

Систолическое смещение трикуспидального кольца при остром нижнем инфаркте миокарда левого желудочка с элевацией сегмента ST: прогностическое значение и влияние на эргометрические параметры

Г.Г. Айрапетян, К.Г. Адамян

*Кафедра кардиологии НИЗ МЗ РА
0051, Ереван, пр. Комитаса, 49/4*

Ключевые слова: инфаркт миокарда, правый желудочек, эхокардиография, трикуспидальный клапан, прогноз

До недавнего времени функция правого желудочка (ПЖ) изучалась недостаточно, поскольку ему придавалась второстепенная роль в развитии таких патологий сердечно-сосудистой системы, как инфаркт миокарда (ИМ), сердечная недостаточность [7]. Кроме того, оценка функции ПЖ была затруднена из-за его анатомических особенностей и ограниченности возможностей диагностической техники [7,5]. Термодилуционный метод определения фракции выброса и ударного объема является весьма достоверным, но инвазивным способом мониторинга функции ПЖ [16]. Ввиду сложной геометрии ПЖ анализ его сократительной функции эхокардиографическим (ЭхоКГ) методом довольно сложен, так как оценить систолическое утолщение его стенок весьма затруднительно. Поэтому ЭхоКГ определение фракции выброса ПЖ рутинным методом не всегда отражает объективную картину. Для количественной оценки сократимости ПЖ многими специалистами применяется систолическое смещение трикуспидального кольца (ССТК) (Tricuspid annular plane systolic excursion – TAPSE) [8-10,18,21,22,24-26]. По данным ряда авторов, значение ССТК достоверно коррелирует с ФВ ПЖ [10], по другим данным эта корреляция слабая [7]. С другой стороны, показано, что значение ССТК зависит не только от сократительной функции ПЖ, но и от ФВ левого желудочка (ЛЖ) [24]. Следовательно, при бивентрикулярной дисфункции миокарда ССТК уменьшается больше, чем при изолированной правожелудочковой недостаточности.

Приблизительно в 1/3 случаев ИМ ЛЖ нижней локализации

сопровождается вовлечением миокарда ПЖ и может осложняться развитием как лево-, так и правожелудочковой недостаточности [1, 17, 19, 27, 28]. Большинство авторов единодушны в том, что поражение ПЖ при ИМ ЛЖ увеличивает смертность и риск различных осложнений в остром периоде [1, 4, 6, 11, 12, 15, 20, 23]. Учитывая вышеизложенное, можно предполагать, что ССТК может служить предиктором прогноза в остром периоде ИМ.

Целью настоящего исследования явилось изучение прогностической и клинической значимости определения систолического смещения трикуспидального кольца в остром периоде ИМ ЛЖ нижней локализации.

Материал и методы

Обследовано 196 больных (173 мужчин) с первичным острым ИМ ЛЖ с элевацией сегмента ST нижней локализации, поступивших в отделение неотложной кардиологии МЦ “Эребуни” в течение 12 часов от начала клинических проявлений острого ИМ, в возрасте от 38 до 72 лет. Из исследования исключены больные с ревматическими пороками сердца, хронической почечной недостаточностью, нарушением мозгового кровообращения, печеночной недостаточностью. В течение первых 24 часов острого ИМ всем больным произведена ЭхоКГ аппаратом G65 фирмы “Siemens” (Германия). Определены ФВ ЛЖ (по методу Симпсона), ССТК. ССТК определялось в М-режиме ЭхоКГ, курсор которого направлялся от верхушки к латеральной части трикуспидального кольца. В зависимости от значения ССТК все больные распределены в две группы: в первую группу вошли больные со ССТК ≤ 14 мм (100 больных), во вторую – со ССТК ≥ 14 мм (96 больных). Клиническая характеристика больных между группами не различалась (табл. 1). Больные наблюдались нами в стационаре в течение двух недель. В конце госпитального периода лечения (12-14-й день ИМ) все выжившие больные прошли тредмил-тест (ТТ) по модифицированной методике Брюса на аппарате марки “Quinton-3000” (США). Определялись следующие параметры: продолжительность нагрузки (ПН), время появления депрессии сегмента ST (ВДСТ), время появления стенокардии (ВС).

Таблица 1

Клиническая характеристика групп

Показатели	Первая группа (n=100)	Вторая группа (n=96)
Возраст (лет)	58,5 $\pm$ 5,7	57,9 $\pm$ 6,4
Мужской пол (%)	88	88,5
Сахарный диабет (%)	24	24
Артериальная гипертензия (%)	39	40,6

Результаты и обсуждение

ФВ ЛЖ между группами достоверно не различалась, однако, как видно из табл. 2, госпитальная смертность в первой группе составила 9,4%, а во второй – 7,1% ($P<0,05$). Частота случаев успешной реанимации также была выше в первой группе. Серьезные желудочковые аритмии ($Lowp \geq III$), пароксизмальная и персистирующая аритмии в первой группе зарегистрированы в 32%, во второй – 14% случаев ($P<0,05$). Атриовентрикулярная или синоаурикулярная блокады II-III степени достоверно чаще встречались у больных со $CCTK \leq 14$ мм. Случаев кардиогенного шока также больше зарегистрировано в первой группе, несмотря на отсутствие разницы в сократимости миокарда ЛЖ между группами.

Таблица 2

Смертность и различные осложнения в госпитальном периоде

Показатели	Первая группа (n=100)	Вторая группа (n=96)	P
Смертность (%)	9,4	7,1	<0,05
Успешные реанимации (%)	16	10	<0,01
Желудочковые аритмии ($Lowp \geq III$) и пароксизмальные наджелудочковые тахикардии (%)	32	14	<0,05
Синоаурикулярная и атриовентрикулярная блокады II-III ст. (%)	33	16	<0,05
Кардиогенный шок (%)	9	5,2	<0,05

Таким образом, ИМ у больных со $CCTK \leq 14$ мм сопровождался более высоким риском госпитальной смертности и развитием различных серьезных осложнений.

Показатели нагрузочного теста также благоприятнее оказались у больных второй группы: и ПН, и ВДST, и ВС у них были достоверно выше, чем у пациентов первой группы (табл. 3). Следовательно, уменьшение значения CCTK приводит к снижению толерантности к физической нагрузке, порога ишемии и стенокардии.

Нашими и другими работами показано, что развитие правожелудочковой недостаточности при остром ИМ ЛЖ отягощает ближайший прогноз [1-3,13,14,27,29]. Однако не разработаны четкие предикторы или количественные показатели, которые позволили бы в ранние сроки

диагностировать дисфункцию ЛЖ при остром ИМ ЛЖ и определить группу больных высокого риска. Для оценки функции миокарда ЛЖ при хронической сердечной недостаточности различной этиологии многими авторами применяется ССТК [8,19,21,24,25], которое, по некоторым данным, является независимым показателем прогноза при хронической бивентрикулярной недостаточности кровообращения [9,21]. Ghio et al. предложили использовать ССТК как предиктор смертности или urgentной трансплантации у больных с хронической сердечной недостаточностью [9]. По данным Lopez-Candalez A. et al., значение ССТК снижается пропорционально не только дисфункции ЛЖ, но и коррелирует с ФВ ЛЖ [24]. В нашем исследовании средняя ФВ ЛЖ в обеих группах была выше 40% и достоверно не различалась между группами. Следовательно, большее снижение ССТК в первой группе было обусловлено исключительно поражением и дисфункцией миокарда ЛЖ.

Таблица 3

Параметры эхокардиографии и тредмил-теста

Параметры	Первая группа (n=100)	Вторая группа (n=96)	P
ФВ ЛЖ (%)	44,8±5,8	45,2±4,2	>0,05
Продолжительность нагрузки (сек)	565±32	724±48	<0,05
Время появления депрессии сегмента ST (сек)	520±33	672±46	<0,05
Время появления стенокардии (сек)	542±36	706±49	<0,05

Таким образом, результаты проведенного нами исследования позволяют сделать вывод о том, что ССТК может применяться в остром периоде ИМ ЛЖ нижней локализации как предиктор госпитального прогноза: ССТК ≤ 14 мм, определенное при М-ЭхоКГ в конце первых суток ИМ, ассоциируется с более высоким риском смертности и развития различных серьезных осложнений в госпитальном этапе лечения, снижением толерантности к физической нагрузке, порогов ишемии миокарда и стенокардии.

Поступила 15.02.11

Եռփեղկ փականի օդի սիստոլիկ էքսկուրսիան ձախ փորոքի սրտամկանի ստորին պատի ST սեգմենտի էլևացիայով սուր ինֆարկտի ժամանակ. պրոգնոստիկ նշանակությունը և ազդեցությունը երգոմետրիկ ցուցանիշների վրա

Հ.Գ. Հայրապետյան, Կ.Գ. Աղամյան

Եռփեղկ փականի սիստոլիկ օդի էքսկուրսիան (ԵՓՕՄԷ) կիրառվում է աջ փորոքի (ԱՓ) կծկողականության քանակական գնահատման համար: Հետազոտության նպատակն է ԵՓՕՄԷ և երգոմետրիկ իշեմիկ ցուցանիշների պրոգնոստիկ նշանակության գնահատումը սրտամկանի ստորին պատի ինֆարկտի սուր շրջանում:

Հետազոտվել են առաջնային ձախ փորոքի (ՁՓ) ստորին պատի ST սեգմենտի էլևացիայով սուր ինֆարկտով (STԷՄԻ) 196 հիվանդների տվյալները: ՁՓ ԱՖ և ԵՓՕՄԷ չափման համար էխոսրտագրությունը կատարվել է STԷՄԻ առաջին 24 ժամերի ընթացքում: Ըստ ԵՓՕՄԷ ցուցանիշի հիվանդները բաժանվել են երկու խմբերի. առաջին խմբում ընդգրկվել են հիվանդներ ԵՓՕՄԷ ≥ 14 մմ (100 հիվանդ), երկրորդ խմբում՝ ԵՓՕՄԷ < 14 մմ (96 հիվանդ): Հիվանդները մեր կողմից երկու շաբաթվա ընթացքում հսկվել են հիվանդանոցում: Հիվանդանոցային բուժման վերջում (ՄԻ 12-14-րդ օրը) բոլոր կենդանի մնացած հիվանդները անցել են տրեդմիլ թեստ (SԹ) ըստ Բրյուսի մոդիֆիկացված մեթոդի: Որոշվել են հետևյալ ցուցանիշները՝ թեստի ընդհանուր տևողություն (ԹԸՏ), ST սեգմենտի դեպրեսիայի ժամանակը (STՄԴԺ), ստենոկարդիայի սկսման ժամանակը (ՍՄԺ):

Խմբերի միջև ՁՓ ԱՖ էական տարբերություն չկար: Ներհիվանդանոցային մահացության հաճախականությունը հավաստիորեն բարձր էր I խմբում (9,4% և 7,1%, $P < 0,05$): Բարեհաջող վերակենդանացման հաճախականությունը I և II խմբերում համապատասխանաբար 16% և 10% էր ($P < 0,01$): Լաուն $\geq III$ փորոքային առիթմիաներ և նախասրտերի շողացում դիտարկվել էր 32% I խմբում, II խմբում այն կազմել էր դեպքերի 14% ($P < 0,05$): Սինուս-նախասրտային և նախասիրտ-փորոքային II-III աստիճանի պաշարումները կազմել էին համապատասխանաբար 32% և 16% ($P < 0,01$), կարդիոգեն շոկ՝ համապատասխանաբար 9 և 5,2% ($P < 0,05$): SԹ ցուցանիշները ավելի բարենպաստ էին I խմբում. ԹԸՏ I խմբում կազմել է 724 ± 48 վրկ., II խմբում՝ 565 ± 32 վրկ ($P < 0,05$), STՄԴԺ խմբերում կազմել էին համապատասխանաբար 672 ± 46 վրկ և 520 ± 33 վրկ, ($P < 0,05$), ՍՄԺ՝ համապատասխանաբար 706 ± 49 և 542 ± 36 վրկ ($P < 0,05$):

Այսպիսով, ստորին տեղակայման STԷՄԻ սուր շրջանում՝ ԵՓՕՄԷ ≥ 14 մմ դեպքում, հիվանդությունը ուղեկցվում է հիվանդանոցային առավել բարձր մահացությամբ և տարբեր լուրջ բարդություններով, ծանրաբեռնվածությամբ պայմանավորված իշեմիայի և ստենոկարդիայի առաջացման շեմի նվազմամբ:

Tricuspid annular plane systolic excursion in acute left ventricular inferior myocardial infarction with ST segment elevation: prognostic importance and influence on ergometric parameters

H.G. Hayrapetyan, K.G. Adamyan

Tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE) is applied for quantitative assessment of myocardial contractility of right ventricle (RV). The aim of the study was to evaluate the prognostic importance of TAPSE in acute phase of inferior STEMI and its influence on ergometric ischemic parameters.

Data of 196 patients (173 men) with primary LV inferior STEMI was analyzed. The EchoCG was done within 24 hours of STEMI onset to measure LV EF and TAPSE. The study subjects were divided into 2 groups according to the TAPSE values. 100 patients were in Group I (TAPSE ≥ 14 mm) and the rest 96 – in Group II (TAPSE < 14 mm). All subjects were under 2-week hospital follow-up. By the end of the MI treatment (12-14th days) all survived patients passed Bruce's modified Treadmill Test (TT) to determine Total Duration of Exercise (TDE), Time of ST Segment Depression (TSTD), and Time of Angina Onset (TAO).

There were no significant differences in LV EF between groups. In-hospital mortality rate was significantly greater in Group I (9.4% vs. 7.1%, $P < 0.05$). Successful reanimation rates in Groups I and II were 16% and 10% ($P < 0.01$). Low $\geq$ III ventricular arrhythmias and atrial fibrillation were observed in 32% of Group I and 14% of Group II ($P < 0.05$). Incidence of sinoauricular and atrioventricular II-III degree blockades were 33% and 16% ($P < 0.01$) and cardiogenic shock – 9% and 5.2% respectively ($P < 0.05$). TT parameters were more favorable in Group I – 724 ± 48 vs. 565 ± 32 sec. ($P < 0.05$), TSTD – 672 ± 46 sec. vs. 520 ± 33 sec. ($P < 0.05$), and TAO – 706 ± 49 sec. vs. 542 ± 36 sec. ($P < 0.05$). In acute phase of STEMI, TAPSE ≤ 14 mm is associated with higher mortality and serious complications, and decreases the threshold of exercise induced ischemia and angina.

Литература

1. Адамян К. Г., Айрапетян Г. Г. Влияние вовлечения миокарда правого желудочка на клиническое течение, прогноз и эргометрические параметры при остром инфаркте миокарда левого желудочка с элевацией сегмента ST. Мед. наука Армении НАН РА, 2010, т. L., 4, с. 86-92.
2. Айрапетян Г., Тер-Григорян В., Геворкян К., Караханян П., Мурадян Ф. Влияние вовлечения правого желудочка на клиническое течение и прогноз инфаркта миокарда левого желудочка. Науч. труды. IV конгресса кардиологов Армении, 2003, с. 9.
3. Айрапетян Г. Клиническое и прогностическое значение повреждения миокарда правого желудочка и развития острой правожелудочковой недостаточности при остром инфаркте миокарда левого желудочка. Науч. труды IV конгресса кардиологов Армении, 2003, с. 22.
4. Berger P., Ryan T. Inferior myocardial infarction: high-risk subgroups. Circulation, 1990; 81: 401-411.

5. *Bleasdale R.A., Frenneaux M.P.* Prognostic importance of right ventricular dysfunction. *Heart*, 2002;88:323-4.
6. *Bueno H., Lopez-Palop R., Bermejo J., Lopez-Sandon J., Decan J.* In-hospital outcome of elderly patients with inferior myocardial infarction and right ventricular involvement. *Circulation*, 1997;96:436-41.
7. *Compagna C., Michele P., Lorenzo M. et al.* The evaluation of right ventricular performance in different clinical models of heart failure. *Eur. Heart J.*, 2004, 6 (Suppl. F), p. F61-F67.
8. *Forfia P.R., Fisher M.R., Mathai S.C. et al.* Tricuspid annular displacement predicts survival in pulmonary hypertension. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 2006 Nov 1;174(9):1034-41. Epub 2006 Aug 3.
9. *Ghio S., Recusani F., Klersy C., Sebastiani R., Laudisa M.L., Campana C., Gavazzi A., Tavazzi L.* Prognostic usefulness of the tricuspid annular plane systolic excursion in patients with congestive heart failure secondary to idiopathic or ischemic dilated cardiomyopathy. *Am. J. Cardiol.*, 2000 Apr 1;85(7):837-42.
10. *Gin P.L., Wang W.C., Yang S.H., Hsiao S.H., Tseng J.C.* Right heart function in systolic lupus erythematosus: insights from myocardial Doppler tissue imaging. *J. Am. Soc. Echocardiogr.*, 2006 Apr;19(4):441-9.
11. *Goldberg R., Gore J., Alpert J. et al.* Cardiogenic shock after acute myocardial infarction: incidence and mortality from a community-wide perspective, 1975 to 1988. *N. Engl. J. Med.*, 1991;325:1117-1122.
12. *Hayrapetyan H.* Influence of associated right ventricular infarction on clinical course, prognosis, and ergometric parameters physical tolerance in patients with left ventricular ST segment elevated acute myocardial infarction. *The Journal of Heart Disease*, Vol. 7, 1, July 2010, p 38.
13. *Hayrapetyan H.* The effect of right ventricular failure on the acute phase of left myocardial infarction. *Acute Cardiac Care Congress*, 2006, Prague, Czech Republic, 8, Suppl. 2, p. 36.
14. *Hayrapetyan H., Karakhanyan P.* Significant right ventricular myocardial injury and development acute right ventricular failure during left ventricular myocardial infarction. *Pulmonary Circulation*, 2006. European Forum, Warszawa, 2006.
15. *Hayrapetyan H., Karakhanyan P.* The effect of right ventricular failure on the acute phase of left myocardial infarction. *14th Alpe Adria Cardiology Meeting & International Congress of the Croatian Cardiac Society*, 2006.
16. *Hoepfer M., Tongers J., Lepper A. et al.* Evaluation of the right ventricular performance with right ventricular ejection fraction thermodilution catheter and MRI in patients with pulmonary hypertension. *Chest*, 2001; 120:502-7.
17. *Howkat S.A., Assad Movahed* Right Ventricular Infarction-Diagnosis and Treatment. *Clin. Cardiol.*, 2000. 23, p. 473-482.
18. *Hsiao S.H., Lin S.K., Wang W.C., Yang S.H., Gin P.L., Lui C.P.* Severe tricuspid regurgitation shows significant impact in the relationship among peak systolic tricuspid annular velocity, tricuspid annular plane systolic excursion, and right ventricular ejection fraction. *J. Am. Soc. Echocardiogr.*, 2006 Jul; 19(7):902-10.
19. *James A. Goldstein* Right versus left ventricular shock. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 2003; 41: 1280-1282.
20. *Kinch J., Ryan T.* Right ventricular infarction. *N. Engl. J. Med.*, 1994;330:1211-7.
21. *Kjaergaard J., Akkan D., Iversen K.K., Kober L. et al.* Right ventricular dysfunction as an independent predictor of short- and long- term mortality in patients with heart failure. *Eur. J. Heart fail*, 2007 Jun-Jul;9(6-7):610-6. Epub 2007 Apr 25.
22. *Lee C.Y., Chang S.M., Hsiao S.H., Tseng J.C., Lin S.K., Lui C.P.* Right heart function and scleroderma: insights from tricuspid annular plane systolic excursion. *Echocardiography*, 2007 Feb;24(2): 118-25.
23. *Leo G. Nancy C.* Right ventricular infarction: Specific requirements of management. *American Family Physician*, 1999, 60, 6.
24. *Lopez-Candales A., Rajagopalan N., Saxena N., Gulyasy B. et al.* Right ventricular systolic function is not the sole determinant of tricuspid annular motion. *Am. J. Cardiol.*, 2006 Oct 1;98(7):973-7. Epub 2006 Aug 17.

25. Saxena N., Rajagopalan N., Edelman k., Lopez-Candales A. Tricuspid annular systolic velocity: a useful measurement in determining right ventricular systolic function regardless of pulmonary artery pressures. *Echocardiography*, 2006 Oct;23(9):750-5.
26. Tamborini G, Pepi M., Galli CA, Maltagliati A., Celeste F, Muratori M., Rezvanieh S., Veglia F. Feasibility and accuracy of a routine echocardiographic assesment of right ventricular function. *Int. J. Cardiol.*, 2007 Jan 31;115(1):86-9. Epub 2006 Jun 5.
27. Vicente Bodí, Juan Sanchis, Luis Mainar *et al.* Right ventricular involvement in anterior myocardial infarction: a translational approach. *Cardiovascular Research*, 2010, 87, p. 601-608.
28. Williams J. Right Ventricular Infarction. *Clin. Cardiol.*, 13, 1990, p. 309-315.
29. Zehender M., Kasper W., Kauder E. *et al.* Right ventricular infarction as an independent predictor of prognosis after inferior myocardial infarction. *N. Engl. J. Med.*, 1993;328:981-988.