



Г.В. Дзяк<sup>1</sup>, М.Ю. Колесник<sup>2</sup>

## ЗАСТОСУВАННЯ СПЕКЛ-ТРЕКІНГ ЕХОКАРДІОГРАФІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ РЕМОДЕЛЮВАННЯ МІОКАРДА ЛІВОГО ШЛУНОЧКА У ХВОРИХ НА ГІПЕРТОНІЧНУ ХВОРОБУ НА ФОНІ АНТИГІПЕРТЕНЗИВНОЇ ТЕРАПІЇ

<sup>1</sup>ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»,

<sup>2</sup>Запорізький державний медичний університет

**Ключові слова:** спекл-трекінг ехокардіографія, гіпертонічна хвороба, ремоделювання міокарда, антигіпертензивна терапія.

**Ключевые слова:** спекл-трекинг эхокардиография, гипертоническая болезнь, ремоделирование миокарда, антигипертензивная терапия.

**Key words:** speckle tracking echocardiography, arterial hypertension, myocardial remodeling, antihypertensive therapy.

Наведено перший досвід використання спекл-трекінг ехокардіографії для оцінки ремоделювання лівого шлуночка у хворих на гіпертензивну хворобу на фоні довготривалої терапії. Встановлено, що показники деформації та ротації міокарда змінюються під впливом комбінованої антигіпертензивної терапії. Діагностичне та прогностичне значення виявлених змін належить встановити у масштабних дослідженнях.

Представлен первый опыт использования спекл-трекинг эхокардиографии для оценки ремоделирования левого желудочка у больных гипертонической болезнью на фоне длительной терапии. Установлено, что показатели деформации и ротации миокарда изменяются под влиянием комбинированной антигипертензивной терапии. Диагностическую и прогностическую ценность выявленных изменений предстоит установить в масштабных исследованиях.

The first experience of speckle tracking echocardiography use for left ventricle remodeling estimation in patients with arterial hypertension on long-term antihypertensive treatment was presented in the article. It was found that myocardial deformation and rotation parameters had changed on combined antihypertensive therapy. The diagnostic and prognostic value of these findings has to be established in large clinical trials.

Оцінка ремоделювання міокарда лівого шлуночка (ЛШ) під впливом антигіпертензивної терапії становить актуальну проблему сучасної кардіології. Традиційно ураження міокарда при гіпертонічній хворобі (ГХ) асоціюється з розвитком патологічної гіпертрофії ЛШ (ГЛШ). «Золотим стандартом» її діагностики є магнітно-резонансне дослідження, а найбільш доступним методом є трансторакальна ехокардіографія. ГЛШ діагностують у 14–44% хворих на ГХ [1]. За даними класичного Фремінгемського дослідження, поширеність ГЛШ у загальній популяції складає 19% для жінок і 16% для чоловіків за ехо-критеріями у М-режимі [2]. Потрібно зазначити, що кореляція між ехокардіографією та «золотим стандартом» має середню силу зв'язку ( $r=0,46$ ) [3]. Певні сподівання у цьому напрямку покладаються на метод тривимірної ехокардіографії, що продемонструвала високий рівень кореляції з методом магнітно-резонансної томографії [4].

Встановлено, що регрес ГЛШ асоціюється з покращенням прогнозу пацієнтів з ГХ, незалежно від досягнення цільового рівня артеріального тиску [5]. Але як оцінювати стан міокарда у хворих на ГХ, які не мають ГЛШ? Перспективним напрямком у цьому плані є застосування спекл-трекінг ехокардіографії. Ця новітня методика ґрунтується на дослідженні руху спеклів – маленьких фрагментів міокарда, що мають індивідуальні акустичні властивості, як «відбитки пальця». Вона дозволяє оцінити показники руху та

деформації міокарда, дає змогу дослідити спіралеподібний рух серцевого м'яза. У ряді робіт продемонстровано, що у хворих на ГХ спекл-трекінг ехокардіографія є чутливим методом детекції патологічного ремоделювання міокарда [6]. Динаміку показників деформації та руху міокарда під впливом антигіпертензивної терапії вивчено лише у поодиноких дослідженнях. Так, у роботі V. Palmieri та співавт. двотижнева терапія бісопрололом призвела до зниження глобального поздовжнього стрейну та стрейн рейта при збільшенні циркулярного стрейну. У результаті це призвело до збільшення ударного об'єму [7].

### МЕТА РОБОТИ

Описати перший досвід використання спекл-трекінг ехокардіографії для оцінки ремоделювання лівого шлуночка у хворих на гіпертензивну хворобу на фоні довготривалої терапії.

### ПАЦІЄНТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Наводимо власні клінічні випадки використання спекл-трекінг ехокардіографії у хворих на ГХ у динамічному спостереженні. При першому обстеженні пацієнти не вживали антигіпертензивних ліків. Протягом 6 місяців вони отримували фіксовану комбінацію периндоприлу (10 мг) та амлодипіну (10 мг). Хворі досягли цільових показників артеріального тиску, що підтверджено клінічним вимірюванням і добовим амбулаторним моніторингом. Після цього здійснювали повторне дослідження показни-



Таблиця 1

## Показники традиційної ехокардіографії та спекл-трекінг ехокардіографії у динаміці спостереження на фоні лікування

	Пацієнт №1		Пацієнт №2		Пацієнт №3	
	до	після	до	після	до	після
Кінцево-діастолічний розмір ЛШ, см	5,82	5,45	4,99	5,11	4,98	5,26
Індекс маси міокарда ЛШ, г/м <sup>2</sup>	178	190	95	121	78	90
Діастолічна функція ЛШ	Перший тип дисфункції		Норма		Норма	
Глобальний поздовжній систолічний стрейн, %	-13,9	-13,0	-14,9	-18	-12,8	-16,7
Глобальний поздовжній систолічний стрейн рейт, 1/с	-0,75	-0,77	-0,8	-0,97	-0,8	-0,85
Глобальний поздовжній стрейн рейт у ранню діастолу, 1/с	0,88	0,53	0,72	0,99	0,84	1,47
Циркулярний стрейн на базальному рівні ЛШ, %	-18,3	-13,52	-21,9	-22,1	-14,7	-14,5
Циркулярний стрейн рейт на базальному рівні ЛШ, 1/с	-1,17	-1,03	-1,39	-1,72	-1,05	-0,92
Радіальний стрейн на базальному рівні ЛШ, %	28	21,6	27,6	35,3	21,6	25,2
Радіальний стрейн рейт на базальному рівні ЛШ, 1/с	1,74	1,69	2,22	2,5	1,72	1,8
Циркулярний стрейн на апікальному рівні ЛШ, %	-20,1	-18,8	-23,6	-28,5	-16,9	-14
Циркулярний стрейн рейт на апікальному рівні ЛШ, 1/с	-1,18	-1,13	-1,3	-1,66	-1,16	-0,89
Радіальний стрейн на апікальному рівні ЛШ, %	21,3	34,1	16,25	35,6	28,1	22,9
Радіальний стрейн рейт на апікальному рівні ЛШ, 1/с	1,11	1,47	1,09	1,59	1,64	1,52
Базальна ротація ЛШ, град.	6,2	3,72	5,41	5,08	3,21	2,52
Апікальна ротація ЛШ, град.	10,99	4,15	9,53	5,31	5,24	3,1
Твіст ЛШ, град	17,19	7,87	14,94	10,39	8,45	5,62
Торсія ЛШ, град, см	1,99	0,93	1,96	1,45	1,11	0,67

ків руху та деформації міокарда методикою спекл-трекінг ехокардіографії на ультразвуковому приладі My Lab 50 («Esaote», Італія) з використанням пакету програм XStrain. Для аналізу обрано пацієнтів з високою прихильністю до лікування, що встановлювали за опитувальником Моріскі-Гріна. Результати наведено у таблиці 1.

**Пацієнт №1**, 60 років, має гіпертензію другого ступеня. Хворіє понад 20 років, палить 40 років, має обтяжену спадковість за ГХ. Веде малорухомий спосіб життя, має ожиріння I ступеня, абдомінальний тип. Серед субклінічних уражень органів-мішеней має нестенозуючий атеросклероз сонних артерій і мікроальбумінурію.

**Пацієнт №2**, 64 роки, має гіпертензію I ступеня. Анамнез захворювання: 3 роки, не палить, веде малорухомий спосіб життя, зловживає сілєю. Має надлишкову вагу, абдомінальне ожиріння. Субклінічні ураження: нестенозуючий атеросклероз сонних артерій і мікроальбумінурія.

**Пацієнт №3**, 40 років, вперше виявлена гіпертензія I ступеня. Палить, має обтяжену спадковість, низьку фізичну активність, надлишкову вагу та абдомінальне ожиріння. Субклінічне ураження органів-мішеней: атеросклеротичні бляшки сонних артерій нестенозуючого характеру.

Спільним у всіх пацієнтів є зниження поздовжнього стрейну при відносно збережених показниках циркулярного та радіального стрейну, незалежно від наявності ГЛШ і тривалості хвороби. Це природно, оскільки поздовжня деформація відображає стан субендокардіальних шарів міокарда, найчутливіших до ураження [8,9]. Іншим спільним моментом є збільшення показників твісту та торсії ЛШ, переважно за рахунок підвищеної апікальної ротації, що також реєстрували у попередніх дослідженнях [10].

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Через 6 місяців спостерігали збільшення показників

поздовжнього стрейна у пацієнтів №2 та №3, які не мали патологічної ГЛШ і діастолічної дисфункції ЛШ. На (рис. 1–2, кольор. вкладка 1) наведено динаміку за цим показником у пацієнта №2. У пацієнта №1, який мав виражену ГЛШ та I тип діастолічної дисфункції ЛШ, подібних змін не відбулось.

Проте у всіх хворих реєстрували зниження показників апікальної ротації, твісту та торсії ЛШ. Можливо, ці показники є чутливішими для моніторингу під час лікування. На (рис. 3–4, кольор. вкладка 2) наведено динаміку апікальної ротації лівого шлуночка у пацієнта №1 за 6 місяців спостереження.

Аналізуючи динаміку показників ехокардіографії, варто зазначити відсутність регресу індексу маси міокарда лівого шлуночка (ІММЛШ), не зважаючи на досягнення цільового рівня АТ як за даними «офісного» вимірювання, так і добового моніторування. Можливо, це пов'язано з недостатнім терміном спостереження. У дослідженні LIFE достовірно зниження ІММЛШ реєстрували лише через рік лікування [5]. Іншою причиною можуть бути індивідуальні особливості обраних пацієнтів, наприклад, наявність «генетично несприятливого» щодо регресу фенотипу міокарда.

## ВИСНОВКИ

Отже, спекл-трекінг ехокардіографія є перспективним методом для оцінки ремоделювання міокарда у динамічному спостереженні хворих на фоні антигіпертензивної терапії. Наведених клінічних прикладів, безумовно, недостатньо для розуміння прогностичної значущості виявлених змін. У подальших дослідженнях планується вивчити динаміку показників руху та деформації міокарда у більшій кількості хворих на ГХ з різними фенотипами ремоделювання ЛШ.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Julien J. Left ventricle hypertrophy in hypertensive patients/ J. Julien, C. Tronche, T. Souchet // Arch Mal Coeur Vaiss. – 2004. – Vol. 97 (3). – P. 221–227.



2. Echocardiographically detected left ventricular hypertrophy: prevalence and risk factors. The Framingham Heart Study / *D. Levy, K. Anderson, D. Savage [et al.]* // *Ann. Intern. Med.* – 1988. – Vol. 108 (1). – P. 7–13.
3. Several sources of error in estimation of left ventricular mass with M-mode echocardiography in elderly subjects / *C. Barbier, L. Johansson, L. Lind [et al.]* // *Ups. J. Med. Sci.* – 2011. – Vol. 116 (4). – P. 258–264.
4. Assessment of left ventricular mass and volumes by three-dimensional echocardiography in patients with or without wall motion abnormalities: comparison against cine magnetic resonance imaging / *A. Pouleur, J. Waroux, A. Pasquet* // *Circulation.* – 2009. – Vol. 119. – P. 314–329.
5. Prognostic significance of left ventricular mass change during treatment of hypertension / *R. Devereux, K. Wachtell, E. Gerdts et al.* // *JAMA.* – 2004. – Vol. 292. – P. 2350–2356.
6. Саидова М.А. Современные подходы к оценке гипертрофии левого желудочка. Дифференциально-диагностические подходы / *М.А. Саидова* // *Терапевтический архив.* – 2012. – Т. 84 (4). – С. 5–11.
7. Changes in components of left ventricular mechanics under selective beta-1 blockade: insight from traditional and new technologies in echocardiography / *V. Palmieri, C. Russo, E. Palmieri et al.* // *Eur. J. Echocardiogr.* – 2009. – Vol. 10. – P. 745–752.
8. *Kang S.J.* Longitudinal strain and torsion assessed by two-dimensional speckle tracking correlate with the serum level of tissue inhibitor of matrix metalloproteinase-1, a marker of myocardial fibrosis, in patients with hypertension / *Kang S.J., Lim H.S., Choi B.J. et al.* // *J. Am. Soc. Echocardiogr.* – 2008. – Vol. 21. – P. 907–911.
9. *Chen J.* Velocity vector imaging in assessing myocardial systolic function of hypertensive patients with left ventricular hypertrophy / *Chen J., Cao T., Duan Y. et al.* // *Can. J. Cardiol.* – 2007. – Vol. 23. – P. 957–961.
10. *Han W.* Assessment of left ventricular global twist in essential hypertensive heart by speckle tracking imaging / *Han W., Xie M., Wang X. et al.* // *J. Huazhong. Univ. Sci. Technol. Med. Sci.* – 2008. – Vol. 28. – P. 114–117.

**Відомості про авторів:**

Дзяк Г.В., академік НАМН України, д. мед. н., професор, зав. каф. госпітальної терапії №1, ректор ДЗ «Дніпропетровська медична академія».

Колесник М.Ю., к. мед. н., асистент каф. сімейної медицини і терапії ФПО ЗДМУ.

Поступила в редакцію 06.08.2012 г.

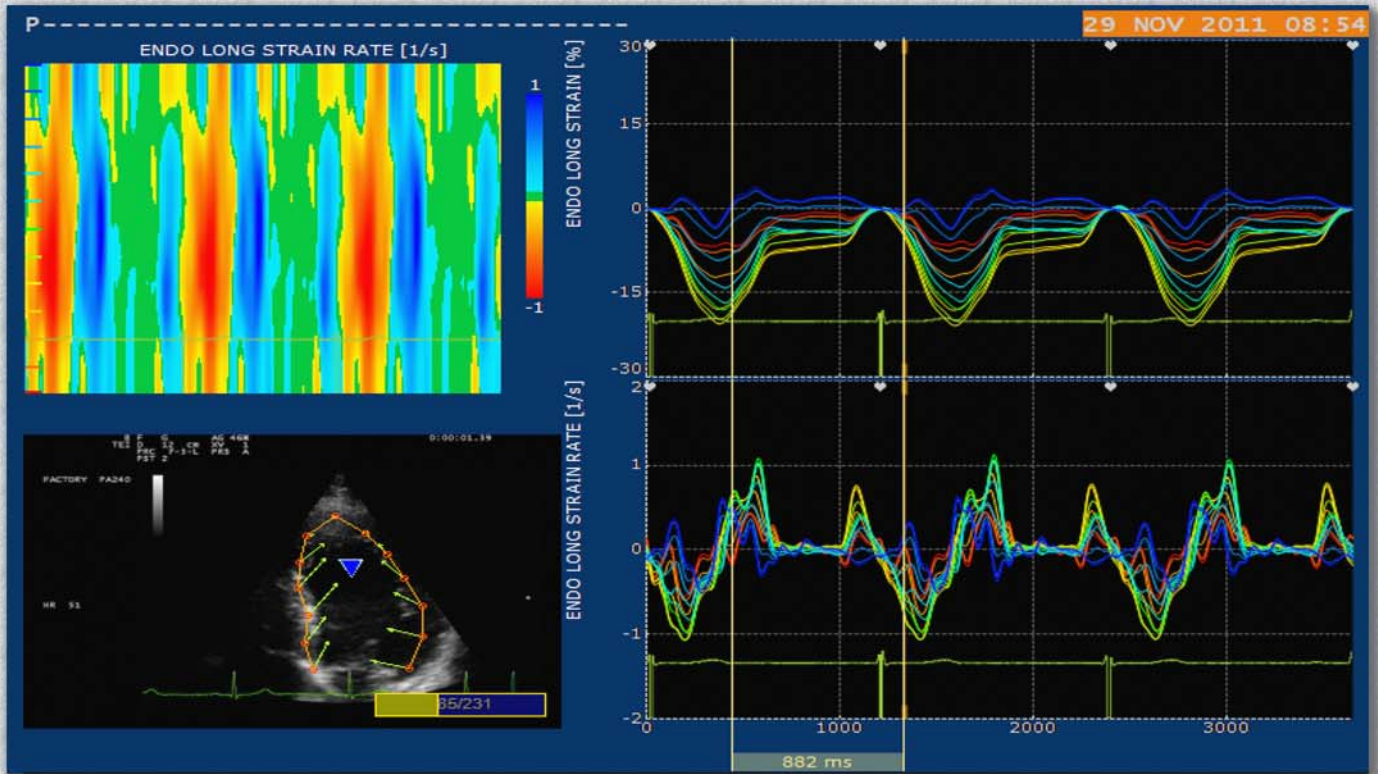


Рис. 1. Апікальна чотирикамерна позиція.  
Графіки поздовжнього ендокардіального стрейну та стрейн рейта у хворого №2 без лікування.

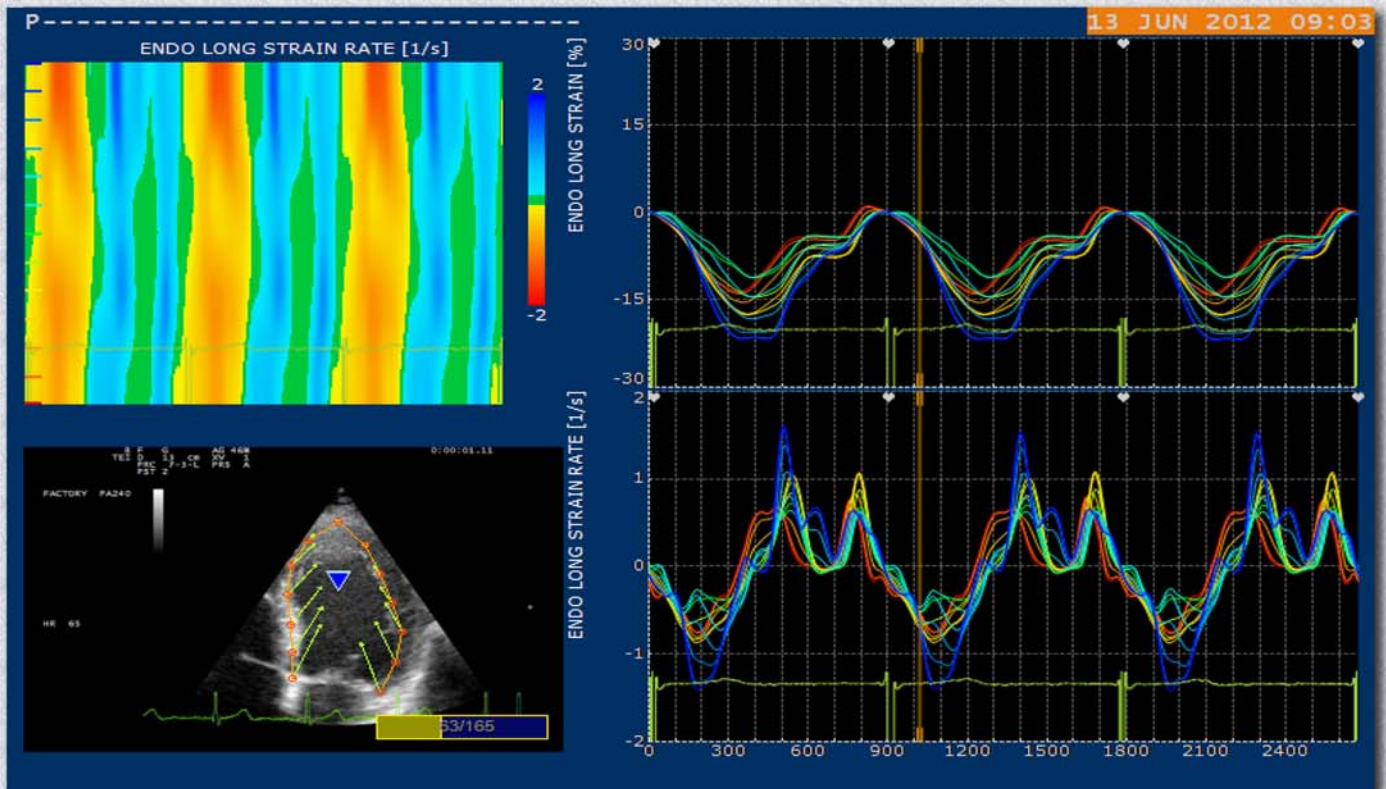


Рис. 2. Апікальна чотирикамерна позиція.  
Графіки поздовжнього ендокардіального стрейну та стрейн рейта  
у хворого №2 через 6 місяців на фоні лікування.

(Рис. 1, 2 до статті Г.В. Дзяка, М.Ю. Колесника «Застосування спекл-трекінг ехокардіографії для оцінки ремоделювання міокарда лівого шлуночка у хворих на гіпертонічну хворобу на фоні антигіпертензивної терапії», с. 22–24)

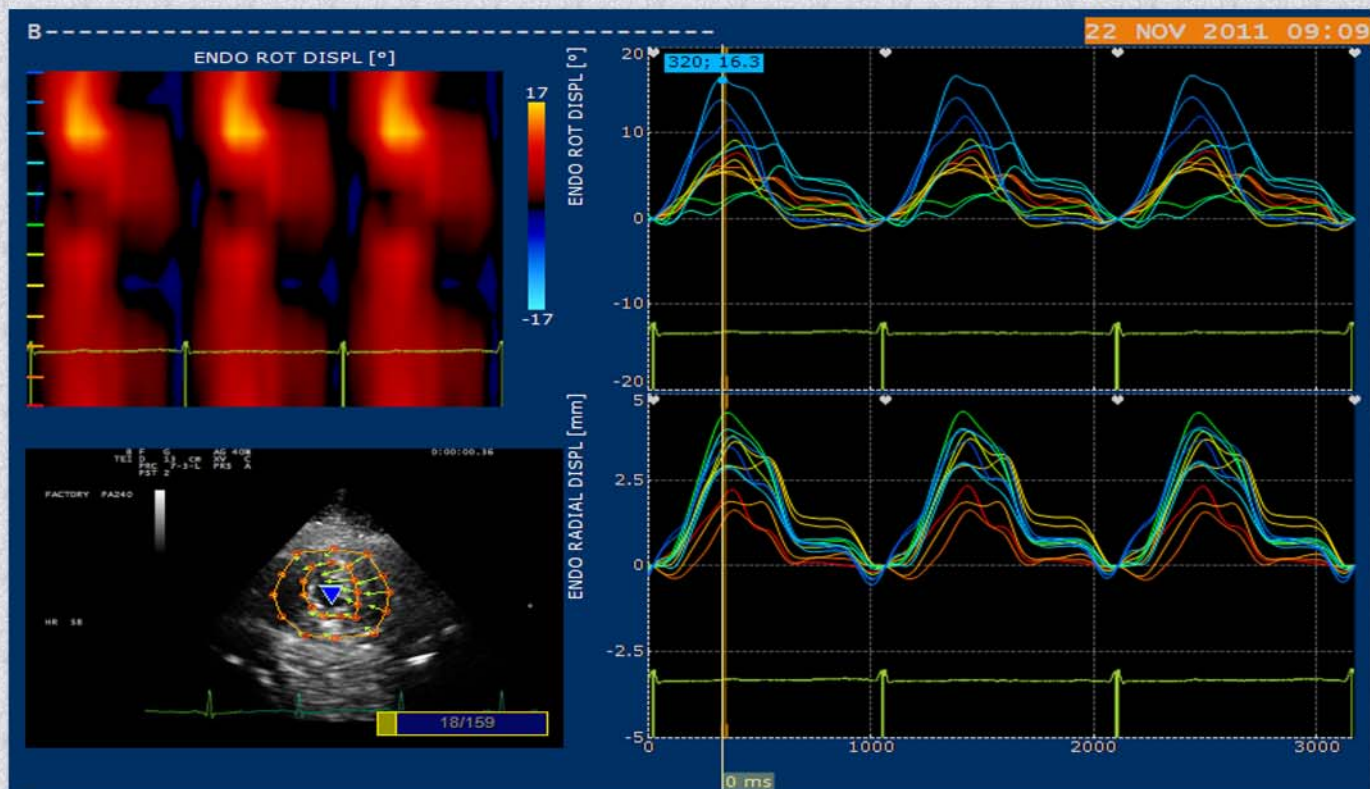


Рис. 3. Парастеральна позиція, коротка вісь лівого шлуночка на рівні верхівки. Графіки ендокардіальної апікальної ротації лівого шлуночка у хворого №1 без лікування.

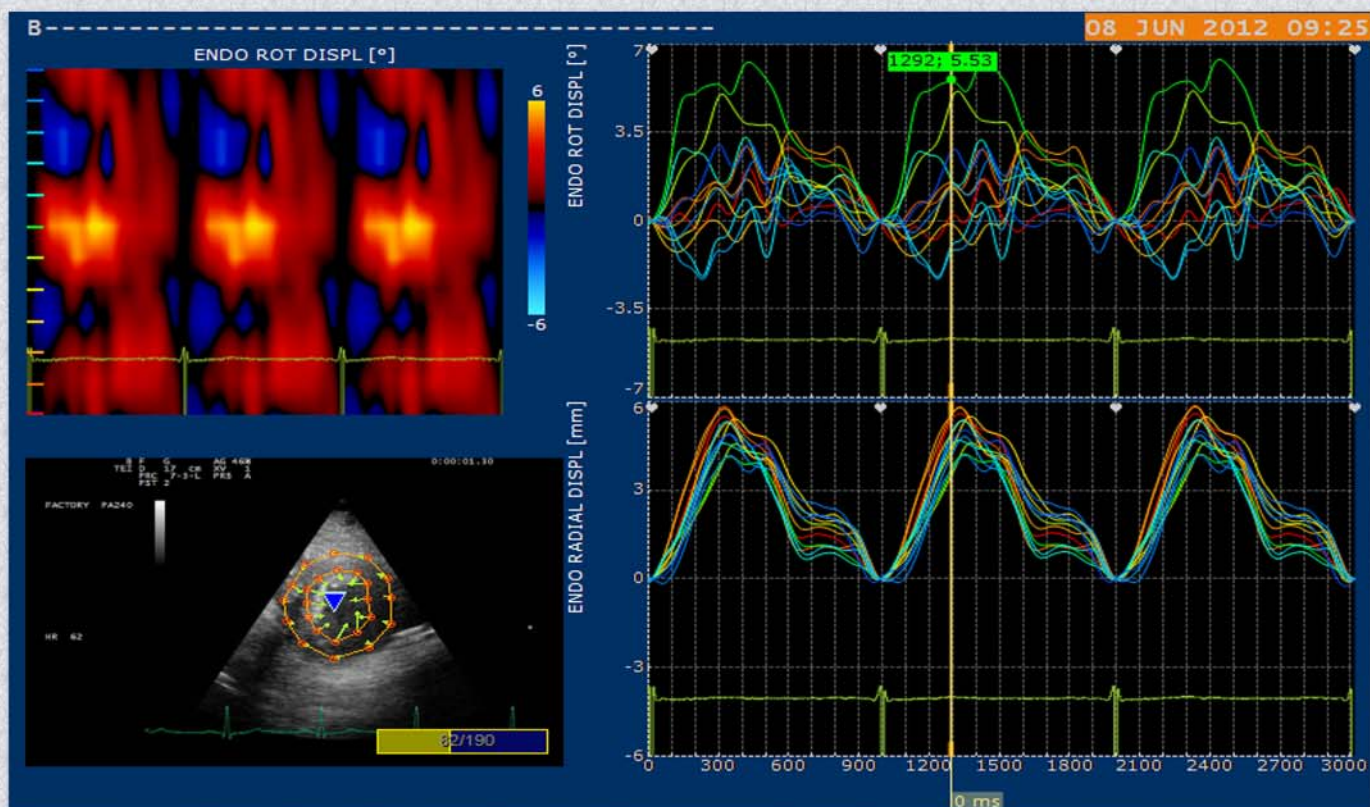


Рис. 4. Парастеральна позиція, коротка вісь лівого шлуночка на рівні верхівки. Графіки ендокардіальної апікальної ротації лівого шлуночка у хворого №1 через 6 місяців на фоні лікування.

(Рис. 3, 4 до статті Г.В. Дзяка, М.Ю. Колесника «Застосування спекл-трекінг ехокардіографії для оцінки ремоделювання міокарда лівого шлуночка у хворих на гіпертонічну хворобу на фоні антигіпертензивної терапії», с. 22–24)