

## **ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СЕРДЕЧНОЙ ФУНКЦИИ У ЛЮДЕЙ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА ПРИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА**

**Арзиева Юлдуз Бахритдиновна**

врач-кардиолог, функционалист, Республиканский специализированный  
научно-практический медицинский центр кардиологии, Ташкент

**Бекметова Феруза Матсапаевна**

доктор медицинских наук, Республиканский специализированный научно-  
практический медицинский центр кардиологии, Ташкент

### **АННОТАЦИЯ**

*ИБС – одна из ведущих причин смерти взрослого населения во всем мире. Комплексный подход к диагностике распространенности атеросклероза у пациентов с ИБС необходим для выявления ранних атеросклеротических изменений в различных сосудистых бассейнах, что позволит предотвратить отдаленные сердечно-сосудистые осложнения и улучшить прогноз у таких больных. В клинической диагностике ИБС ультразвук позволяет быстро определить скорость, направление и распределение движения миокарда посредством эффекта Доплера; точно обнаруживать аномальную активность миокарда; и наглядно показать глобальную и региональную систолическую функцию миокарда левого желудочка. По этим причинам он обеспечивает объективную основу для клинической оценки функции миокарда и диагностики заболеваний [18]. Исследования подтвердили, что двумерная цветная доплерография имеет высокую диагностическую ценность для ИБС и является недорогим, простым, точным и неинвазивным методом оценки сердечной функции.*

**Ключевые слова:** *атеросклероз, стеноз, митральное отверстие, конечно-диастолический размер, левое предсердие, левый желудочек, инфаркт миокарда, сердечная недостаточность, ранний и поздний диастолический кровоток.*

**Вступительная часть.** Ишемическая болезнь сердца клинически-множественное сердечно-сосудистое заболевание, в основном обусловленное атеросклерозом коронарных артерий [1], приводит к обструкции или стенозу просвета сосудов и, в конечном итоге, к гипоксии и ишемии миокарда. ИБС вызывает множество неблагоприятных сердечно-сосудистых событий и без своевременного вмешательства представляет угрозу для здоровья и качества

жизни пациентов [2-4]. Заболеваемость ИБС в последнее время увеличилась, что создает актуальную социальную и медико-санитарную проблему.

Ранняя диагностика и оценка ИБС важны для руководства клиническим лечением и помогают улучшить прогноз пациентов [5,6]. Ультразвук широко используется в диагностике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний и имеет то преимущество, что является простой, недорогой и неинвазивной процедурой. С непрерывным развитием и совершенствованием технологии ультразвуковой диагностики и лечения он легко переносится большинством пациентов, и его использование расширяется [7,8].

Таким образом, это исследование стремилось изучить полезность ультразвука в оценке сердечной функции и степени поражения у пациентов с ИБС.

### **Основная часть.**

Критерии выбора. Критерии включения: В исследование были включены пациенты с диагнозом ИБС, поступившие в отделение кардиологии РСНПМЦК с марта 2021 г. по сентябрь 2022 г. Пациенты были включены, если они соответствовали классификации II–IV степени тяжести стенокардии, предложенной Канадским сердечно-сосудистым обществом, а также II–IV степени классификации сердечной недостаточности Нью-Йоркской кардиологической ассоциации. В качестве контрольной группы были выбраны здоровые люди.

Критерии исключения: пациенты с пороками клапанов, миокардитом или кардиомиопатией; острый или перенесенный ранее инфаркт миокарда.

### Методы исследования.

Всем обследуемым проводилось ультразвуковое исследование на аппарате H60 (Samsung) с датчиком S5-1 и частотой датчика 3–4 МГц. Динамическую эхокардиографию левого желудочка выполняли у пациентов в положении лежа на левом боку. Были собраны изображения устья аортального клапана, выходного тракта левого желудочка, а также были измерены соотношение ранней и поздней диастолической скоростей кровотока в митральном отверстии (E/A), конечно-диастолический объем левого желудочка (LVDd) и диаметр левого предсердия (LAD). Таргетное лечение проводилось в соответствии с состоянием больных ИБС.

### Методы наблюдения

Были исследованы ультразвуковые параметры (E/A, LVDd и LAD) основной и контрольной групп. Кроме того, пациенты основной группы были классифицированы по функции сердца и степени поражения, а также

проанализирована корреляция между ультразвуковыми параметрами и функцией сердца и степенью поражения. За исследуемой группой наблюдали в течение 6 мес. Ультразвуковые параметры были разделены на группы с плохим или хорошим прогнозом в зависимости от того, испытывали ли пациенты побочные эффекты. Оценивали корреляцию между ультразвуковыми параметрами и прогнозами пациентов.

#### Общие данные

В основную группу были отобраны 106 больных ИБС, находившихся в стационаре с марта 2021 г. по сентябрь 2022 г., в контрольную группу – 106 здоровых лиц того же периода. Исследуемую группу составили 65 мужчин и 41 женщина в возрасте от 56 до 74 лет (средний возраст  $62,41 \pm 13,05$  года). Согласно функциональной классификации сердечной недостаточности Нью-Йоркской кардиологической ассоциации, было 45, 37 и 24 случая II, III и IV степени соответственно. По Канадской классификации было 43, 38 и 25 случаев II, III и IV степени соответственно. Контрольную группу составили 61 мужчина и 45 женщин в возрасте от 56 до 72 лет (средний возраст  $64,19 \pm 11,98$  года). Пол, возраст и клинические данные двух групп были сопоставимы ( $P > 0,05$ ) (Таблица 1).

**ТАБЛИЦА 1**

Сравнение ультразвуковых параметров между двумя группами (среднее значение  $\pm$  стандартное отклонение)

Группа	n	Е/А	LVDd (мм)	LAD (мм)
Исследовательская группа	106	$1,46 \pm 0,34$	$58,24 \pm 5,05$	$43,31 \pm 4,38$
Контрольная группа	106	$1,88 \pm 0,44$	$48,15 \pm 3,93$	$34,94 \pm 2,81$
t		7,776	16,234	16,560
Значение P		< 0,001	< 0,001	< 0,001

Е/А: отношение скоростей раннего и позднего диастолического кровотока;  
LVDd: конечно-диастолический размер левого желудочка;  
LAD: диаметр левого предсердия.

#### Сравнение ультразвуковых параметров

Е/А в основной группе ( $1,46 \pm 0,34$ ) был ниже, чем в контрольной группе ( $1,88 \pm 0,44$ ). LVDd и LAD были значительно выше в основной группе, чем в

контрольной ( $58,24 \pm 5,05$  и  $43,31 \pm 4,38$  мм против  $48,15 \pm 3,93$  и  $34,94 \pm 2,81$  мм соответственно;  $P < 0,05$ ) (таблица 2).

Таблица 2

Сравнение ультразвуковых параметров у пациентов с ишемической болезнью сердца с разной степенью функционального класса по сердечной недостаточности (Нью-Йоркская классификация) (среднее значение  $\pm$  стандартное отклонение)

Группа	n	E/A	LVDd (мм)	LAD(мм)
II степень	45	$1,71 \pm 0,48$	$52,18 \pm 3,67$	$39,68 \pm 2,37$
III степень	37	$1,41 \pm 0,43$	$60,04 \pm 4,21$	$44,16 \pm 2,79$
IV степень	24	$1,08 \pm 0,39$	$66,81 \pm 5,39$	$48,81 \pm 3,95$
Значение t/P (Класс II против III)		2,950/0,004	8,995/0,000	7,863/0,000
Значение t/P (класс III по сравнению с IV)		3,035/0,004	5,490/0,000	5,391/0,000

E/A: отношение скоростей раннего и позднего диастолического кровотока; LVDd: конечно-диастолический размер левого желудочка; LAD диаметр левого предсердия.

Сравнение ультразвуковых параметров у пациентов с разной степенью функционального класса

У пациентов с нарушением функции сердца III степени E/A ( $1,41 \pm 0,43$ ) был меньше, а LVDd ( $60,04 \pm 4,21$  мм) и LAD ( $44,16 \pm 2,79$  мм) были больше, чем у пациентов с нарушением функции сердца II степени ( $1,71 \pm 0,48$ ). ,  $52,18 \pm 3,67$  мм и  $39,68 \pm 2,37$  мм соответственно,  $P < 0,05$ ). E/A у пациентов с сердечной недостаточностью IV степени ( $1,08 \pm 0,39$ ) был ниже, чем у пациентов с сердечной недостаточностью III степени ( $1,41 \pm 0,43$ ). LVDd ( $66,81 \pm 5,3$  мм) и LAD ( $48,81 \pm 3,95$  мм) у пациентов с сердечной недостаточностью IV степени были больше, чем у пациентов с сердечной недостаточностью III степени ( $60,04 \pm 4,21$  мм и  $44,16 \pm 2,79$  мм соответственно;  $P < 0,05$ ). ) (Таблица 3).

Таблица 3

Сравнение ультразвуковых показателей у больных с разной степенью тяжести стенокардии (канадская классификация) (среднее значение  $\pm$  стандартное отклонение)

Группа	Число	д/д	LVDd (мм)	ЛАД (мм)
II	43	1,69 $\pm$ 0,50	51,97 $\pm$ 3,88	38,81 $\pm$ 2,56
III	38	1,44 $\pm$ 0,41	59,95 $\pm$ 4,14	45,15 $\pm$ 2,97
IV	25	1,13 $\pm$ 0,36	67,70 $\pm$ 6,11	49,09 $\pm$ 4,05
Значение t/P (класс II по сравнению с III)		2,441/0,017	8,952/0,000	10,319/0,000
Значение t/P (класс III по сравнению с IV)		3,078/0,003	6,009/0,000	4,453/0,000

E/A: отношение скоростей раннего и позднего диастолического кровотока; LVDd: конечно-диастолический размер левого желудочка; LAD: диаметр левого предсердия.

Сравнение ультразвуковых параметров у пациентов с разным прогнозом

Из 106 пациентов в исследуемой группе у 11 развились неблагоприятные сердечно-сосудистые события во время наблюдения, и они были отнесены к группе плохого прогноза, а остальные 95 пациентов были отнесены к группе хорошего прогноза. Значения E/A для группы с хорошим прогнозом (1,83  $\pm$  0,51) были выше, чем для группы с плохим прогнозом (1,39  $\pm$  0,32). LVDd (49,60  $\pm$  4,39 мм) и LAD (36,13  $\pm$  3,05 мм) были ниже в группе с хорошим прогнозом по сравнению с таковыми в группе с плохим прогнозом (59,09  $\pm$  5,67 мм и 45,10  $\pm$  5,60 мм соответственно; P <0,05) (таблица 4).

Таблица 4

Сравнение ультразвуковых показателей у больных ишемической болезнью сердца с разным прогнозом (среднее значение  $\pm$  стандартное отклонение)

Группа	n	E/A	LVDd (мм)	LAD (мм)
Группа хорошего прогноза	95	1,83 $\pm$ 0,51	49,60 $\pm$ 4,39	36,13 $\pm$ 3,05

Группа неблагоприятного прогноза	11	1,39 ± 0,32	59,09 ± 5,67	45,10 ± 5,60
t		2,791	6,579	8,333
Значение P		0,006	< 0,001	< 0,001

E/A: отношение скоростей раннего и позднего диастолического кровотока; LVDd: конечно-диастолический размер левого желудочка; LAD: диаметр левого предсердия.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Исследования подтвердили, что двумерная цветная доплерография имеет высокую диагностическую ценность для ИБС и является недорогим, простым, точным и неинвазивным методом оценки сердечной функции. Кроме того, исследования показали, что ультразвуковое исследование сонных артерий может эффективно выявлять различия в толщине интима-медиа бифуркации сонной артерии, общей сонной артерии и внутренней сонной артерии у пациентов с ИБС и здоровых людей, что позволяет проводить дифференциальную диагностику ИБС. Их результаты показали более низкие LVDd и LAD в основной группе, чем в контрольной группе, со значительными различиями в E/A, LVDd и LAD между пациентами с ИБС с разной степенью сердечной функции и тяжестью заболевания. Выявлена тесная корреляция между ультразвуковыми параметрами и тяжестью заболевания сердца, указывающая на то, что нарушения эхокардиографических параметров были связаны с функцией сердца у пациентов с ИБС, а тяжесть поражений усугублялась по мере увеличения степени сердечной функции. Увеличение или уменьшение E/A, LVDd и LAD было более значительным, что указывает на то, что эхокардиография может эффективно выявлять аномальную сердечную функцию у пациентов с ИБС и оценивать сердечную функцию и степень патологических изменений, чтобы направить клинициста к принятию мер. целенаправленные меры профилактики и контроля, которые обеспечат успешное вмешательство, восстановление сердечной функции и хороший прогноз.

В некоторых исследованиях показано, что у пациентов с ИБС значительно снижается E/A, а ДДЛЖ и ПМЖВ значительно увеличиваются. Выявлена значительная разница в показателях E/A, LVDd и LAD между пациентами с

разной степенью ИБС, с отрицательной корреляцией между E/A и тяжестью заболевания и положительной корреляцией между LVDd или LAD и тяжестью заболевания. Причина в том, что увеличение LVDd и LAD тесно связано со снижением фракции выброса левого желудочка, опорожнением объема левого предсердия и нарушением функции левого предсердия. Аномальное снижение E/A тесно связано с механической дисфункцией левого предсердия, увеличением объемной нагрузки левого предсердия, снижением наполнения левого желудочка и нарушениями диастолической функции левого предсердия.

E/A основной группы был меньше, чем у контрольной группы ( $1,88 \pm 0,44$ ), а LVDd и LAD были больше. E/A у пациентов с заболеванием III степени было меньше, а LVDd и LAD были больше, чем у пациентов с заболеванием II степени. У пациентов с болезнью IV степени были меньшие значения E/A и больший LVDd, чем у пациентов со степенью болезни II и III. E / A отрицательно коррелировал с классификацией сердечной функции и тяжестью заболевания, в то время как LVDd и LAD положительно коррелировали с классификацией сердечной функции и тяжестью заболевания.

На основании вышеизложенного пациенты с ИБС получали соответствующее лечение и наблюдались в течение 6 месяцев, в течение которых они были разделены на группы в зависимости от прогноза. Результаты показали более высокие значения E/A и более низкие значения LVDd и LAD в группе с хорошим прогнозом по сравнению с таковыми в группе с плохим прогнозом. Эти данные свидетельствуют о том, что УЗИ полезно для оценки прогноза у пациентов с ИБС. Это может быть связано со значительным торможением ремоделирования желудочков, уменьшением фиброза и некроза миокарда, увеличением кардиомиоцитов и восстановлением сердечной функции у больных ИБС после эффективного лечения, что приводит к улучшению соответствующих показателей ультразвукового исследования. Следовательно, пациенты с ИБС могут проходить регулярные ультразвуковые исследования после лечения, чтобы уточнить их сердечную функцию и помочь клиницисту сформулировать дальнейшие программы вмешательства для обеспечения хорошего прогноза.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Grosset D.G., Georgiadis D., Abdullah I., Bone I., Lees K.R. Doppler emboli signals vary according to stroke subtype // *Stroke*. – 1994. – Vol. 25. – P. 382-384.
2. Fuentes B., Garces M.C., Diez Tejedor E. et al. Endothelial dysfunction markers in stroke patients // *Cerebrovasc Dis*. – 2002. – Vol. 13 (Suppl 3). – P. 31.

3. Bots M., Evans G., Riley W. et al. Carotid intima-media thickness measurement in intervention studies // *Stroke*. – 2003. – Vol. 34. – P. 2985-2994.
4. Bots M., Hoes A. Common Carotid artery intima-media thickness predict stroke. The Rotterdam study // *Cerebrovasc Dis*. – 1996. – Vol. 65. – P. 1000-1004.
5. Ross R. Atherosclerosis – an inflammatory disease. – *N.Engl. J. Med*. – 1999. Vol.104. – P.115-126.
6. Burke G., Evans G., Riley W., Sharrett A., Howard G. et al. Arterial wall thickness is associated with prevalent cardiovascular disease in middle-aged adults: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study // *Stroke*. – 1995. – Vol. 26. – P. 386-391
7. Folsom A.R., Eckfeldt J.H., Weitzman S. et al. For the Atherosclerosis Risk in communities (ARIC) Study Investigators Relation of carotid artery wall thickness to diabetes mellitus, fasting glucose and insulin, body size, and physical activity // *Stroke*. – 1994. – Vol. 25. – P. 66-73.
8. Ebrahim S., Papacosta O., Whincup P., Wannamethee G., Walker M. et al. Carotid plaque, intima-media thickness, cardiovascular risk factors and prevalent cardiovascular disease in men and women // *Stroke*. – 1999. – Vol. 30. – P. 841
9. Bots M., Evans G., Riley W. et al. Carotid intima-media thickness measurement in intervention studies // *Stroke*. – 2003. – Vol. 34. – P. 2985-2994.
10. Bots M., Hoes A. Common Carotid artery intima-media thickness predict stroke. The Rotterdam study // *Cerebrovasc Dis*. – 1996. – Vol. 65. – P. 1000-1004.
11. Spengos K., Tsiygoulis G., Manios E., Xinos K. et al. Common carotid artery intima-media thickness is an independent predictor of long-term recurrence in stroke patients // *Stroke*. – 2003. – Vol. 34. – P. 1623-1627.
12. Matthews K.A, Owens J.F., kuller L.H., Sutton-Tyrrell K., Lassila H.C., Wolfson S.K. Stress-Induced pulse pressure change predicts women's carotid atherosclerosis // *Stroke*. – 1998. – Vol. 29. – P. 1525-1530.
13. Salonen R., Tervahauta M., Salonen J.T. et al. Ultrasonographic manifestation of common carotid atherosclerosis in elderly Eastern Finish men. Prevalence and association with cardiovascular disease and risk factors // *Arterioscler Thromb*. – 1994. – Vol. 14. – P. 1631-1640.
14. Heiss G., Sharret A.R., Barnes R., Chambless L.E., Szklo M., Alzola C. Carotid atherosclerosis measured by B-mode ultrasound in population: associations with cardiovascular risk factors in the ARIC study // *Am J Epidemiol*. – 1991. – Vol. 134. – P. 250-256.



15. Ridker P.M., Hennekens C.H., Stampfer M.J., Manson J.A., Vaughan D.E. Prospective study of endogenous tissue plasminogen activator and risk of stroke // *Lancet*. – 1994. – Vol. 343. – P. 940-943.
16. O'Leary D.H., Polak J.F., Kronmal R.A., Manolio T.A., Burke G.L. et al. for the Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. Carotid-artery intima and media thickness as a risk factor for myocardial infarction and stroke in older adults // *N Engl J Med*. – 1999. – Vol. 340. – P. 14-22.
17. Wanderer JP, Nathan N. A quick look into the future: focused cardiovascular ultrasound (FCU) *Anesth Analg*. 2017;124:708. [PubMed] [Google Scholar]
18. Crowe L.A., Manasse G., Chmielewski A., Khachulla A.L., Speicher D., Greiser A., Muller H., de Perrot T., Valle J.P., Salomir R. Doppler ultrasound MRI-compatible spatial resolution exploration: proof of concept for triggering quality cardiovascular diagnostics. MRI to quantify function and flow at 3T. *IEEE Trans Biomed Eng*. 2018;65:294–306. [PubMed] [Google Scholar]