

Особливості ураження коронарного русла при інфаркті міокарда правого шлуночка

В. Й. Целуйко¹, Т. А. Лозова²

¹Харківська медична академія післядипломної освіти, Україна

²Сумська міська клінічна лікарня № 1, Україна

Резюме

Вступ. Актуальним є вивчення особливостей коронарного кровотоку при інфаркті міокарда (ІМ) правого шлуночка (ПШ) у зв'язку з його несприятливим впливом на прогноз хворих.

Постановка задачі. Методологія. Задля вивчення особливостей ураження коронарного кровообігу проведено аналіз ангіографічного дослідження в перші 12 місяців після Q-ІМ у 140 хворих, серед яких у 68 пацієнтів (1-а група) діагностували ІМ ПШ на фоні Q-ІМ задньої стінки ЛШ, у 27 осіб — 2-га група — визначали ураження ПШ на фоні Q-ІМ ЛШ циркулярної локалізації, та у 45 хворих (група зрівняння) — Q-ІМ задньої стінки ЛШ.

Мета дослідження. Визначити особливості ураження коронарного русла у хворих з ІМ ПШ на фоні Q-ІМ лівого шлуночка (ЛШ).

Результати. Ураження двох та більше коронарних артерій достовірно частіше визначалось у хворих з ІМ ПШ в зрівнянні з ізолюваним заднім інфарктом ЛШ. В 1-й групі ІМ ПШ був спричинений оклюзією правої коронарної артерії (ПКА) в 91,4% випадків та стенозом огинаючої гілки (ОГ) лівої КА (ЛКА) в 5,9% випадків. ІМ ПШ на фоні циркулярного Q-ІМ ЛШ виникав на фоні проксимальної оклюзії ПКА (44,4%), проксимальної оклюзії ОГ ЛКА (7,4%), критичних стенозів проксимальних відділів ПКА та передньої міжшлуночкової гілки (ПМШГ) ЛКА (25,9%) та поєднаної проксимальної субоклюзії ОГ та ПМШГ (7,4%).

Заключення. Визначення особливостей ураження коронарних артерій у хворих з ІМ ПШ, які полягають в наявності багатосудинного ураження та високій частоті проксимальної оклюзії головних стовбурів КА, дозволить своєчасно застосовувати тактику оперативного лікування, що сприятиме покращення прогнозу виживання таких хворих.

Ключові слова: інфаркт правого шлуночка; коронарна артерія; багатосудинне ураження; оклюзія.

Клін. інформат. і Телемед. 2017. Т.12. Вип.13. с.30–34. <https://doi.org/10.31071/kit2017.13.04>

1. Введення

За даними клінічних спостережень в 30–50% випадків інфарктів міокарду із зубцем Q (Q-ІМ) задньої стінки (ЗС) лівого шлуночка (ЛШ) та в 10% випадків Q-ІМ ЛШ передньої локалізації в зону ураження залучається правий шлуночок (ПШ), що асоціюється з поглибленням гемодинамічних розладів та підвищенням госпітальної летальності [1, 2].

Кровопостачання ПШ відбувається головним чином із системи правої коронарної артерії (КА). Задня низхідна (міжшлуночкова) гілка, як правило, забезпечує кров'ю нижню стінку ПШ, а маргінальна гілка правої КА постачає кров до передньої стінки ПШ [5].

Існує прямий зв'язок між анатомічним місцем оклюзії правої коронарної артерії (ПКА) і ступенем ішемічного ураження ПШ. Дослідження показали, що результатом оклюзії проксимальних відділів ПКА є поширений некроз задньої стінки ЛШ та передньої стінки ПШ [6].

У пацієнтів з переважанням лівого типу коронарного кровотоку ураження ПШ може бути наслідком гострого тромбозу огинаючої гілки (ОГ) лівої коронарної артерії (ЛКА) та передньої низхідної гілки ЛКА [7].

2. Постановка задачі

На сучасному етапі не існує остаточної думки щодо самостійного впливу ІМ ПШ на віддалений прогноз хворих, хоча більшість наукових доказів в цій дискусії переконливо свідчать

про тісний зв'язок між наявністю інфаркту ПШ та високим ризиком серцево-судинних подій, серцевої недостатності та смертності при тривалому спостереженні [3, 4]. У зв'язку з цим з метою оптимізації лікувальних заходів і визначення показів для своєчасної ревазуляризації існує доцільність визначення особливостей анатомії коронарного русла, на фоні яких розвивається ураження ПШ при Q-ІМ лівого шлуночка задньої та циркулярної локалізації.

Мета роботи. Визначити особливості ураження коронарного русла у хворих з ІМ ПШ на фоні Q-ІМ лівого шлуночка (ЛШ).

3. Матеріали та методи

Проведено аналіз результатів ангіографічного дослідження 140 пацієнтів, 46 (32,9%) жінок, віком $63,27 \pm 3,45$ роки, яким виконувались черезшкірні втручання (ЧКВ) або аортокоронарне шунтування (АКШ) в перший рік після Q-ІМ. I група була представлена 68 хворими, які перенесли інфаркт ПШ на фоні Q-ІМ задньої стінки ЛШ; II група — 27 особи з наявністю ІМ ПШ на фоні Q-ІМ ЛШ циркулярної локалізації та III група — 45 пацієнтів з постінфарктним кардіосклерозом на фоні Q-ІМ ЗС ЛШ — група зрівняння.

Селективна коронарографія (СКГ) була виконана протягом перших 12 місяців після ІМ за стандартами Американського Коледжа кардіологів та Американської Асоціації серця АСС/АНА (1999 р.). Значимим ураженням судини вважали стеноз або тромбоз >50% просвіту основних коронарних артерій. Локалізацію стенозів у сегментах КА та ступінь обструкції

коронарного русла визначали згідно критеріїв ACC/ANA (1999 р.) [8].

Статистична обробка результатів здійснювалась за допомогою прикладних програм «Statistica 8.0» (StatSoft Inc США), Microsoft Office Excel – 2007. Достовірність результатів оцінювали за t-критерієм Стюдента для залежних та незалежних сукупностей. Для порівняння якісних характеристик використовували критерій χ^2 Пірсона (при малій виборці з поправкою Йетса). Відмінності вважали статистично достовірними при $p < 0,05$.

4. Результати дослідження

Групи хворих, яким були виконані хірургічні або інтервенційні методи втручання, не відрізнялись за віком, статтю, тривалістю попереднього анамнезу ІХС та кількості перенесених ІМ ($p > 0,05$). Артеріальна гіпертензія ускладнювала перебіг основного захворювання у 58 (85,3%) хворих I групи, що достовірно не відрізнялось від кількості гіпертоніків в II групі – 25 (92,6%) та групи зрівняння – 39 (86,7%), ($p > 0,05$). Цукровий діабет діагностували у 19 (27,9%) пацієнтів з групи поєданого ураження ПШ та ЗСЛШ, у 13 (48,1%) пацієнтів після ІМ ПШ на фоні циркулярного ІМ ЛШ та у 15 (33,3%) осіб з перенесеним ІМ ЗСЛШ, при цьому різниця між показниками статистичної значимості не мала ($p > 0,05$), що відображено в табл. 1.

Серед хворих I групи ЧКВ було проведено в 32 (47,1%) випадках, що відповідало показникам II групи – 8 (29,6%), ($\chi^2 = 2,41$; $p = 0,12$). Кількість ЧКВ в I ($\chi^2 = 6,38$; $p = 0,01$) та II групах ($\chi^2 = 11,8$; $p = 0,0006$) була достовірно нижчою, ніж у хворих після ІМ ЗСЛШ – 32 (71,1%). Відповідно, кількість випадків оперативного лікування (АКШ), як в I – 36 (52,9%) ($p = 0,01$), так і в II групі – 19 (70,3%) ($p = 0,0006$) достовірно перевищувало число прооперованих хворих в групі зрівняння – 13 (28,8%), проте статистично значущої різниці між групами з бівентрикулярним ІМ виявлено не було ($\chi^2 = 2,41$; $p = 0,12$), див. табл. 2.

При ретроспективному аналізі ангіограм було встановлено, що односудинне ураження КА спостерігалось у 14 (20,6%) хворих з I групи, що було достовірно меншим, ніж в III групі – 22 (48,9%) ($\chi^2 = 9,91$; $p = 0,002$) та взагалі не визначалось серед пацієнтів з ураженням ПШ на фоні циркулярного ІМ ЛШ ($\chi^2 = 6,52$; $p = 0,01$; $\chi^2 = 19$; $p = 0,00001$).

За кількістю випадків двосудинного ураження хворі I групи (26 – 38,2%) не відрізнялись від показника II групи – 15 (55,6%) ($\chi^2 = 2,36$; $p = 0,12$) та групи зрівняння – 13 (28,9%) ($\chi^2 = 1,05$; $p = 0,31$). Натомість, частота виявлення стенотичних змін в двох артеріях в II групі була достовірно вищою ($\chi^2 = 5,05$; $p = 0,025$) по відношенню до групи зрівняння.

Кількість пацієнтів з багатосудинним ураженням (3 та більше артерій) була достовірно вищою в обох групах з бівентрикулярним ІМ без суттєвої різниці між ними ($\chi^2 = 0,09$; $p = 0,77$), що становило в I групі – 28 (41,2%) ($\chi^2 = 4,36$; $p = 0,037$) хворих, в II групі – 12 (17,6%) ($\chi^2 = 3,93$; $p = 0,047$) та достовірно перевищувало кількість відповідних хворих в групі з ізолюваним ІМ ЛШ – 10 (22%), що представлено в табл. 3.

В I групі хворих ІМ ПШ на фоні ІМ ЗСЛШ був зумовлений оклюзією проксимальних відділів ПКА у 64 (94,1%) випадків. У 4 (5,9%) пацієнтів діагностували оклюзію середніх відділів огинаючої гілки (ОГ) ЛКА.

В II групі ІМ ПШ на фоні циркулярного ІМ розвивався в результаті проксимальної оклюзії ПКА – в 12 (44,4%) випадках, проксимальної оклюзії ОГ ЛКА – в 2 випадках (7,4%), у 7 (25,9%) пацієнтів – на фоні поєданого стенозу проксимальних відділів ПКА та проксимальних відділів передньої міжшлуночкової гілки (ПМШГ) ЛКА. У 2 (7,4%) хворих причиною ІМ була поєднана проксимальна субоклюзія ОГ ЛКА та ПМШГ, що еквівалентно ураженню головного стовбура ЛКА [9].

В групі хворих з ізолюваним ІМ ЗСЛШ в 41 (91,1%) випадку діагностували стеноз дистальних відділів ПКА та у 4 (9,8%) хворих – ураження дистальних відділів ОГ ЛКА.

Таким чином, аналіз агіографічного дослідження коронарних судин показав, що ІМ ПШ на фоні ІМ ЛШ формується

Табл. 1. Клінічні характеристики обстежених хворих ($M \pm \sigma$).

Показник	I група n = 68	II група n = 27	III група n = 45
Жінки (n, %)	19 (27,9%)	9 (33,3%)	18 (71,1%)
Чоловіки (n, %)	49 (72,1%)	18 (66,6%)*	27 (28,8%)
Вік, років	62,59 ± 3,27	64,72 ± 2,81	61,45 ± 3,16
Тривалість анамнезу ІХС, років	4,04 ± 2,63	5,1 ± 3,27	3,92 ± 2,44
Цукровий діабет	19 (27,9%)	13 (48,1%)	15 (33,3%)
Артеріальна гіпертензія	58 (85,3%)	25 (92,6%)	39 (86,7%)
ІМ в анамнезі	7 (10,3%)	6 (22,2%)	9 (20%)

Табл. 2. Методи реваскуляризації в групах обстежених хворих.

Показник	I група n = 68	II група n = 27	III група n = 45
ЧКВ	32 (47,1%)	8 (29,6%)*	32 (71,1%)
АКШ	36 (52,9%)*	19 (70,3%)*	13 (28,8%)

* – різниця в показниках достовірно в зрівнянні з III групою.

Табл. 3. Розподіл хворих за кількістю уражених коронарних артерій.

Показник	I група n = 68	II група n = 27	III група n = 45
1 КА	14 (20,6%)*	0*#	22 (48,9%)
2 КА	26 (38,2%)	15 (55,6%)*	13 (28,9%)
3 та більше КА	28 (41,2%)*	12 (44,4%)*	10 (22,2%)

* – різниця в показниках достовірна в зрівнянні з III групою;

– різниця в показниках достовірна в зрівнянні з I групою.

на фоні більш вираженого коронарного атеросклерозу, що полягає в достовірному переважанні випадків багатосудинного ураження та меншому числі хворих зі стенозом однієї коронарної артерії в I групі та відсутності випадків ураження однієї судини в групі хворих з поєднаним ІМ ПШ на фоні циркулярного ІМ ЛШ.

Встановлено, що розвиток ІМ ПШ в обох групах був зумовлений переважно ураженням проксимальних відділів ПКА, відповідно, у хворих з ІМ ЗСЛШ – 94,1%, та ІМ ЛШ циркулярної локалізації 44,4%.

Ці дані узгоджуються з результатами інших досліджень, в яких виникнення ІМ ПШ у хворих з ІМ ЗСЛШ в 89–93,5% було спричинено критичним стенозом ПКА, а в 6,3–11% випадків – оклюзією ОГ ЛКА [10, 11].

Слід зазначити, що у хворих II групи в структурі уражень коронарного русла права коронарна артерія в якості інфаркт залежної артерії визначалась менше ніж в половині випадків, поділяючи ролі з оклюзією ОГ ЛКА та ПМШГ, що знаходиться підтвердження в дослідженні Cabin H. S., Clubb K. S., Wackers F. J. (1987 р.), де ураження основних гілок ЛКА спричиняло ІМ ПШ в 13% випадків ІМ ЛШ передньої локалізації [7].

Висновки

1. Виникнення ІМ ПШ на фоні ІМ ЛШ асоціюється з ураженням двох та більше коронарних артерій в зрівнянні з ізольованим ІМ ЗСЛШ.

2. Розвиток ІМ ПШ на фоні ІМ ЗСЛШ в переважній більшості випадків виникає внаслідок проксимальної оклюзії правої КА, в меншій кількості випадків – при стенозі огинаючої гілки ЛКА.

3. Серед переважаючих причин ІМ ПШ на фоні циркулярного ІМ ЛШ першою по частоті відзначалась проксимальна оклюзія ПКА (44,4%), ураження проксимальних відділів ПМШГ в поєднанні з оклюзією ПКА (25,9%) або ОГ ЛКА (2,2%) та ізольоване ураження проксимальних відділів ОГ ЛКА (7,4%).

Дослідження проводилося з дотриманням національних норм біоетики та положень Гельсінської декларації (у редакції 2013 р.). Автори статті – В. Й. Целуйко, Т. А. Лозова – підтверджують, що у них відсутній конфлікт інтересів.

Література

- Pereira A., Franken R., Schwarzwälder S., Golin S.V. Impact on hospital mortality and morbidity of right ventricular involvement among patients with acute left ventricular infarction. *Sao Paulo Med J.*, 2006, vol. 124, iss. 4, pp.186–191.
- Jacobs A. K., Leopold J. A., Bates E. Cardiogenic Shock Caused by Right Ventricular Infarction A Report From the SHOCK Registry. *J Am Coll Cardiol.*, 2003, vol. 41, pp. 1273–1279.
- Stanley G., Mansi P., Ashok T. Clinical profile and in-hospital outcome of patients with right ventricular myocardial infarction. *International Journal of Clinical Medicine*, 2014, vol. 5, pp. 459–463.
- Lupi-Herrera E., Gonzalez-Pacheco H., Juarez-Herrera U. Primary reperfusion in acute right ventricular infarction: An observational study. *World J. Cardiol.*, 2014, vol. 6, iss. 1, pp. 14–22.
- Garty I., Barzilay J., Bloch L. The diagnosis and early complications of right ventricular infarction. *Eur J Nucl Med.*, 1984, vol. 9, iss. 10, pp. 453–60.
- Andersen H. R., Falk E., Nielsen D. Right ventricular infarction: Frequency, size and topography in coronary heart disease: A prospective study comprising 107 consecutive autopsies from a coronary care unit. *J Am Coll Cardiol.*, 1987, vol. 10, pp. 1223–1232.
- Cabin H. S., Clubb K. S., Wackers F. J. Right ventricular myocardial infarction with anterior wall left ventricular infarction: An autopsy study. *Am Heart J.*, 1987, vol. 113, pp. 16–23.
- Scanlon P., Faxon D., Audet A. ACC/AHA Guidelines for Coronary Angiography: Executive Summary and Recommendations. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Coronary Angiography) Developed in collaboration with the Society for Cardiac Angiography and Interventions. *Circulation*, 1999, vol. 99, pp. 2345–57.
- Windecker S., Kolh P., Alfonso F. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *European Heart Journal*, 2014, vol. 35, pp. 2541–2619.
- Bowers T., O'Neill W., Pica M. Patterns of Coronary Compromise Resulting in Acute Right Ventricular Ischemic Dysfunction. *Circ J.*, 2002, vol. 106, pp. 1104–1109.
- Ding W., Wang X., Zhang J. Relationship between the site of coronary artery occlusion and degree of hemodynamic abnormality of right ventricular myocardial infarction. *Zhonghua Nei Ke Za Zhi*, 1997, vol. 36, iss. 10, pp. 676–679.

Особенности поражения коронарного русла при инфаркте миокарда правого желудочка

В. И. Целуйко¹, Т. А. Лозова²

¹Харьковская медицинская академия последипломного образования, Украина

²Сумская городская клиническая больница № 1, Украина

Резюме

Введение. Актуальным является изучение особенностей коронарного кровотока при инфаркте миокарда (ИМ) правого желудочка (ПЖ) в связи с его неблагоприятным влиянием на прогноз больных.

Постановка задачи. Методология. Для изучения особенностей поражения коронарного кровообращения проведен анализ ангиографического исследования в первые 12 месяцев после Q-ИМ в 140 больных, среди которых у 68 пациентов (первая группа) диагностировали ИМ ПЖ на фоне Q-ИМ задней стенки ЛЖ, в 27 человек — 2-я группа — определяли поражения ПЖ на фоне Q-ИМ ЛЖ циркулярной локализации, и у 45 больных (группа сравнения) — Q-ИМ задней стенки ЛЖ.

Цель исследования. Определить особенности поражения коронарного русла у больных с ИМ ПЖ на фоне Q-ИМ левого желудочка (ЛЖ).

Результаты. Поражение двух и более коронарных артерий достоверно чаще определялось у больных с ИМ ПЖ в сравнении с изолированным задним инфарктом ЛЖ. В 1-й группе ИМ ПЖ был вызван окклюзией правой коронарной артерии (ПКА) в 91,4% случаев и стенозом огибающей ветви (ОП) левой КА (ЛКА) в 5,9% случаев. ИМ ПЖ на фоне циркулярного Q-ИМ ЛЖ возникал на фоне проксимальной окклюзии ПКА (44,4%), проксимальной окклюзии ОП ЛКА (7,4%), критических стенозов проксимальных отделов ПКА и передней межжелудочковой ветви (ПМШГ) ЛКА (25,9%) и сочетанной проксимальной субокклюзии ОП и ПМШГ (7,4%).

Заключение. Определение особенностей поражения коронарных артерий у больных с ИМ ПЖ, которое заключается в наличии многососудистого поражения и высокой частоты проксимальной окклюзии главных стволов КА, позволит своевременно применять тактику оперативного лечения, что будет способствовать улучшению прогноза выживания таких больных.

Ключевые слова: инфаркт правого желудочка; коронарная артерия; многососудистое поражение; окклюзия.

The features of the coronary blood flow in the right ventricle myocardial infarction

V. Y. Tseluyko¹, T. A. Lozova²

¹Kharkov Medical Academy of Postgraduate education, Ukraine

²City Clinical Hospital № 1, Sumy, Ukraine

e-mail: tetianalozova@gmail.com

Abstract

Introduction. Due to the adverse effect of the right ventricular (RV) myocardial infarction (MI) on the prognosis, it is important to study the features of coronary blood flow in the case of RV MI.

Aim. To determine the features of the coronary affection in patients with RV IM on the background of the Q-MI of the left ventricle (LV).

Methods. The analysis of coronary angiography was performed in 140 patients during the first 12 months after Q-MI. In 68 patients (the 1st group) the RV MI was diagnosed on a background of the Q-IM of the posterior wall (PW) of the left ventricle (LV), in 27 patients (the 2nd group) — the RV MI was determined on the background of the LV MI with circulatory localization, and in 45 patients (control group) — Q-IM of the LV PW.

Results. The affection of two or more coronary arteries (CA) was significantly more often detected in patients with the RV MI in comparison to the isolated LV Q-MI. In the 1st group, the RV MI was induced by occlusion of the right coronary artery (RCA) in 91,4% of cases and by the stenosis of the circumflex CA (CxCA) in 5,9% of cases. The RV MI on the background of the LV MI with circular localization was caused by the proximal occlusion of the RCA (44,4%), the proximal occlusion of the CxCA (7,4%), the critical stenosis of the proximal parts of the RCA and the left anterior descending artery (LAD) (25,9%) and by the combined proximal subocclusion of the CxCA and LAD (7,4%).

Conclusion. The RV MI in patients with the LV Q-MI occurs in the most cases on the background of proximal occlusion of RCA and in the combination of the main trunks of the right and left CA affection. The incidences of the RV MI are associated with multivessel coronary artery disease.

Key words: Right ventricle myocardial infarction; Coronary artery; Multivessel coronary artery disease; Occlusion.

©2017 Institute Medical Informatics and Telemedicine Ltd, ©2017 Ukrainian Association of Computer Medicine, ©2017 Kharkiv medical Academy of Postgraduate Education. Published by Institute of Medical Informatics and Telemedicine Ltd. All rights reserved.

ISSN 1812-7231 *Klin.inform.telemed.* Volume 12, Issue 13, 2017, Pages 30–34

http://kit-journal.com.ua/en/index_en.html

References (11)

References

- Pereira A., Franken R., Schwarzwälder S., Golin S.V. Impact on hospital mortality and morbidity of right ventricular involvement among patients with acute left ventricular infarction. *Sao Paulo Med J.*, 2006, vol. 124, iss. 4, pp.186–191.
- Jacobs A. K., Leopold J. A., Bates E. Cardiogenic Shock Caused by Right Ventricular Infarction A Report From the SHOCK Registry. *J Am Coll Cardiol.*, 2003, vol. 41, pp. 1273–1279.
- Stanley G., Mansi P., Ashok T. Clinical profile and in-hospital outcome of patients with right ventricular myocardial infarction. *International Journal of Clinical Medicine*, 2014, vol. 5, pp. 459–463.
- Lupi-Herrera E., Gonzalez-Pacheco H., Juarez-Herrera U. Primary reperfusion in acute right ventricular infarction: An observational study. *World J. Cardiol.*, 2014, vol. 6, iss. 1, pp. 14–22.
- Garty I., Barzilay J., Bloch L. The diagnosis and early complications of right ventricular infarction. *Eur J Nucl Med.*, 1984, vol. 9, iss. 10, pp. 453–60.
- Andersen H. R., Falk E., Nielsen D. Right ventricular infarction: Frequency, size and topography in coronary heart disease: A prospective study comprising 107 consecutive autopsies from a coronary care unit. *J Am Coll Cardiol.*, 1987, vol. 10, pp. 1223–1232.
- Cabin H. S., Clubb K. S., Wackers F. J. Right ventricular myocardial infarction with anterior wall left ventricular infarction: An autopsy study. *Am Heart J.*, 1987, vol. 113, pp. 16–23.
- Scanlon P., Faxon D., Audet A. ACC/AHA Guidelines for Coronary Angiography: Executive Summary and Recommendations. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Coronary Angiography) Developed in collaboration with the Society for Cardiac Angiography and Interventions. *Circulation*, 1999, vol. 99, pp. 2345–57.
- Windecker S., Kolh P., Alfonso F. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *European Heart Journal*, 2014, vol. 35, pp. 2541–2619.
- Bowers T., O'Neill W., Pica M. Patterns of Coronary Compromise Resulting in Acute Right Ventricular Ischemic Dysfunction. *Circ J.*, 2002, vol. 106, pp. 1104–1109.
- Ding W., Wang X., Zhang J. Relationship between the site of coronary artery occlusion and degree of hemodynamic abnormality of right ventricular myocardial infarction. *Zhonghua Nei Ke Za Zhi*, 1997, vol. 36, iss. 10, pp. 676–679.

Листування

к.мед.н. Т. А. Лозова

Сумська міська клінічна лікарня № 1

вул. 20 років Перемоги, 13, Суми, 40030, Україна

тел.: +380 (99) 041 27 03

ел пошта: tetianalozova@gmail.com