

ИЗУЧЕНИЕ СКОРОСТНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТРАНСМИТРАЛЬНОГО КРОВОТОКА ПРИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ

Полунина Е.А.¹, Воронина Л.П.¹, Севостьянова И.В.¹, Белякова И.С.¹, Кантемирова Б.И.¹

¹ГБОУ ВПО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, Астрахань, Россия (414000, Астрахань, ул. Бакинская, 121), e-mail: irina-nurzhanova@yandex.ru

У 135 пациентов с сердечно-сосудистой патологией и 30 соматически здоровых лиц Астраханской области было проведено ультразвуковое исследование сердца. Проанализированы скоростные параметры трансмитрального диастолического потока при артериальной гипертензии, стенокардии и сочетании стенокардии и артериальной гипертензии у больных с хронической сердечной недостаточностью. Оценка диастолической функции проводилась в ходе эхокардиографии, в том числе с помощью тканевого доплеровского исследования. Были выявлены признаки диастолической дисфункции в группе пациентов с артериальной гипертензией (уменьшение скорости раннего диастолического наполнения левого желудочка), группе больных стенокардией напряжения (уменьшение скоростей раннего и позднего диастолического наполнения левого желудочка) и группе пациентов с сочетанием стенокардии напряжения и артериальной гипертензии (уменьшение скорости раннего диастолического наполнения левого желудочка).

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, артериальная гипертензия, стенокардия напряжения, диастолическая дисфункция, эхокардиография.

THE STUDY OF HIGH-SPEED PARAMETERS OF TRANSMITRAL BLOOD FLOW IN CARDIOVASCULAR PATHOLOGY

Polunina E.A.¹, Voronina L.P.¹, Sevostyanova I.V.¹, Belyakova I.S.¹, Kantemirova B.I.¹

¹State budget educational institution of higher professional education «Astrakhan state medical university», Astrakhan, Russia (414000, Astrakhan, Bakinskaya Street, 121), e-mail: irina-nurzhanova@yandex.ru

It was carried out the ultrasonic research of the heart at 135 patients with cardiovascular pathology and 30 healthy somatic people of the Astrakhan region. At patients with chronic heart insufficiency there were studied the high-speed parameters of the transmitral diastolic stream, during the arterial hypertension, stenocardia and the combination of stenocardia with arterial hypertension. The estimation of diastolic function was carried out during the echocardiography. It was carried by means of fabric Doppler research. There were revealed the symptoms of diastolic dysfunction in the group of patients with arterial hypertension (it is the reduction of the speed of early diastolic filling of the left ventricle), at the group of patients with stenocardia of tension (it is the reduction of speeds of early and late diastolic filling of the left ventricle) and at the group of patients with a combination of stenocardia of tension and arterial hypertension (it is the reduction of speed of early diastolic filling of the left ventricle).

Keywords: chronic heart insufficiency, arterial hypertension, tension stenocardia, diastolic dysfunction, echocardiography.

В настоящее время хроническая сердечная недостаточность (ХСН) – одна из главных проблем здравоохранения во многих странах мира, в том числе в России, США и экономически развитых странах Запада, так как очень велики ежегодные расходы на лечение больных ХСН, а смертность остается высокой. Главными причинами, приводящими к возникновению ХСН, являются артериальная гипертензия и ишемическая болезнь сердца, а также их комбинация, составляя при этом 70% всех причин ХСН у мужчин и 78% – у женщин.

Главным методом, который используется для оценки структуры и функции сердца, а также для определения нарушения систолической и диастолической функции и выявления органических причин ХСН, является эхокардиография [7, 8]. Считается, что наиболее ранним функциональным нарушением левого желудочка (ЛЖ) являются изменения его диастолической функции [1, 4, 5], поэтому ее корректная оценка – основа диагностики ХСН [2, 3, 7]. Для изучения состояния функции ЛЖ оценивают динамику его заполнения путем исследования характеристик трансмитрального кровотока [7, 9].

Цель исследования. Изучить скоростные параметры трансмитрального диастолического потока при артериальной гипертензии (АГ), стенокардии (СТ) и сочетании стенокардии и артериальной гипертензии (СТ+АГ) у больных с хронической сердечной недостаточностью.

Материалы и методы исследования. Работа выполнена в рамках реализации гранта Президента РФ по государственной поддержке молодых ученых-кандидатов наук за проект «Хроническая сердечная недостаточность с сохранной систолической функцией: эпидемиология, патогенез, диагностика, прогноз» (МК-4540.2014.7). Проведение данного клинического исследования одобрено Региональным Независимым Этическим комитетом (заседание РНЭК от 17.09.2012, протокол №2). Поправок к исходному протоколу РНЭК не было.

В общей сложности было обследовано 165 человек, из них 45 пациентов с артериальной гипертензией II стадии 3 степени, 45 пациентов с ишемической болезнью: стенокардией напряжения III функционального класса, 45 пациентов с диагнозом ишемическая болезнь сердца: стенокардия напряжения III функционального класса + артериальная гипертензия III стадии. В группу контроля вошли 30 соматически здоровых лиц Астраханского региона. В каждой группе у пациентов проводилась оценка функционального класса и стадии ХСН. Динамическое наблюдение за пациентами и их комплексное лабораторное и инструментально-функциональное обследование осуществлялось в условиях объединения стационар-поликлиника ГБУЗ АО «Городская клиническая больница №4 имени В.И. Ленина». Средний возраст пациентов составил $57,4 \pm 2,3$ года. Средний возраст в контрольной группе составил $55,1 \pm 1,4$ года.

Критериями включения в исследование были: стабильная стенокардия II-III функционального классов, АГ 2 стадии независимо от степени АГ.

Критериями исключения из исследования являлись: высокая артериальная гипертензия, рефрактерная к лечению: систолическое артериальное давление >180 мм рт. ст., диастолическое артериальное давление >110 мм рт. ст.; атриовентрикулярная блокада II-III степени; синдром слабости синусового узла; поражение клапанов сердца с выраженным

нарушением функции острый коронарный синдром или острые цереброваскулярные события давностью менее 6 мес.; бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких с дыхательной недостаточностью; декомпенсированный сахарный диабет, тяжелая печеночная или почечная недостаточность, онкологические заболевания; хронический алкоголизм, психические расстройства, препятствующие контакту с больными в период наблюдения.

Оценка диастолической функции проводилась с помощью эхокардиографии, доплеровской эхокардиографии, тканевого доплеровского исследования (аппарат Siemens Sequoia 512 с использованием секторного датчика 3V2Cs). У всех пациентов исключалось наличие врожденных пороков сердца, дефекты перегородок сердца. Проводилась оценка зон гипокинеза. Исследовалось состояние клапанного аппарата и перикарда. Основное внимание уделялось оценке диастолической функции ЛЖ. Анализировались скорости пиков трансмитрального диастолического потока [7].

Статистическая обработка данных проводилась при помощи статистической программы STATISTICA 12.0, Stat Soft, Inc. [6]. Критический уровень статистической значимости принимали 5% ($p=0,05$). Поскольку в большинстве групп признаки имели распределение отличное от нормального, для проверки статистических гипотез при сравнении числовых данных 2 несвязанных групп использовали U-критерий Манна-Уитни. Для сравнения данных в нескольких группах использовали критерий Краскела-Уоллиса.

Результаты исследования и их обсуждение. Скорость раннего диастолического наполнения левого желудочка (V_e) в группе больных артериальной гипертензией (АГ) была статистически значимо ниже ($p_1=0,025$), чем V_e у соматически здоровых лиц. Медиана, интраперцентильные (5; 95) размахи V_e при АГ составили 0,745 [0,63; 0,89] м/с против 0,87 [0,67; 0,98] м/с в группе соматически здоровых лиц (табл. 1). Уменьшение скорости раннего диастолического наполнения ЛЖ у больных АГ косвенно отражает уменьшение градиента давления между левым предсердием (ЛП) и левым желудочком, увеличение давления в ЛЖ в раннюю диастолу, то есть свидетельствует о наличии у пациентов данной группы диастолической дисфункции.

Таблица 1

Скоростные параметры трансмитрального диастолического потока
в исследуемых группах

Показатель	Здоровые лица, n=30	АГ, n=45	СТ, n=45	СТ+АГ, n=45	Межгрупповое сравнение
V_e	0,87 [0,67; 0,98]	0,745 [0,63; 0,89] $p_1=0,025$	0,81 [0,6; 0,82] $p_1=0,046$ $p_2=0,031$	0,725 [0,545; 0,93] $p_1=0,038$ $p_2=0,520$ $p_3=0,023$	Kruskal-Wallis test: H (3, N=165) =17,68 $p=0,0005$

Va	0,64 [0,51; 0,67]	0,635 [0,45; 0,99] p1=0,856	0,61 [0,60; 0,86] p1=0,033 p2=0,022	0,605 [0,29; 0,84] p1=0,033 p2=0,036 p3=0,045	Kruskal-Wallis test: H (3, N=165) =10,70 p=0,0135
E/A	1,3594 [1,3134; 1,6415]	1,173 [0,729; 1,612] p1=0,193	1,327 [0,75; 1,8333] p1=0,236 p2=0,017	1,198 [0,7078; 1,8642] p1=0,058 p2=0,235 p3=0,068	Kruskal-Wallis test: H (3, N=165) =5,024 p=0,0746

Примечание:

p1 – уровень статистической значимости различий с группой соматически здоровых лиц

p2 – уровень статистической значимости различий с группой больных артериальной гипертензией

p3 – уровень статистической значимости различий с группой больных стенокардией.

В группе больных стенокардией напряжения (СТ) V_e была статистически значимо ($p_1=0,046$) ниже V_e у соматически здоровых лиц. Так, медиана и интрапроцентильные (5; 95) размахи V_e при СТ составили 0,81 [0,6; 0,82] м/с против 0,87 [0,67; 0,98] м/с в группе соматически здоровых лиц. Это также свидетельствует о наличии диастолической дисфункции у пациентов с СТ. Однако снижение скорости раннего диастолического наполнения в группе больных СТ было выражено статистически значимо меньше ($p_2=0,031$) по сравнению с группой больных АГ. Таким образом, выраженность диастолической дисфункции у пациентов с СТ была меньше, чем у пациентов с АГ.

В группе больных с сочетанием СТ+АГ медиана и интрапроцентильные размахи V_e составили 0,725 [0,545; 0,93] м/с, что было статистически значимо ниже по сравнению с группой соматически здоровых лиц ($p_1=0,038$) и статистически значимо ниже по сравнению с группой больных СТ ($p_3=0,023$). В то же время, различия между группой больных АГ и СТ+АГ были статистически незначимы ($p_2=0,520$). Таким образом, у больных при сочетании СТ+АГ уменьшение скорости раннего диастолического наполнения ЛЖ (т.е. выраженность диастолической дисфункции) сопоставимо с группой больных АГ, но более выражено, чем в группе пациентов с СТ.

В группе больных АГ не было выявлено статистически значимых отличий ($p_1=0,856$) значений скорости позднего диастолического наполнения левого желудочка (V_a) по сравнению с V_a в группе соматически здоровых лиц. Так, медиана, интрапроцентильные (5; 95) размахи V_a при АГ составили 0,635 [0,45; 0,99] м/с против 0,64 [0,51; 0,67] м/с в группе соматически здоровых лиц. Таким образом, скорость трансмитрального потока в позднюю диастолу, зависящая от активного сокращения левого предсердия, в группе пациентов с АГ была сопоставима с группой соматически здоровых лиц, что указывало на относительную функциональную сохранность левого предсердия у пациентов с артериальной гипертензией.

В группе больных СТ Va была статистически значимо ($p=0,033$) ниже по сравнению с группой соматически здоровых лиц. Так, медиана, интрапроцентильные (5; 95) размахи Va при СТ составили 0,61 [0,60; 0,86] м/с против 0,64 [0,51; 0,67] м/с в группе соматически здоровых лиц. Таким образом, в группе пациентов с СТ имело место замедление скорости позднего диастолического наполнения ЛЖ, указывающее на снижение функциональной сократительной активности левого предсердия, что также является признаком диастолической дисфункции. Генез данного явления при СТ, по нашему мнению, связан с ишемическим поражением миокарда как ЛЖ, так и ЛП, приводящим к ухудшению функциональных возможностей левых отделов сердца.

Обращает на себя внимание тот факт, что в группе больных СТ Va была статистически значимо ниже ($p=0,022$), чем в группе больных АГ. Это позволяет предположить, что нарушение функции миокарда ЛП и ЛЖ в позднюю диастолу главным образом определяется ишемическим поражением миокарда, свойственным СТ, а не концентрическим гипертрофическим ремоделированием миокарда, присущим пациентам с АГ.

В группе больных с сочетанием АГ и СТ медиана и интрапроцентильные размахи Va оставили 0,705 [0,29; 0,9] м/с, что было статистически значимо ниже по сравнению с группой соматически здоровых лиц ($p=0,033$), статистически значимо ниже по сравнению с группой больных АГ ($p=0,036$) и статистически значимо ниже по сравнению с группой больных СТ ($p=0,045$). Представляет интерес, что именно в группе больных с СТ+АГ, то есть при сочетании гипертрофического ремоделирования и ишемического повреждения миокарда поздняя фаза диастолы страдает в наибольшей степени, что проявляется более медленным заполнением ЛЖ вследствие неполноценной систолы ЛП и снижения скорости позднего диастолического наполнения.

При оценке отношения скорости раннего диастолического наполнения левого желудочка к скорости позднего диастолического наполнения левого желудочка (Е/А) в группе больных артериальной гипертензией не было выявлено статистически значимых отличий ($p=0,193006$) относительно группы соматически здоровых лиц. Так, медиана, интрапроцентильные (5; 95) размахи Е/А при артериальной гипертензии составили 1,173 [0,7292; 1,6122] против 1,3594 [1,3134; 1,6415] в группе соматически здоровых лиц.

Не было выявлено статистически значимых отличий Е/А в группе больных стенокардией напряжения ($p=0,236322$) по сравнению с Е/А у соматически здоровых лиц. Так, медиана, интрапроцентильные (5; 95) размахи Е/А при стенокардии напряжения составили 1,327 [0,75; 1,8333] против 1,3594 [1,3134; 1,6415] в группе соматически здоровых лиц. В группе больных стенокардией напряжения Е/А был статистически значимо выше

($p_2=0,017366$) E/A у больных АГ. Так, медиана, интрапроцентильные (5; 95) размахи E/A при стенокардии напряжения составили 1,327 [0,75; 1,8333] против 1,173 [0,7292; 1,6122] у больных АГ. В группе больных с сочетанием АГ и СТ медиана и интрапроцентильные размахи E/A составили 1,198 [0,7078; 2,8642]. Таким образом, не было выявлено статистически значимых отличий по сравнению с группой соматически здоровых лиц ($p_1=0,058220$), с группой больных АГ ($p_2=0,2354$) и с группой больных СТ ($p_3=0,067950$).

Выводы. При исследовании показателей трансмитрального кровотока у больных с хронической сердечной недостаточностью на фоне артериальной гипертензии, стенокардии и сочетании стенокардии напряжения и артериальной гипертензии были выявлены признаки диастолической дисфункции в группе больных АГ (уменьшение скорости раннего диастолического наполнения левого желудочка), группе больных стенокардией напряжения (уменьшение скоростей раннего и позднего диастолического наполнения левого желудочка), группе больных с сочетанием стенокардии напряжения и артериальной гипертензии (уменьшение скорости раннего диастолического наполнения левого желудочка).

У пациентов со стенокардией напряжения функциональные нарушения фазы раннего диастолического наполнения выражены меньше, а фазы позднего диастолического наполнения – больше, чем при артериальной гипертензии.

У больных стенокардией в сочетании с артериальной гипертензией уменьшение скорости раннего диастолического наполнения ЛЖ, а, следовательно, функциональные нарушения фазы раннего диастолического наполнения, сопоставимы с группой больных АГ, но более выражены, чем в группе пациентов со стенокардией напряжения. Кроме того, в группе больных стенокардией в сочетании с артериальной гипертензией, то есть при сочетании гипертрофического ремоделирования и ишемического повреждения миокарда поздняя фаза диастолы страдает в наибольшей степени, что проявляется более медленным заполнением ЛЖ вследствие неполноценной систолы ЛП и снижения скорости позднего диастолического наполнения.

Список литературы

1. Александров В. С. Определение уровня дисфункции сердечной мышцы при хронической сердечной недостаточности у больных ИБС / В. С. Александров, А. П. Махнов // Ультразвуковая диагностика. – 2000. – №3. – С.37-41.
2. Беленков Ю. Н. Знакомьтесь: диастолическая сердечная недостаточность / Ю. Н. Беленков, Ф. Т. Агеев, В. Ю. Мареев // Сердечная недостаточность. – 2000. – №11. – С.40-46.
3. Капелько В. И. Диастолическая дисфункция // Кардиология. – 2011. – № 1. – С.79-90.

4. Кузьмина-Крутецкая С. Р. Конечно-диастолическое давление в левом желудочке / С. Р. Кузьмина-Крутецкая, В. И. Новиков // Ультразвуковая диагностика. – 2000. – №1. – С.28-35.
5. Митрохина Д. С. Ремоделирование левых отделов сердца при артериальной гипертензии, стенокардии напряжения и при их сочетании / Д.С. Митрохина, Е.А. Полунина, О.С. Полунина, Г.Ю. Масляева, И.С. Белякова // Астраханский медицинский журнал. – Т.9, №3. – 2014. – С.31-38.
6. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва. – М.: МедиаСфера, 2002. – 312 с.
7. Рыбакова М.К. Практическое руководство по ультразвуковой диагностике. Эхокардиография / М.К. Рыбакова, М.Н. Алехин, В.В. Митьков. – М.: Издательский дом Видар-М, 2008. – 512 с.
8. Hadano Y. Can transthoracic Doppler echocardiography predict the discrepancy between left ventricular end-diastolic pressure and mean pulmonary capillary wedge pressure in patients with heart failure? / Y. Hadano, K. Murata, J. Liu // Circulation. – 2005. – Vol.69, №4. – P.432-438.
9. Nagueh S.F. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography / S. F. Nagueh, C. P. Appleton, T. C. Gillebert, P. N. Marino, J. K. Oh, O. A. Smiseth, A. D. Waggoner, F. A. Flachskampf, P. A. Pellikka, A. Evangelista // J Am Soc. Echocardiogr. – 2009. – Vol.22. – P.107-133.

Рецензенты:

Попов Е.А., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой поликлинического дела и скорой медицинской помощи с курсом семейной медицины ГБОУ ВПО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Астрахань;

Кудряшева И. А., д.м.н., доцент, заведующая кафедрой гигиены медико-профилактического факультета с курсом последиplomного образования ГБОУ ВПО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Астрахань.