

ДІАГНОСТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ ОЦІНКИ ФУНКЦІЇ ПРАВОГО ШЛУНОЧКА ДОПЛЕРОГРАФІЧНИМ МЕТОДОМ У ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЇ РОССА

Климишин Ю.І.¹, Руденко Н.М.^{1,2}, Лебідь І.Г.¹, Ханенова В.А.¹, Романюк О.М.^{1,2}

¹ДУ «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії» МОЗ України, м. Київ

²Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика, м. Київ

РЕЗЮМЕ. Метою роботи є проведення кількісної оцінки систолічної та діастолічної функції правого шлуночка після операції Росса при різному ступені дисфункції кондуїту легеневої артерії за допомогою комплексної ехокардіографії (Ехо-КГ).

Матеріал і методи. Обстежено 115 пацієнтів після операції Росса. Всім пацієнтам проведено комплексне Ехо-КГ обстеження з використанням запропонованого нами способу оцінки функції правого шлуночка. Пацієнти були розподілені на три групи за ступенем вираженості стенозу кондуїту: група I (n=53) — пацієнти з невеликим стенозом кондуїту, градієнт тиску на кондуїті ЛА становив від 15 до 34 мм. рт. ст; група II (n=47) — помірний стеноз кондуїту ЛА з градієнтом тиску від 35 до 64 мм. рт. ст; група III (n=15) — з вираженим стенозом кондуїту, градієнт тиску становив від 65 до 90 мм. рт. ст та контрольна група — IV (n=15).

Результати. У всіх пацієнтів було оцінено систолічну та діастолічну функцію правого шлуночка та визначено, що у II групі відмічалось вірогідне зниження показників систолічної функції правого шлуночка (ФЗП=49,7±1,5%, TAPSE=17,9±0,5 см, Tei index=0,54±0,01) порівняно з IV групою (ФЗП=54,8±1,5%, TAPSE=20,0±0,1 см, Tei index=0,4±0,07) (p<0,05). Вірогідне зниження показників систолічної функції правого шлуночка також було виявлено при порівнянні III групи (S=10,4±0,5 см/с, ФЗП=43,2±1,9%, TAPSE=15,8±0,9 см, Tei index=0,61±0,03) з контрольною IV (S=12,0±0,5 см/с, ФЗП=54,8±1,5%, TAPSE=20,0±0,1 см, Tei index=0,4±0,07) (p<0,05), розладів діастолічної функції при цьому не відмічали.

Висновки. Комплексна Ехо-КГ запропонованим нами методом (тканинна доплерографія, метод виміру TAPSE) дозволяє неінвазивно та досить точно оцінити структуру, систолічну та діастолічну функцію правого шлуночка після операції Росса.

Ключові слова: операція Росса, аутографт, кондуїт, тканинна імпульсна доплерографія.

Автотрансплантація власного клапана легеневої артерії (ЛА) в позицію ураженого аортального клапана (АК) є операцією вибору у пацієнтів з аортальними клапанними вадами. Аутографт демонструє добрі гемодинамічні характеристики, зберігає свою функцію протягом тривалого часу і збільшується в діаметрі пропорційно соматичному росту дитини. Аутографтний комплекс безшумний, стійкий до інфекції, практично відсутній ризик тромбоемболічних ускладнень і гемолізу [3, 4].

Проте у віддаленому періоді однією з важливих проблем є функція кондуїту, що використовується для постановки у вихідний тракт правого шлуночка (ВТПШ) та не має можливості до росту. У майбутньому у пацієнтів виникає потреба у проведенні повторних втручань на ВТПШ, тому є необхідність у детальному вивченні функції ПШ при різному ступені дисфункції кондуїту та удосконаленні показань до повторного оперативного втручання. Доклінічне розпізнавання дисфункції ПШ допомагає провести своєчасне хірургічне лікування та уникнути ускладнень.

Складність оцінки функції правого шлуночка (ПШ) полягає в особливостях його анатомії та розташування, значно вираженій трабекулярності, неправильній «трикутній формі» камери, що не відповідає жодній звичайній геометричній моделі та являє собою складність для точних вимірів [1, 5].

Мета роботи. Провести кількісну оцінку систолічної та діастолічної функції правого шлуночка після операції Росса при різному ступені дисфункції кондуїту за допомогою комплексної ехокардіографії.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

У роботу включено 115 пацієнтів після операції Росса. У всіх пацієнтів було визначено різні ступені вираженості стенозу кондуїту. Пацієнти були розподілені на три групи за рівнем вираженості стенозу кондуїту легеневої артерії (ЛА) [7]: група I, до якої ввійшли пацієнти з невеликим стенозом кондуїту (n=53, середній вік — 175±92 міс., від 36 до 278 міс.), градієнт тиску на кондуїті ЛА в даній групі пацієнтів становив від 15 до 34 мм. рт. ст

(середній — $22,7 \pm 17,7$ мм. рт. ст). Група II – пацієнти з помірним стенозом кондуїту ЛА ($n=47$, середній вік — 200 ± 79 міс., від 90 до 324 міс.), градієнт тиску на кондуїті ЛА становив від 35 до 64 мм. рт. ст (середній — $46 \pm 17,8$ мм. рт. ст) та група III з вираженим стенозом кондуїту ($n=15$, середній вік — 159 ± 68 міс., від 56-199 міс) градієнт тиску на кондуїті ЛА в даній групі пацієнтів становив від 65 до 90 мм.рт.ст (середній $72 \pm 18,3$ мм. рт. ст). Контрольна група (група IV) складалась із 15 здорових пацієнтів, середній вік — 183 ± 95 міс.

Всім пацієнтам проведено клініко-лабораторне, ЕКГ, комплексне ЕХО-КГ обстеження.

Під час проведення традиційного ЕХО-КГ обстеження зазвичай вимірюються лінійні розміри порожнини та стінок ПШ, за допомогою постійної, пульсової та кольорової доплерографії оцінюють наявність стенозів та недостатностей на клапанах серця, скоротливість міокарда ПШ описується лише якісними характеристиками, що не дає можливості повністю та вірогідно оцінити функцію ПШ.

Нами було запропоновано при ЕХО-КГ оцінювати систолічну функцію ПШ за допомогою виміру параметра систолічної екскурсії площини фіброзного кільця ТК (СЕПТК або TAPSE) (рис. 1), показники тканинної імпульсної доплерографії (ТІД) (рис. 2), розраховувати фракційну зміну площі (ФЗП) ПШ: виміри проводились із верхівкової чотирикамерної позиції, визначали кінцево-діастолічну (КДП) та кінцево-сistolічну площу перетину (КСП) ПШ. За допомогою ТІД із верхівкової чотирикамерної позиції встановлювали контроль-

ний об'єм на латеральній частині фіброзного кільця ТК та визначали такі швидкісні показники роботи кільця ТК: пікова систолічна швидкість S та діастолічні параметри: рання E та пізня A передсердна швидкості та їх співвідношення, а також розраховували міокардіальний індекс продуктивності (МІП) ПШ або індекс Tei (за прізвиськом автора) [1, 2, 8].

Статистична обробка результатів: статистичний аналіз даних проводили за допомогою пакета програми Microsoft Office Excel 7.0. Обчислювали середню величину (M) та стандартну похибку середнього (m). Вірогідність отриманих даних встановлювали за допомогою t-критерію Стьюдента. Розбіжність між порівнюваними показниками визнавали вірогідними, якщо значення вірогідності було більше або дорівнювало 95% ($p < 0,05$).

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ

Під час аналізу результатів обстеження пацієнтів після операції Росса з різним ступенем вираженості стенозу кондуїту було оцінено діастолічну (табл.1) та систолічну (табл. 2) функцію міокарда ПШ.

У групі I із невеликим стенозом кондуїту ЛА порівняно з контрольною (IV) не відмічалось вірогідного зниження швидкісних показників систолічної та діастолічної функції ПШ ($p > 0,05$). У II групі у пацієнтів із помірним стенозом кондуїту ЛА відмічалось вірогідне зниження показників систолічної функції ПШ (ФЗП, TAPSE, Tei index) порівняно з IV групою ($p < 0,05$), вірогідно значущої статистичної різниці в оцінці діастолічної функції ПШ у даних

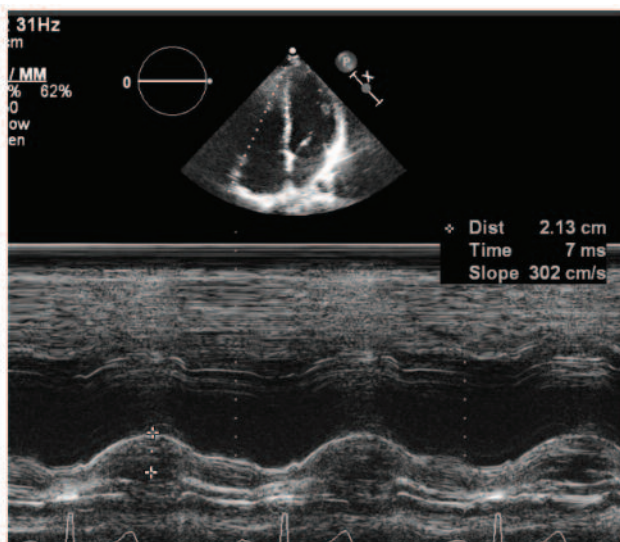


Рис. 1. Вимірювання TAPSE

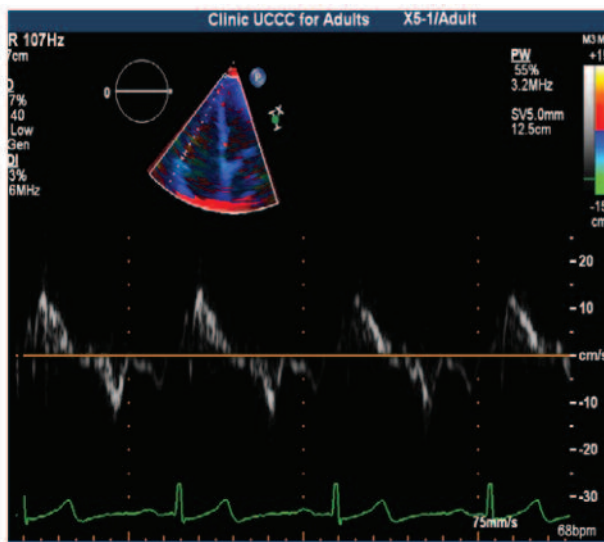


Рис. 2. Тканинна імпульсна доплерографія

Таблиця 1

Ехокардіографічні показники діастолічної функції міокарда правого шлуночка при різному ступені стенозу кондуїту легеневої артерії після операції Росса

Групи	Ранньо-діастолічна швидкість (E), см/с	Пізнюдіастолічна швидкість (A), см/с	Співвідношення E/A
I група (n=53)	14,2±0,5 (від 6 до 21)	8,9±0,3 (від 4 до 12)	1,6±0,1 (від 0,6 до 3,6)
II група (n=47)	13±0,5 (від 6 до 19)	8,9±0,3 (від 4 до 13)	1,6±0,1 (від 0,6 до 3,2)
III група (n=15)	11,1±0,89 (від 5 до 15)	8,7±0,6 (від 7 до 12)	1,2±0,2 (від 0,5 до 1,8)
Контрольна (IV) група (n=15)	15,7±2,2	12,2±1,7	1,4±0,1

Таблиця 2

Ехокардіографічні показники систолічної функції міокарда правого шлуночка при різному ступені стенозу кондуїту легеневої артерії після операції Росса

Групи	Систолічна швидкість (S), см/с	ФЗП ПШ, (%)	TAPSE, см	Tei index
I група (n=53)	11,2±0,3 (від 8 до 15)	53±2,1 (від 45 до 64)	19±0,5 (від 12 до 25)	0,5±0,01 (від 0,3 до 0,7)
II група (n=47)	11,0±0,4 (від 5 до 20)	49,7±1,5* (від 40 до 65)	17,9±0,5* (від 8 до 24)	0,54±0,01* (від 0,4 до 0,7)
III група (n=15)	10,4±0,5 * (від 7 до 13)	43,2±1,9* (від 35 до 50)	15,8±0,9* (від 12 до 18)	0,61±0,03* (від 0,5 до 0,8)
Контрольна (IV) група (n=15)	12,0±0,5*	54,8±1,5*	20,0±0,1*	0,4±0,07*

*p<0,05 — статистично значущі розбіжності

групах не виявлено ($p>0,05$). При порівнянні III групи пацієнтів із вираженим стенозом кондуїту ЛА з контрольною (IV) також спостерігали вірогідне зниження показників систолічної функції ПШ (S, ФЗП, TAPSE, Tei index) ($p<0,05$), розладів діастолічної функції (піки E та A) при цьому виявлено не було. У всіх пацієнтів I-IV груп співвідношення піків E до A становили більше ніж 1 (табл.1), окрім 3 пацієнтів III групи, в яких було виявлено, що співвідношення піків E до A становить менше ніж 1 (у середньому 0,8), що свідчить про появу в даній групі ознак діастолічних розладів ПШ.

У групі пацієнтів (I та II) з невеликим та помірним стенозом кондуїту ЛА не відмічалось вірогідного зниження швидкісних показників систолічної та діастолічної функції ПШ ($p>0,05$).

При порівнянні пацієнтів I і III (з невеликим та вираженим стенозом кондуїту ЛА) та II і III (з помірним та вираженим стенозом кондуїту ЛА) груп було виявлено вірогідне ($p<0,05$) зниження показників систолічної функції ПШ без вірогідного ($p>0,05$) зниження швидкісних показників діастолічної функції ПШ.

Наявність традиційних інструментальних методів дослідження (електрокардіографія (ЕКГ), рентгенографія органів грудної порожнини, традиційна ехокардіографія (ЕХО-КГ) і доплерографія) не дають повного об'єктивного уявлення про функцію ПШ, тоді як сучасніші методи візуалізації серця (вентрикулографія, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія) мають обмежене рутинне застосування через свою складність, променеве навантаження, інвазивність і дороговартісність [6].

Виникає необхідність у використанні нових моделей для розрахунків показників ПШ та нових неінвазивних методів дослідження, за допомогою яких можна достатньо вірогідно оцінити функціональні показники ПШ у пацієнтів із різном ступенем дисфункції кондуїту, що було представлено в статті.

ВИСНОВКИ

1. Комплексна ехокардіографія (тканинна доплерографія, метод вимірювання TAPSE) дозволяє неінвазивно та досить точно оцінити структуру, систолічну, діастолічну функцію правого шлуночка у пацієнтів після операції Росса та прогнозувати виникнення його дисфункції при різному ступені вираженості стенозу кондуїту для удосконалення показань до повторних оперативних втручань без необхідності проведення дороговартісних методів візуалізації.

2. У пацієнтів із невеликим стенозом кондуїту не виявлено розладів систолічної та діастолічної функції ПШ.

3. Вірогідне зниження систолічної функції правого шлуночка було виявлено у пацієнтів із помірним та вираженим стенозом кондуїту легеневої артерії порівняно з контрольною групою, що вказує на необхідність ретельного подальшого обстеження таких пацієнтів кожні 3-6 міс. для визначення оптимальних термінів оперативного втручання.

4. Діастолічну дисфункцію правого шлуночка було виявлено у 3 пацієнтів групи вираженого стенозу кондуїту (співвідношення піків E до A становило менше ніж 1), що говорить про значущість перевантаження правих відділів та необхідність прийняття рішення щодо повторного оперативного втручання на кондуїті легеневої артерії найближчим часом. В інших пацієнтів

ентів проаналізованих груп не було виявлено діастолічних розладів правого шлуночка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Поташев С.В. Современная тканевая доплерография в клинической практике: возможности и области применения / С.В. Поташев // Серцева недостатність. — 2011. — № 2. — С. 20-31.
2. Климишин Ю.И. Патент на корисну модель: Спосіб ехокардіографічної оцінки функції правого шлуночка у пацієнтів після операції Росса /Ю.И. Климишин, Н.М. Руденко, О.М. Романюк, Н.М. Руденко, І.Г. Лебідь, В.А. Ханенова. — 2016.
3. Elkins RC. Ross operation in children: late results / R.C. Elkins, M.M. Lane, C.J. McCue (et al.) // Heart Valve Dis. — 2001. — Vol. 10. — P.736.
4. Luciani G.B. Ross operation in the young: a ten-year experience / G.B. Luciani, A. Favaro, G. Casali (et al.)// Ann. Thorac. Surg. — 2005. — Vol.80. — P. 2271.
5. Lee Fong Ling, MD. Echocardiographic Assessment of Right Ventricular Function / Lee Fong Ling, MD, Thomas H. Marwick, MD. // JACC: CARDIOVASCULAR IMAGING. — 2012. — Vol. 5. — P. 7.
6. Koestenberger M . 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 / M. Koestenberger, W. Ravekes, A.D. Everett (et al.) // J. Am. Soc. Echocardiogr. — 2009. — Vol. 22 (6). — P. 715.
7. Baumgartner H. Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice A Report from the American Society of Echocardiography endorsed by the European Association of Echocardiography / Helmut Baumgartner, Judy Hung, Javier Bermejo // J. Am. Soc. Echocardiogr. — 2009. — V. 23. — P. 20-22.
8. Rudski L.G. Guidelines for the Echocardiographic Assesment of the Right Heart in Adults: A Report from the American Society of Echocardiography endorsed by the European Association of Echocardiography / L.G. Rudski, W.W. Lai, J. Afilalo // J. Am. Soc. Echocardiogr. — 2010. — V.2.3. — P. 685-713.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ ФУНКЦИИ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА ДОПЛЕРОГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОПЕРАЦИИ РОССА

Климишин Ю.И.¹, Лебедь И.Г.¹, Ханенова В.А.¹, Романюк А.Н.^{1,2}, Руденко Н.Н.^{1,2}

¹ГУ «Научно-практический медицинский центр детской кардиологии и кардиохирургии» МЗ Украины, г. Киев

²Национальная медицинская академия последи-
пломного образования им. П.Л. Шупика, г. Киев

РЕЗЮМЕ. Целью работы было количественное определение систолической и диастолической функции

правого желудочка после операции Росса при разной степени дисфункции кондуита легочной артерии с помощью комплексной эхокардиографии (Эхо-КГ).

Материал и методы. Обследовано 115 пациентов после операции Росса. Всем пациентам выполнено комплексное Эхо-КГ обследование с использованием предложенного нами метода оценки функции правого желудочка. Пациенты были распределены на три группы по степени выраженности стеноза кондуита: группа I (n=53) – пациенты с небольшим стенозом кондуита – градиент давления на кондуите ЛА составлял от 15 до 34 мм. рт. ст, группа II (n=47) – умеренный стеноз кондуита ЛА с градиен-

том давления от 35 до 64 мм. рт. ст; группа III (n=15) – с выраженным стенозом кондуита, градиент давления составил от 65 до 90 мм. рт. ст и контрольная группа — IV (n=15).

Результаты. У всех пациентов была оценена систолическая и диастолическая функция правого желудочка и определено, что во II группе отмечалось достоверное снижение показателей систолической функции правого желудочка (ФИП=49,7±1,5%, TAPSE=17,9±0,5 см, Tei index=0,54±0,01) по сравнению с IV группой (ФИП=54,8±1,5%, TAPSE=20,0±0,1 см, Tei index=0,4±0,07) (p<0,05). Достоверное снижение показателей систолической функции правого желудочка также было выявлено в сравнении III группы (S=10,4±0,5 см/с, ФИП=43,2±1,9%, TAPSE=15,8±0,9 см, Tei index=0,61±0,03) с контрольной IV (S=12,0±0,5 см/с, ФИП=54,8±1,5%, TAPSE=20,0±0,1 см, Tei index=0,4±0,07) (p<0,05), расстройств диастолической функции при этом не отмечалось.

Выводы. Комплексная Эхо-КГ предложенным нами методом (тканевая доплерография, метод измерения TAPSE) позволяет неинвазивно и достаточно точно оценить структуру, систолическую и диастолическую функцию правого желудочка после операции Росса.

Ключевые слова: операция Росса, аутографт, кондуит, тканевая импульсная доплерография.

DIAGNOSTICAL POSSIBILITIES OF DOPPLER EVALUATION OF RIGHT VENTRICLE IN PATIENTS AFTER THE ROSS PROCEDURE

Klymyshyn Y.¹, Lebid I.G.¹, Khanenova V.¹, Romanyuk O.^{1,2}, Rudenko N.^{1,2}

¹Ukrainian Children's Cardiac Center, Kyiv

²National Academy of Postgraduate Education named after P.L. Shupik, Kyiv

with varying degrees of conduit dysfunction through a comprehensive echocardiography (Echo-CG).

Material and Methods. We examined 115 patients after the Ross procedure. All patients received a comprehensive Echo CG survey according to our proposed method for RV function evaluation. Patients were divided into three groups according to the severity of RV-PA conduit stenosis: group I (n = 53) — patients with mild conduit stenosis with pressure gradient on conduit — 15 to 34 mmHg (mean 22.7±17.7 mm Hg); group II (n=47) — moderate stenosis with RV-PA conduit pressure gradient — from 35 to 64 mmHg (mean 46±17.8 mmHg); group III (n=15) — with severe conduit stenosis, pressure gradient was — 65 to 90 mmHg (mean 72±18.3 mmHg) and the control group — IV (n=15).

Results. All patients were evaluated for systolic and diastolic function of the RV and determined that the second group had significant decline in RV systolic function (FCA=49.7±1.5%, TAPSE=17,9±0,5 sm, Tei index=0.54±0.01) comparing with the IV group (FCA= 54.8±1.5%, TAPSE=20.0±0.1 sm, Tei index=0.4±0.07) (p<0.05). Significant decrease in systolic RV function was also found when comparing the third group (S=10.4±0.5 sm/s, FCA=43.2±1.9%, TAPSE=15.8±0.9 sm, Tei index=0.61±0.03) with control group IV (S=12.0±0.5 sm/s, FCA=54.8±1.5%, TAPSE=20.0±0.1 sm, Tei index=0.4±0.07) (p<0.05), disorders of diastolic function (peaks E and A) had not been noted.

Conclusions. Comprehensive Echo-CG method we proposed (tissue Doppler method of measuring TAPSE) allows noninvasive and accurate assessment of the structure, systolic, diastolic RV function after the Ross procedure.

Keywords: Ross procedure, autograft, conduit, tissue doppler imaging

RESUME. Objective: To carry out quantitative study of systolic and diastolic RV function after the Ross procedure

НОВІ КНИГИ

УДК: 616-074-076(07) ББК 53.4я7 P15

Радіоімунологічний аналіз в клінічній практиці (Д.С. Мечев, О.І. Москалець, О.С. Бондарук, О.В. Щербіна, Н.М. Старчак). — К.: ІВО „Медицина України”, 2014. — 102 с. — ISBN 978-966-8796-27-2.

У навчальному посібнику висвітлені питання проведення радіоімунологічного аналізу, зокрема особливості роботи з діагностичними наборами. Розглянуті аспекти клінічного застосування визначення гормонів, пухлинних маркерів та інших біологічно активних речовин. Навчальний посібник розрахований на лікарів-слухачів циклів підвищення кваліфікації закладів післядипломної освіти, а також на лікарів з радіонуклідної діагностики, лікарів-лаборантів, ендокринологів, онкологів та урологів.

Рекомендовано до видання вченою радою Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика (протокол № 10 від 11.12.2013).

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України як навчальний посібник для організаторів та викладачів післядипломної медичної освіти та лікарів-слухачів циклів підвищення кваліфікації закладів (факультетів) післядипломної освіти. Друкується згідно зі свідоцтвом про внесення Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П. Л. Шупика до державного реєстру видавців, виготовників і розповсюджувачів видавничої продукції (серія ДК № 3617).

Замовити книгу можна за телефоном: +38 044 503-04-39