

© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2013

О.А. Коваль\*, Н.П. Аносова, А.В. Хомич, С.В. Романенко\*

## ВИВЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ СЕГМЕНТАРНОЇ СИСТОЛІЧНОЇ ФУНКЦІЇ ЛІВОГО ШЛУНОЧКУ У ПАЦІЄНТІВ З ІШЕМІЧНОЮ ХВОРОБОЮ СЕРЦЯ І АНГІОГРАФІЧНО НЕЗМІНЕНИМИ КОРОНАРНИМИ АРТЕРІЯМИ

\*ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»,  
КЗ «Дніпропетровський обласний клінічний центр кардіології та кардіохірургії»

Вступ. Впровадження в клінічну практику новітніх ехокардіографічних (ЕХО-КГ) методик (тканинна імпульсна доплерографія, strain/strain rate) дозволило поліпшити якість діагностики систолічної дисфункції лівого шлуночка (ЛШ), що виникає при ІХС (ішемічній хворобі серця) і побічно віддзеркалює наявність регіональних порушень коронарного кровообігу, притаманних ІХС.

Мета. Вивчення показників сегментарної систолічної функції лівого шлуночка (ССФ ЛШ) як більш чутливого маркера порушень функції міокарду при хронічній ІХС без стенозуючого ураження коронарних артерій (КА) у порівнянні із пацієнтами без структурної кардіологічної та іншої патології внутрішніх органів, але з наявністю кардіологічних скарг. Матеріали і методи. 84-м хворим проведена коронароангіографія (КАГ), стандартна ехокардіографія (ЕХО-КГ), тканинна імпульсна доплерографія (ТІД) із визначенням швидкості систолічного скорочення (Sm) 12 сегментів ЛШ. Пацієнти були розподілені на дві групи: першу групу 41 (48,8%) склали хворі з кардіалгіями без ІХС, друга – 43 (51,2%) з документованою ішемією міокарда. За даними КАГ в обох групах виявлено ангіографічно незмінені КА.

Результати. Аналіз міжгрупових відмінностей швидкостей систолічного скорочення Sm ср виявив істотне зниження показника у групі хворих з ІХС до  $8,39 \pm 0,93$  см/с, порівняно з групою хворих з кардіалгією –  $10,12 \pm 0,81$  см/с,  $p=0,0001$ .

Висновки. У хворих на ІХС, документованою ішемією міокарда навіть з ангіографічно неураженими КА показники порушення продольної функції міокарда істотно знижуються, що свідчить на користь їх більшої чутливості на відміну від показників глобальної сокращувальної здатності ЛШ.

Ключові слова: хронічна ішемічна хвороба серця, систолічна функція лівого шлуночка, тканинна імпульсна доплерографія.

### ВСТУП

Сьогодні в Україні зареєстровано майже 25 млн. хворих серцево-судинними захворюваннями (ССЗ), це більше, ніж 50% населення, з яких у більше, ніж у 8 млн. встановлено діагноз ішемічної хвороби серця (ІХС). При цьому в нашій країні спостерігається прогресивне збільшення смертності від ССЗ, яка за останні роки досягла одного з високих показників в Європі (біля 65%) [3].

Своєчасна діагностика ІХС та особливо її верифікація сприяє як виявленню осіб з високим ризиком коронарних подій і ускладнень, тих пацієнтів, яким необхідно провести детальніше обстеження з метою виконання ревазуляризації міокарда, а також

вилучити пацієнтів, яким цей діагноз було встановлено суто за клінічними проявами захворювання без його об'єктивного підтвердження. Впровадження в клінічну практику новітніх ехокардіографічних (ЕХО-КГ) методик (тканинна імпульсна доплерографія, strain/strain rate) дозволило поліпшити якість діагностики систолічної дисфункції лівого шлуночка (ЛШ), що виникає при ІХС і побічно віддзеркалює наявність регіональних порушень коронарного кровообігу, притаманних ІХС. Так, за наявними в Інтернеті даними (аналізувалася база даних MEDLINE 2012 року) число публікацій присвячених тканинній імпульсній доплерографії (ТІД) і strain/strain rate досягло 330 і склало 30% від загальної маси робіт з доплер-ехокардіографії [23].

Висока інформативність ТІД щодо виявлення дизсинергії міокарда підтверджена в експерименті з гострим порушенням коронарного кровопостачання [11,12]. Результати клінічних досліджень також показали, що ТІД дозволяє виявити зони порушеної локальної скоротливості у хворих гострим інфарктом міокарду [7,15] і постінфарктним кардіосклерозом [8]. Є дані про успішне застосування ТІД для стресЕХО-КГ, про це свідчать дані багатоцентрового дослідження MyDiSE (Myocardial Doppler in Stress Echocardiography) [20] і ряда інших робіт [9,13,15,18,22].

Проте до теперішнього часу недостатньо повно вивчені зміни сегментарної систолічної функції ЛШ із застосуванням ТІД для ранньої діагностики прихованої субклінічної дисфункції міокарда у пацієнтів з ІХС і ангиографічно незміненими КА.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

В дослідження включали осіб з правильним синусовим ритмом, фракцією викиду (ФВ) лівого шлуночку більше 55% за даними стандартної трансторакальної ЕХО-КГ, відсутністю ураження коронарних артерій (КА) за даними коронароангіографії (КАГ) за наявності клінічно верифікованої ішемії міокарда: клінічні прояви, документований перенесений гострий коронарний синдром в анамнезі, позитивний тредміл тест (протокол Bruce), або наявності нетипового болю в грудях (кардіалгії) за відсутності документально підтверджених ГКС та ІХС в анамнезі, ЕКГ ознак ішемії в спокої та проведенні тредміл-тесту. Критеріями виключення з дослідження були: неоптимальна візуалізація серця під час ЕХО-КГ, порушення атріовентрикулярної і внутрішньошлуночкової провідності, ураження клапанного апарату серця, відсутність вазоспазму (негативні результати холододового тесту і проби з гіпервентиляцією), протипоказання для проведення проб з фізичним навантаженням, артеріальна гіпертензія, психічні захворювання, цукровий діабет, відмова від участі в дослідженні.

Всім хворим проводили: ЕКГ, тредміл-тест за симптом обмеженим протоколом Bruce, селективну рентгенконтрастну КАГ, ТІД [9,19,28] і трансторакальну ЕХО-КГ за загальноприйнятими методикою згідно з рекомендаціями робочої групи з функціональної діагностики асоціації кардіологів України [1] і Американського товариства з ехокардіографії [18].

Імпульсволовні тканинні доплерівські дослідження виконувалися з апікального доступу на рівні 2, 4 камер і по довгій осі ЛШ у режимі реальної швидкості. Вимірюючи амплітуду і швидкість переміщення фіброзного кільця мітрального (МК) у латеральній (mklat) і медіальній (mkmed) частині (МК) клапана з реєстрацією максимальних пікових швидкостей систолічного руху -  $S$ (см/с), робили оцінку глобальної функції ЛШ. Для отримання уявлення про регіонарну скоротливість визначали швидкість систолічного скорочення ( $S_m$ ) 12 сегментів (базально-септальний, середньо-септальний, верхівково-септальний, верхівково-бічний, середньо-бічний, базально-бічний, базально-передній,

середньо-передній, верхівково-передній, базально-нижній, середньо-нижній, верхівково-нижній) з обчисленням усередненої  $S_m$  для перерахованих відділів ЛШ [9].

Нормативні показники отримані при обстеженні 20 практично здорових осіб, порівнянних за віком і статтю. ЕХО-КГ дослідження проводилося на апараті "SONOS 7500" (Philips, США), датчиком зі змінною частотою на 1,5/4,0 МГц.

Статистична обробка експериментальних даних, формування баз даних проводили за допомогою програм Statistica 6, Exel CS4 із створенням так званих звітів і графічних ілюстрацій. Динаміку показників оцінювали за допомогою параметричного Т-теста і ROC-curve аналізу. Дані, що стосуються середніх величин у тексті і таблицях приведені у вигляді ( $M \pm m$ ), де  $M$ -середня арифметична вибіркової сукупності,  $m$ -стандартне відхилення від середнього арифметичного. Відмінності вважали достовірними якщо вірогідність різниці дорівнювала 95% ( $p < 0,05$ ) [2].

Всього було обстежено 84 пацієнта, яких в залежності від клініко-анамнестичних даних розподілили у дві групи. Першу групу склали 41 (48,8%) хворих з кардіалгіями, але без верифікованої ІХС, другу групу - 43 (51,2%) пацієнти з ІХС, документованою ішемією міокарда (табл. 1).

Таблиця 1

## Клінічна характеристика груп хворих

Показник	Без ІХС (N=43)	ІХС (N=41)
Вік, роки	47,2±9,9*	57,2±8,7
чоловіки, %	31(72,2)	31(75,6)
Давність кардіалгій, місяці	15,6±0,9*	12,4±0,9
Індекс маси тіла (ІМТ), кг/м <sup>2</sup>	26,6±0,8*	24,6±0,9
Надмірна вага тіла (ІМТ>24,9 кг/м <sup>2</sup> ), %	24(55,8)	16(39,3)
Паління, %	13(30,2)	10(24,3)
ХОЗЛ, %	1(2,3%)	2 (4,8%)
Виразкова хвороба, %	2(4,6%)	6 (14,6%)

Примітка: відмінності достовірні відносно хворих групи (ІХС-):\* $p < 0,05$ .

Як видно з таблиці 1, групи були порівняні за статтю, давністю кардіалгій, а також частотою паління. Міжгрупові відмінності виявлені також за віком хворих. Проте при корекції результатів з урахуванням вікових характеристик статистична достовірність зберігалася, отже, показники сегментарної систолічної функції (ССФ)ЛШ є незалежною від віку змінною (табл. 2).

Слід зазначити, що кількість пацієнтів з надмірною вагою тіла переважала в групі з ІХС (55,8%), проти (39,3%) в другій групі. Високий індекс маси тіла (ІМТ) є незалежним і потенційно небезпечним чинником серцево-судинного ризику. Так, наприклад, у Framingham heart study [17], було доведено, що ризик розвитку хронічної серцевої недостатності (ХСН) безпосередньо залежить від ІМТ як у чоловіків, так і у жінок. Крім того, незалежний ефект ожиріння на серцево-судинну систему може пояснюватися його впливом на функцію та будову міокарду, підвищення серцевого викиду, розвиток ексцентричної гіпертрофії лівого шлуночку (ГЛШ), дистрофічних порушень, появи застійної серцевої недостатності [6].

Основні показники кардіогемодинаміки і структурно-функціонального стану серця

Показник	Без ІХС (n=41)	ІХС (n=43)	p після корекції віку
Sm	10,39 ±1,7	8,8 ±1,83	0,0035
Вік	49,62±1,9	50,55±2,0	0,34
ФВ ЛШ	70,4±3,4	68,1±3,02	0,69
ІКДО	60,0±1,1	54,7±7,14	0,01
ТІМ	0,83±0,12	0,98±0,2	0,0035
Smk med	11,1±1,2	8,29±1,0	0,0001
Smk lat	10,5±1,13	9,1±1,0	0,009
Smk	10,8 ±1,05	8,7 ±0,96	0,0006
ММЛЖ{PENN},г	146±35,3	140±28,2	0,005
ІММЛЖ,г/м <sup>2</sup>	78,2±15,3	76,5±14,4	0,005

Примітка: Sm- усереднений показник ССФ ЛШ по 12 сегментам; Smkmed - ССФ медіальної частини МК; Smklat- ССФ ЛЖ латеральній частині МК; Smk- усереднений показник ССФ ЛЖ МК; ФВ ЛШ-фракція викиду ЛШ; ІКДО-індекс кінцево-діастолічного об'єму; ТІМ товщина інтрімедії; ММЛЖ- маса міокарду ЛШ; ІММЛЖ індекс маси міокарду ЛШ.

В одному з досліджень було виявлено, що у пацієнтів з морбідним ожирінням (ІМТ>40) такі чинники ризику як вік і наявність ексцентричної гіпертрофії ЛШ є предикторами розвитку систолічної дисфункції ЛШ [6]. Як виходить з даних табл. 2, Індекс маси міокарда лівого шлуночка (ІММЛШ) в групі ІХС склав 78,2±15,3 та 76,5±14,4 г/мл у групі без ІХС, що свідчить на користь відсутності ГЛШ (за гіпертрофію ЛШ приймали індекс ММЛЖ >110г/мл у жінок і >134г/мл у чоловіків) [1,18]. Отже, різниця в різній поширеності надмірної ваги тіла у нашому дослідженні не могла призвести до розвитку порушення ССФ ЛШ та вірогідних відмінностей за цим показником у підгрупах.

У подальшому аналізі ряду показників внутрішньосерцевої гемодинаміки, що їх визначали за стандартною ЕХО-КГ (табл. 2) статистично значимих відмінностей після корекції за віком отримано не було. Навіть показники глобальної систолічної функції в обох підгрупах відрізнялися за рахунок віку, хоча різниця у віці була в цілому не дуже визначною (ФВ ЛШ склала 66,5 ±5,0 і 69,2 ±3,4%, p=0,0041 до корекції за віком, та 0,69 після).

Проте при порівнянні величин, отриманих за допомогою ТІД, відмічено високдостовірне зниження як Sm, так і швидкостей руху фіброзних кілець атріовентрикулярних клапанів (Smkm, Smklat, Smk; p=0,000001) в групі ІХС, яке, на відміну від показників, що характеризують глобальну скоротливу функцію міокарда, всі зберегли свою достовірну відмінність міжгрупами (pІХС та без ІХС) з урахуванням різного віку хворих. Це свідчить про ранню наявність регіонарної систолічної дисфункції, яка виникає задовго до змін глобальною скорочувальною функції ЛШ і може бути виявлена на ранніх етапах захворювання, або при його погіршенні і чутливо та специфічно відображає погіршення кровопостачання відповідної сегментарної ділянки міокарда. Давно відомо,

що ІХС характеризується швидше сегментарною, ніж глобальною дисфункцією, що підтверджується даними літератури [23,24], але чутливо і об'єктивно визначити цей факт та запровадити його в клінічну практику стало можливо лише з розвитком відповідних методів візуалізації.

Але, незважаючи на дуже позитивні результати використання методу ТІД у нашому дослідженні, слід відмітити і його певні обмеження. До основних обмежень слід віднести необхідність орієнтації ультразвукового променя паралельно напрямку руху досліджуваних структур, що не завжди можливо. Крім того, серце здійснює складні рухи в грудній клітці, що побічно впливає на швидкості руху міокарду і окремих його сегментів. Фіксоване розташування контрольного об'єму в межах сегменту міокарду, що цікавить нас, може не відбивати ту ж саму точку упродовж усього серцевого циклу і від кадру до кадру фіксує різні швидкості сусідніх ділянок міокарду.

### ВИСНОВКИ

У хворих на ІХС, документованою ішемією міокарда навіть з ангіографічно неуразеними КА показники порушення продольної функції міокарда істотно знижуються, що свідчить на користь їх більшої чутливості на відміну від показників глобальної сокровувальної здатності ЛШ. Це підтверджує доцільність додаткового використання ТІД для раннього виявлення порушень функції міокарда ЛШ у хворих з ІХС. Раніше виявлення регіонарної систолічної дисфункції міокарда може бути широко використано для додаткової ранішньої неінвазивної діагностики функціональної недостатності коронарного кровотоку у відповідному сегменті міокарда і буде слугувати додатковим критерієм доцільності наступного інвазивного втручання.

### Литература

- 1.КоваленкоВ.М., Іванів Ю.А., Жарінов О.Й., Крахмалова О.О., Осовська Н.Ю., Деяк С.І., Поташев С.В. Рекомендації робочої групи з функціональної діагностики Асоціації кардіологів України і Української асоціації фахівців з ехокардіографії. Киев. 2009.
- 2.Короліюк І.П. Медицинская информатика. 2 изд., перераб. и доп. Самара: ООО «Офорт»: ГБОУ ВПО «СамГМУ». 2012.
- 3.Лехан В.М., Слабкий Г.О., Шевченко М.В. Стратегія розвитку охорони здоров'я: український вимір. Україна. Здоров'я нації. Науково-практичне видання. 2012, 1 (10): 5-23.
- 4.Лутай М.И., Немчина Е.А., Голикова И.П. Клиническое значение оценки регионарных нарушений сократимости левого желудочка у больных с ИБС. Украинский кардиологический журнал. 2009, 9: 34-36
5. Регіональні особливості рівня здоров'я народу України. Аналітико-статистичній посібник. К. 2011: 51-52.
6. Чумакова Г. А., Веселовская Н. Г., Козаренко А. А., Воробьева Ю.В. Особенности морфологии, структуры и функции сердца при ожирении. Российский кардиологический журнал. 2012, 4.
- 7.Adnan K. Hameed, Tirath Gosal, Tielan Fang, Roien Ahmadie, Matthew Lytwyn. Clinical utility of tissue Doppler imaging in patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. Cardiovascular Ultrasound. 2008, 6: 1186/1476-7120-6-11.
- 8.Badran HM, Elnoamany MF, Seteha M. Tissue velocity imaging with dobutamine stress echocardiography—a quantitative technique for identification of coronary artery disease. J. Am. Soc. Echocardiogr. 2007, 20 (7) :820–831. doi: 10.1016/j.echo.2007.01.007
9. Carolyn Y., Scott D.A. Clinician's Guide to Tissue Doppler imaging. Circulation. 2006, 113: 396-398.

10. Cheuk-Man Yu., John E. Sanderson, Thomas H. Marwick, Jae K. Oh. Tissue Doppler Imaging A New Prognosticator for Cardiovascular Diseases FREE. *Am. Coll. Cardiol.* 2007, 49: 1903-1914.
11. Derumeaux G., Ovize M., Loufoua J. et al. Doppler tissue imaging quantitates regional wall motion during myocardial ischemia and reperfusion. *Circulation.* 2000, 101: 1390-1397.
12. Edvardsen T., Aakhus S., Endresen K. Acute regional myocardial ischemia identified by 2-dimensional multiregion Doppler imaging tissue technique. *J. Am. Soc. Echocardiogr.* 2000, 13: 986-994.
13. Fraser A.G., Payne N., Madler C.F. Feasibility and reproducibility of off-line tissue Doppler measurement of regional myocardial function during dobutamine stress echocardiography. *Eur. J. Echocardiogr.* 2003, 4.
14. Garsia-Fernandez M.A., Azevedo J., Moreno M. et al. Doppler Tissue Imaging. *Rev. Port. Cardiol.* 2001, 20 (suppl. I): 33-47.
15. Hoffmann R., Lethen H., Marwick T. et al. Analysis of institutional observer agreement in interpretation of dobutamine stress echocardiograms. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1996, 27: 330-336.
16. Hoffmann S., Mogelvang R., Olsen N.T., Sogaard P., Fritz-Hansen T., Bech J., Galatius S., Madsen J.K., Jensen J.S. Tissue Doppler echocardiography reveals distinct patterns of impaired myocardial velocities in different degrees of coronary artery disease. *Eur. J. Echocardiogr.* 2010, 11 (6): 544-549. doi: 10.1093/ejehocard/jeq015.
17. Hubert, M. Feinleib, P. M. McNamara and W. P. Castelli. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation.* 1983, 67: 968-977.
18. Lang R.M. Recommendations for Chamber Quantification. A report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee the Chamber Quantification Writing Group, Developed in Conjunction with the European Association of Echocardiography. *JASE.* 2005, 18: 1440-1463.
19. Mor-Avi V., Lang R.M., Badano L.P., Belohlavek M. et al. Current and evolving echocardiographic techniques for the quantitative evaluation of cardiac mechanics: ASE/EAE consensus statement on methodology and indications endorsed by the Japanese Society of Echocardiography. *Eur. J. Echocardiogr.* 2011, 12 (3): 167-205. doi: 10.1093/ejehocard/jeq021.
20. Mulder C.F., Payne N., Wilkeshoff U. et al. Non-invasive diagnosis of coronary artery disease by quantitative stress echocardiography: optimal diagnostic models using off-line Doppler in the MYDISE study. *Eur. Heart J.* 2003, 24.
21. Price D.J.A., Wallbridge D.R., Stewart M.J. Tissue Doppler imaging: current and potential clinical applications. *Heart.* 2000, 84 (suppl. II).
22. Rambaldi R., Poldermans D., Bax J.J. et al. Doppler tissue velocity sampling improves diagnostic accuracy during dobutamine stress echocardiography for the assessment of viable myocardium in patients with severe left ventricular dysfunction. *Eur. Heart J.* 2000, 21: 1091-1098.
23. Rajender Agarwal Priyanca Gosai Tissue Doppler imaging for diagnosis of coronary artery disease: a systematic review and meta-analysis. *Cardiovasc Ultrasound.* 2012, 10: 47. Published online 2012 November 30.
24. Sengupta PP, Krishnamoorthy VK, Korinek J, Narula J, Vannan MA, Lester SJ, Tajik JA, Seward JB, Khandheria BK, Belohlavek M. Left ventricular form and function revisited: applied translational science to cardiovascular ultrasound imaging. *J. Am. Soc. Echocardiogr.* 2007, 20 (5): 539-551. doi: 10.1016/j.echo.2006.10.013.

Е. А. Коваль, Н.П. Аносова, А.В. Хомич, С.В. Романенко

## Изучение показателей сегментарной систолической функции левого желудочка у пациентов с ишемической болезнью сердца и ангиографически неизменными коронарными артериями

ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины»,  
КП «Днепропетровский областной клинический центр кардиологии и кардиохирургии»

Вступление. Внедрение в клиническую практику новейших эхокардиографических (ЭХО-КГ) методик (тканевая импульсная доплерография, strain/strain rate) позволило улучшить качество диагностики систолической дисфункции левого желудочка (ЛЖ), что возникает при ИБС (ишемической болезни сердца) и побочно отражает наличие региональных нарушений коронарного кровообращения, присущих ИБС.

Цель. Изучение показателей сегментарной систолической функции левого желудочка (ССФ ЛЖ) как более чувствительного маркера нарушений функции миокарда при хронической ИБС без стенозирующего поражения коронарных артерий (КА) в сравнении с пациентами без структурной кардиологической и другой патологии внутренних органов, но с наличием кардиологических жалоб.

Материалы и методы. 84-м больным проведена коронароангиография (КАГ), стандартная эхокардиография (ЭХО-КГ), тканевая импульсная доплерография (ТИД) с определением скорости систолического сокращения ( $S_m$ ) 12 сегментов ЛЖ. Пациенты были разделены на две группы: первую группу 41 (48,8%) составили больные с кардиалгиями без ИБС, вторая – 43 (51,2%) с документированной ишемией миокарда. По данным КАГ в обеих группах выявлены ангиографично неизменные КА.

Результаты. Анализ межгрупповых отличий скоростей систолического сокращения  $S_m$  ср показал существенное снижение показателя в группе больных с ИБС до  $8,39 \pm 0,93$  см/с, сравнительно с группой больных с кардиалгией –  $10,12 \pm 0,81$  см/с,  $p=0,0001$ .

Выводы. У больных с ИБС, документированной ишемией миокарда даже с ангио-графически непораженными КА показатели нарушения продольной функции миокарда существенно снижаются, что свидетельствует в пользу их большей чувствительности в отличие от показателей глобальной сократительной способности ЛЖ.

Ключевые слова: хроническая ишемическая болезнь сердца, систолическая функция левого желудочка, тканевая импульсная доплерография.

O. Koval, N. Anosova, A. Khomych, S. Romanenko

## Studying parameters of segmental left ventricular systolic function in patients with chronic ischemic heart disease and normal coronary arteries unaffected by angiography

SI «Dnipropetrovs'k State Medical Academy of MH of Ukraine»,  
CE «Dnipropetrovs'k Regional Clinical Center of Cardiology and  
Cardio surgery»

Introduction. The introduction of new echocardiographic (echocardiogram) techniques (pulsed

tissue Doppler imaging , strain / strain rate) into clinical practice improved the quality of diagnosis of systolic dysfunction of the left ventricle (LV), which occurs at IHD (ischemic heart disease) and indirectly reflects the presence of regional coronary circulation disorders which are characteristic for IHD.

**Aim.** To study parameters of segmental left ventricular systolic function (left ventricular SF) as a more sensitive marker of myocardial dysfunction in case of chronic ischemic heart disease without stenotic coronary arteries (CA) lesion compared with patients without structural cardiac and other internal organs lesion, but with cardiac complaints.

**Materials and methods.** 84 patients underwent coronary angiography (CAH), standard echocardiography (ECHO-COG), pulsed tissue Doppler imaging (PTDI) with systolic contraction velocity (Sm) 12 LV segments. The patients were divided into two groups: the first group of 41 (48.8%) were the patients with false angina without coronary artery disease, the second of 43 patients (51.2%) with documented myocardial ischemia. According to CAH indicators in both groups there were revealed angiographically unchanged coronary arteries.

**Results.** The analysis of intergroup differences in systolic velocity reduction Sm discovered a significant decrease in the group of patients with coronary artery disease to  $8,39 \pm 0,93$  cm / s, compared with the group of patients with cardialgia -  $10,12 \pm 0,81$  cm / s,  $p = 0,0001$ .

**Conclusions.** In patients with ischemic heart disease, documented myocardial ischemia, even with angiographically unaffected coronary arteries the indicators of myocardial longitudinal functional violation are significantly reduced, which proves their greater sensitivity in contrast to the indicators of contractible ability of the left ventricle.

**Key words:** chronic ischemic heart disease, systolic myocardial function, tissue doppler imaging.

© КОЛЕКТИВ АВТОРІВ, 2013

О.М. Лисунець, І. М. Зубко, О. В. Танцора

### СТАН ФУНКЦІЇ ЗОВНІШНЬОГО ДИХАННЯ У ХВОРИХ З ВРОДЖЕНИМИ ВАДАМИ СЕРЦЯ У ВІДДАЛЕНИЙ ПЕРІОД ПІСЛЯ ХІРУРГІЧНОЇ КОРЕКЦІЇ

ДУ "Український державний науково-дослідний інститут медико-соціальних проблем інвалідності МОЗ України"

**Вступ.** При вроджених вадах серця порушення внутрішньосерцевої гемодінаміки викликають ускладнення в малому колі кровообігу і формують патологічний стан функції зовнішнього дихання.

**Мета.** Вивчити функцію зовнішнього дихання у прооперованих хворих дорослого віку у віддалений період після хірургічної корекції ВВС та взаємозв'язок цих змін з показниками доплерехокардіографії.

**Матеріали і методи.** Обстежено 85 прооперованих пацієнтів, середній вік -  $30,9 \pm 9,0$  років. Хворі з ВВС були розподілені на 6 груп в залежності від анатомічних особливостей вад. Усім пацієнтам було проведено дослідження функції зовнішнього дихання та доплерехокардіографія.

**Результати.** Порушення функції зовнішнього дихання були виявлені у 47,7% прооперованих пацієнтів. В усіх групах хворих були знижені показники життєвої ємкості легень. Ехокардіографічні ознаки легеневої гіпертензії зустрічались у кожного п'ятого пацієнта, а самі високі показники в групі з дефектами перегородок.