocardial performance index, МРІ), или Tei-индекса, который определяется во время доплеровского исследования, является хорошим эхокардиографическим методом оценки функции желудочка у этих пациентов. МРІ объединяет Doppler-производные систолических и диастолических временных интервалов, чтобы произвести комбинированный индекс общей желудочковой функции, которая независима от геометрической формы [1]. Хотя МРІ получает широкое распространение в оценке состояния взрослых с застойной сердечной недостаточностью, его использование в педиатрической кардиологии ограничено [2, 3]. Поскольку этот индекс независим от геометрической формы, он может использоваться для оценки работы правого желудочка и желудочков необычной формы. Показатели тканевой импульсной доплерографии (ТИД) также позволяют оценить систолическую функцию общего желудочка по скоростным показателям движения миокарда [4].

Цель работы – исследовать систолическую функцию у детей с функционально общими желудочками и сравнить с данными ТИД и МРІ у здоровых детей.

Материалы и методы. За период 2009–2010 гг. в Центре обследован 41 пациент с функционально общими желудочками. Эти пациенты вошли в первую группу обследованных. Средний возраст составил 4 г.3 мес. \pm 2 г.11 мес. (от 3 мес. до 21 года). Средний вес пациентов составил $18,2 \pm 5,4$ кг (от 3,6 кг до 48 кг). У обследованных пациентов были представлены диагнозы: атрезия трикуспидального клапана – у 16 пациентов, атрезия митрального клапана – у 6 пациентов, двуприоточный левый желудочек – у 6 пациентов, гемодинамически общий желудочек – у 8 пациентов и несбалансированная атриоventрикулярная коммуникация – у 5 пациентов. Контрольную группу составили 57 здоровых детей в возрасте от 3 мес. до 17 лет (средний возраст составил 5 лет 5 мес. \pm 3 г. 2 мес.). Средний вес пациентов составил $22,5 \pm 7,4$ кг (от 3,8 кг до 39 кг).

Эхокардиографическое обследование проводилось всем пациентам на аппарате Sonos 7500 (Philips) и включало в себя использование традиционных В- и М-режимов, постоянную и импульсную доплерографию, цветное доплеровское сканирование и ТИД. ТИД проводилась в режиме импульсной доплерографии в 4-хкамерной 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, временные интервалы изоволюмического сокращения и расслабления (IVCTa, IVRTa) и времени изгнания (ET). На основании этих временных интервалов проводится расчет МРІ.

Результаты. Среднее значение МРІ в контрольной группе составило $0,35 \pm 0,11$. По сравнению с контрольной группой МРІ был достоверно значительно более высоким у пациентов с функционально общим желудочком ($0,65 \pm 0,16$ против $0,35 \pm 0,11$, $p < 0,001$). Отдельно был проанализирован МРІ у 21 пациента с общими желудочками по правому типу и у 12 пациентов с общими желудочками по левому типу ($0,70 \pm 0,20$ против $0,63 \pm 0,13$). Достоверной корреляции выявлено не было – $p=0,02$. По сравнению с контрольной группой время изгнания было достоверно короче у пациентов с общими желудочками (184 ± 24 против 215 ± 30 мс, $p < 0,001$), и сумма временных интервалов изоволюмического сокращения и расслабления была достоверно более длинной у пациентов с общими желудочками, чем в контрольной группе (126 ± 20 против 78 ± 26 мс, $p < 0,001$).

Показатели систолических пиковых скоростей ТИД подтвердили достоверное снижение систолической функции у пациентов с одножелудочковыми сердцами. Достоверного снижения показателей диастолических пиковых скоростей в группе пациентов с одножелудочковыми сердцами по сравнению с контрольной группой не отмечалось. Соотношение Ea\Aa составило у пациентов с функционально общим желудочком $1,1 \pm 0,5$, а в контрольной группе $1,3 \pm 0,6$ ($p=0,03$).

Выводы. В ходе работы нами было установлено, что по сравнению с контрольной группой повышение МРІ и снижение систолических пиковых скоростей ТИД у пациентов с общими желудочками указывает на общее снижение сократительной функции. Использование эхокардиографических методов (ТИД, МРІ) является доступным и достоверным для оценки функции функционально общих желудочков.

Литература

1. Tei C., Ling L.H., Hodge D.O., Bailey K.R., Oh J.K., Rodeheffer R.J., Tajik A.J., Seward J.B. New index of combined systolic and diastolic myocardial performance: a simple and reproducible measure of cardiac function—a study in normal and dilated cardiomyopathy // *J Cardiol.* — 1995. — Vol. 26. — P. 357–366.
2. Eidem B.W., Tei C., O’Leary P.W., Cetta F., Seward J.B. Nongeometric quantitative assessment of right and left ventricular function: myocardial performance index in normal children and patients with Ebstein anomaly // *J Am Soc Echocardiogr* — 1998. — Vol. 11. — P. 849–856.
3. Eidem B.W., O’Leary P.W., Tei C., Seward J.B. Qualitative assessment of right ventricular function under abnormal loading conditions // *Circulation.* — 1996. — Vol. 9. — P. 411–416.
4. Isaz K., Thompson A., Ethevenot G. *et al.* Doppler echocardiographic measurement of low velocity motion of the left ventricular posterior wall // *Am. J. Cardiology.* — 1989. — Vol. 64. — P. 66–75.

ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ТКАНИННОЇ ІМПУЛЬСНОЇ ДОПЛЕРОГРАФІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ СИСТОЛІЧНОЇ ФУНКЦІЇ У ПАЦІЄНТІВ З ОДНОШЛУНОЧКОВИМИ СЕРЦЯМИ

В.А. Ханенова, А.К. Куркевич, О.В. Стогова, Ю.В. Позняк, Н.М. Руденко, І.М. Ємець

Робота присвячена оцінці функції спільного шлуночка ехокардіографічними методами (методами ТІД та розрахунку МРІ) та порівнянню отриманих даних з даними групи здорових пацієнтів.

Ключові слова: спільний шлуночок, міокардіальний індекс продуктивності (МРІ), тканинна імпульсна доплерографія.

EXPERIENCE THE USE OF IMPULSE DOPPLER FOR EVALUATION OF SYSTOLIC FUNCTION IN PATIENTS WITH ONE VENTRICLE HEARTS

V.A. Khanenova, A.V. Kurkevych, Y.V. Stogova, Y.V. Poznyak, N.N. Rudenko, I.M. Yemets

Echocardiographic evaluation of single ventricle function is very complex question in modern cardiology. We performed assessment of single ventricle function by echocardiographic methods (TDI, MPI) and compared our data with healthy children.

Key words: common ventricle, myocardial productivity index (MPI), tissue impulse doppler.