

## **Структурно-функциональные изменения сердца у больных, имеющих сопутствующую артериальную гипертензию, перед операцией эндопротезирования крупных суставов**

**А.В. Акуленко**

### ***Structural-and-functional changes in the heart in patients with associated arterial hypertension before endoprosthetic surgery of large joints***

**A.V. Akulenko**

Федеральное государственное бюджетное учреждение  
Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. академика Г.А. Илизарова, г. Курган  
(директор – д. м. н. А.В. Губин)

Распространенность остеоартроза среди лиц старше 65 лет составляет 60-70 %, в этой же возрастной группе у 50 % встречается артериальная гипертензия. Но не только степень повышения артериального давления определяет тяжесть артериальной гипертензии. Одним из важных моментов является ранняя диагностика нарушений структуры и функции органов-мишеней и, в первую очередь, сердца. Обследовано 50 пациентов с остеоартрозом коленных и тазобедренных суставов в возрасте старше 50 лет. Все имели сопутствующую артериальную гипертензию II-III стадии. Пациенты были разделены по группам в зависимости от возраста. Всем больным перед оперативным вмешательством было проведено ЭКГ и ЭхоКГ исследование. В 82 % случаев наблюдалось ремоделирование и гипертрофия левого желудочка, которые прогрессировали с возрастом. Больные с измененной геометрией сердца имели более высокие показатели толщины стенок, массы миокарда и индекса массы миокарда левого желудочка, а также сниженные показатели фракции выброса и фракции укорочения по сравнению с больными, имеющими нормальную геометрию сердца. Во всех группах отмечался высокий процент выявления нарушения диастолической функции как левого, так и правого желудочков.

**Ключевые слова:** остеоартроз, артериальная гипертензия, эндопротезирование, эхокардиография, ремоделирование сердца, гипертрофия левого желудочка, диастолическая дисфункция.

Osteoarthritis incidence among subjects above 65 is 60-70 %, and arterial hypertension in the same age-related group occurs in 50 % of the subjects. But the severity of arterial hypertension is determined not only by the degree of arterial pressure increase. Early diagnostics of disordering the structure and function of target organs, and, first of all, those of the heart is one of the important moments. 50 patients at the age above 50 with the knee and the hip osteoarthritis have been examined. All of them had associated arterial hypertension of II-III stage. The patients were divided into groups depending on their age. ECG- and EchoCG-examination was performed in all of them. Left ventricular remodeling and hypertrophy progressing with age were observed in 82 % of cases. The higher values of wall thickness, myocardium mass, and myocardium mass index of the left ventricle, as well as the decreased values of ejection fraction and fractional shortening were observed in patients with the heart geometry changed in comparison with the patients with the heart normal geometry. High percentage of revealing the diastolic function disorder of both the left and the right ventricles was observed in all the groups.

**Keywords:** osteoarthritis, arterial hypertension, endoprosthetics, echocardiography, heart remodeling, hypertrophy of the left ventricle, diastolic dysfunction.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Остеоартроз (ОА) – одно из самых частых хронических заболеваний суставов, распространенность ОА среди лиц старше 65 лет составляет 60-70 %, в этой же возрастной группе у 50 % встречается артериальная гипертензия (АГ), которая обнаруживается у 39-41 % взрослого населения России [12]. Одна из первых работ по изучению смертности у пациентов с ОА принадлежит R. Monson и A. Hall. В ней были проанализированы уровень и причины смерти у 617 пациентов с ОА в сравнении с популяцией аналогичного возраста и пола. Авторы установили, что смертность пациентов с ОА в 40 % случаев была обусловлена атеросклерозом сосудов сердца и заболеваниями желудочно-кишечного тракта [6]. В ряде исследований было определено, что ОА часто сочетается с АГ, атеросклерозом, повышенным уровнем холестерина в крови, ишемической болезнью сердца, ожирением, сахарным диабетом, хроническими обструктивными заболеваниями легких,

заболеваниями желудочно-кишечного тракта. Датские исследователи G. Van Dijk и соавт. выявили сопутствующие сердечнососудистые заболевания у 54 % пациентов с ОА тазобедренных суставов в возрасте от 50 до 85 лет [17]. Анализ публикаций в Medline с 1966 г. по июль 2004 г. показал, что сочетание ОА и АГ встречается у 48-65 % пациентов с ОА в популяции и более чем у 65 % пациентов с ОА, нуждающихся в артропластике коленных суставов в возрасте старше 80 лет [16]. Однако не только степень повышения артериального давления определяет тяжесть АГ. Большое значение для прогноза и тактики лечения имеет обнаружение поражения органов-мишеней (головного мозга, почек, сердца). Одним из важных моментов является ранняя диагностика нарушений структуры и функции органов-мишеней и, в первую очередь, сердца [15]. Для этой цели используют следующие неинвазивные методы диагностики: электрокар-

диография (ЭКГ), эхокардиография (ЭхоКГ), доплерэхокардиография (ДЭхоКГ), мультиспиральная компьютерная томография, КТ-ангиография. В ряде клинических исследований, проведенных в последние годы, показано, что ремоделирование левых отделов сердца, развивающееся при ряде патологических состояний, в том числе и при АГ, является независимым фактором, способным ухудшить прогноз течения основного заболевания [4]. Под сердечнососудистым ремоделированием понимается адаптивная перестройка стенок сердца и сосудов в связи с повышенной гемодинамической нагрузкой, в дальнейшем ремоделирование миокарда приводит к его гипертрофии и развитию сердечной недостаточности [8]. Ремоделирование левого желудочка приводит к изменению его геометрии и нарушению систолической и диастолической функций. Выявление ранних признаков ремоделирования сердца возможно с помощью эхокардиографии [1, 13]. Этот метод дает возможность изучить особенности состояния сердца и внутрисердечной гемодинамики в ходе развития АГ. Иногда на ранних этапах АГ обнаруживаются изменения, которые являются показателями достаточной тяжести течения болезни и в какой-то степени могут прогнозировать дальнейшее развитие болезни [11].

Гипертрофия миокарда левого желудочка (ГЛЖ) является характерным поражением сердца при АГ, и ее наличие оказывает существенное влияние на течение и прогноз заболевания. Ее выявление очень важно для предупреждения сердечнососудистой заболеваемости и смертности, так как измененный миокард более чувствителен к гипоперфузии и гипоксии. Утолщение задней стенки левого желудочка на 1 мм повышает возможность смертельных осложнений в 7 раз [8, 11]. Повышенный риск возникновения сердечнососудистых осложнений у больных АГ с ГЛЖ обусловлен различными причинами, среди которых нарушение диастолической функции левого желудочка является наиболее ранним. Поэтому проблема ранней диагностики диастолической дисфункции левого желудочка (ДДЛЖ) является очень актуальной, как и поиск точных и одновременно доступных методов ее выявления [14]. Наличие ДДЛЖ расценивается как

начальный признак поражения миокарда при АГ. Если раньше главной причиной возникновения и прогрессирования сердечной недостаточности считалось снижение сократительной (систолической) функции миокарда, то в последние годы внимание привлечено к нарушению диастолической функции сердца – способности сердечной мышцы к расслаблению [2]. Чаще ДДЛЖ выявляется у пожилых пациентов, которые более чувствительны к факторам, обуславливающим диастолические расстройства (тахикардия, гипертензия, ишемия). Кроме того, с возрастом увеличивается масса миокарда и ухудшаются его эластические свойства. Диастолические расстройства часто приводят к декомпенсации сердечной деятельности и выраженной клинической проявлений хронической сердечной недостаточности [2, 4]. У многих больных симптомы хронической сердечной недостаточности в начальных стадиях выражены незначительно, поэтому подтвердить предположение о наличии диастолической дисфункции можно с помощью инструментальных методов диагностики, в частности ЭхоКГ, включая доплеровский режим исследования [2].

Болезни системы кровообращения находятся в центре внимания современной медицины, и необходимость улучшения оказания медицинской помощи на всех этапах является крайне актуальной задачей. Оптимизация лечения больных, снижение потребности в повторных госпитализациях, предупреждение развития и прогрессирования сердечной недостаточности, поражения органов-мишеней, выявление сопутствующих заболеваний – это задачи, которые должны решаться на этапах реабилитации [10]. Принятая в 2001 г. Федеральная целевая программа «Профилактика и лечение артериальной гипертонии в Российской Федерации» подтверждает значимость этой проблемы. Важнейшие пункты программы – выявление заболевания на ранней стадии и проведение своевременных лечебных и профилактических мероприятий [3, 7].

Цель исследования. Выявить структурно-функциональные изменения сердца у больных ОА, имеющих сопутствующую артериальную гипертензию, перед операцией эндопротезирования коленных и тазобедренных суставов.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 50 пациентов с ОА коленных и тазобедренных суставов, из них 40 женщин и 10 мужчин в возрасте старше 50 лет. Все они имели ранее установленный диагноз АГ II-III стадии. Пациенты были разделены по группам в зависимости от возраста: первую группу составили больные в возрасте от 50 до 54 лет, вторую группу – от 55 до 64 лет, третью группу – старше 65 лет. Всем больным перед оперативным вмешательством было проведено ЭКГ и ЭхоКГ исследование с применением ДЭхоКГ. Исследование проводили на ультразвуковых сканерах Voluson 730PRO GE Medical Systems Kretztechnik GmbH & Co OHG и Logiq e General Electric Co, секторным датчиком. Для проведения ЭКГ использовали 3/6 канальный электрокардиограф ECG 9020K.

С помощью ЭхоКГ оценивали сократительную (систолическую) функцию левого желудочка, рас-

считывали фракцию выброса (ФВ, %), фракцию укорочения (ФУ, %), ударный объем (УО, мл). Для выявления признаков гипертрофии и ремоделирования левого желудочка измеряли межжелудочковую перегородку (МЖП), заднюю стенку левого желудочка (ЗСЛЖ), конечно-диастолический размер левого желудочка (КДРЛЖ). Исходя из этих данных, рассчитывали массу миокарда левого желудочка (ММЛЖ), относительную толщину стенки (ОТС) левого желудочка. ММЛЖ рассчитывали по методу Penn:

$$ММЛЖ = 1,04 \times [(МЖП + ЗСЛЖ + КДРЛЖ)^3 - КДРЛЖ^3] - 13,6$$

За нормальную ММЛЖ у мужчин принимали значение до 224 г, у женщин – до 162 г.

Для оценки геометрии ЛЖ рассчитывали ОТС по формуле:

$$ОТС = (МЖП + ЗСЛЖ) / КДРЛЖ$$

За нормальный показатель ОТС принимали значение до 0,45.

Индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ) определялся как отношение ММЛЖ к площади поверхности тела. Нормальное значение ИММЛЖ у мужчин – до 125 г/м<sup>2</sup>, у женщин до 100 г/м<sup>2</sup> [9].

В соответствии со значениями ИММЛЖ и ОТС выделяли следующие типы ремоделирования ЛЖ: нормальная геометрия левого желудочка (НГЛЖ), концентрическое ремоделирование левого желудочка (КРЛЖ), концентрическая гипертрофия левого желудочка (КГЛЖ), эксцентрическая гипертрофия левого желудочка (ЭГЛЖ).

При оценке диастолической функции изучали трансмитральный кровоток с определением пиковой скорости раннего диастолического наполнения левого желудочка (волна Е, м/с), пиковой скорости позднего диастолического наполнения левого же-

лудочка (волна А, м/с), времени изоволюмического расслабления (IVRT, мс), времени замедления раннего диастолического наполнения левого желудочка (DT, мс).

Статистическую обработку результатов исследования проводили на персональном компьютере с помощью программы Attestat (И.П. Гайдышев), встроенной в Microsoft Excel. Для подтверждения выводов о различиях между полученными количественными результатами исследований в случаях с нормальным распределением использовали t-критерий Стьюдента. В том случае, когда распределение отличалось от нормального, использовали непараметрические критерии (критерий Вилкоксона, Колмогорова-Смирнова). Статистически значимыми считали различия при  $p \leq 0,05$ , где  $p$  – уровень значимости этих критериев. Все результаты представлены в виде  $M \pm \sigma$ , где  $M$  – выборочное среднее,  $\sigma$  – стандартное отклонение [5].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По данным ЭКГ изменения в миокарде метаболического и возрастного характера выявлены у 37 (74 %) пациентов, ГЛЖ – у 17 (34 %) пациентов. При проведении ЭхоКГ возрастные изменения в сердце выявлены у всех больных, к таким изменениям относили уплотнение, атеросклероз и кальциноз стенок аорты и створок клапанов, уплотнение хордального аппарата, регургитация с клапанов. ГЛЖ выявлена, по данным ЭхоКГ, у 22 (44 %) больных, также выявлено сочетание ГЛЖ с КРЛЖ у 10 (20 %) больных, КРЛЖ у 9 (18 %) больных. Таким образом, информативность ЭхоКГ значительно превосходила информативность ЭКГ, способствуя более полному выявлению изменений структуры и геометрии сердца. В зависимости от значений ОТС и ИММЛЖ были выявлены различные типы ремоделирования сердца: КРЛЖ у 19 (38 %) больных, КГЛЖ у 13 (26 %) больных, ЭГЛЖ у 9 (18 %) больных. Таким образом, нарушение геометрии левого желудочка выявлено по данным ЭхоКГ у 82 % больных с АГ перед оперативным вмешательством.

При измерении толщины МЖП и ЗСЛЖ было

отмечено их увеличение с возрастом, пациенты старше 65 лет имели большую толщину стенок левого желудочка по сравнению с пациентами более молодого возраста (табл. 1).

Среди женщин были достоверные различия ММЛЖ и ИММЛЖ в зависимости от возраста, у мужчин данное сравнение не проводили из-за малого количества пациентов (табл. 2).

У больных с АГ с возрастом происходит увеличение массы сердца, что отрицательно влияет на систолическую и диастолическую функции.

В зависимости от наличия КРЛЖ или ГЛЖ и НГЛЖ больные были разделены на группы (табл. 3).

Выявлено, что больные АГ с КРЛЖ и ГЛЖ имеют более высокие показатели толщины МЖП, ЗСЛЖ и величины ОТС, а также сниженные показатели ФВ и ФУ по сравнению с больными, имеющими НГС.

При изучении ММЛЖ и ИММЛЖ у данных групп больных было выявлено преобладание ММЛЖ и ИММЛЖ у больных с ГЛЖ (табл. 4).

Таблица 1

Средние значения толщины стенок левого желудочка в различных возрастных группах

| Показатель | Возрастные группы |                  |                   |
|------------|-------------------|------------------|-------------------|
|            | I группа (n=8)    | II группа (n=23) | III группа (n=19) |
| ТМЖП, см   | 0,93±0,062        | 1,13±0,033       | 1,22±0,05         |
| ТЗСЛЖ, см  | 0,96±0,062        | 1,07±0,02        | 1,08±0,04         |
| ОТС        | 0,43±0,032        | 0,50±0,02        | 0,53±0,03         |

Примечание: 1, 2, 3 – достоверное отличие показателя от соответствующей группы,  $p \leq 0,05$ .

Таблица 2

Средние значения ММЛЖ и ИММЛЖ у женщин в различных возрастных группах

| Показатель              | Возрастные группы |                  |                   |
|-------------------------|-------------------|------------------|-------------------|
|                         | I группа (n=7)    | II группа (n=18) | III группа (n=15) |
| ММЛЖ, г                 | 148,9±12,52       | 209,5±14,3       | 209,3±12,1        |
| ИММЛЖ, г/м <sup>2</sup> | 80,2±7,592        | 112,2±8,7        | 111,3±7,84        |

Примечание: 1, 2, 3 – достоверное отличие показателя от соответствующей группы,  $p \leq 0,05$ .

Таблица 3

Средние значения показателей функции сердца в зависимости от выраженности ремоделирования левого желудочка

| Показатель | Больные с НГЛЖ | Больные с КРЛЖ | Больные с ГЛЖ | p                          |
|------------|----------------|----------------|---------------|----------------------------|
|            | 1              | 2              | 3             |                            |
| ФВ, %      | 61,3±3,15      | 60,4±1,9       | 59,7±1,81     | 1 – 3**                    |
| ФУ, %      | 33,2±2,37      | 32,5±1,28      | 31,8±1,23     | 1 – 3**                    |
| УО, мл     | 60,3±4,59      | 60,4±2,38      | 65,8±4,52     | –                          |
| МЖП, см    | 0,91±0,02      | 1,12±0,03      | 1,24±0,04     | 2 – 1***, 3 – 1***, 3 – 1* |
| ЗСЛЖ, см   | 0,91±0,03      | 1,1±0,02       | 1,13±0,03     | 2 – 1***, 3 – 2*, 3 – 1*** |
| ОТС        | 0,39±0,02      | 0,56±0,02      | 0,5±0,03      | 2 – 1***, 3 – 1**, 3 – 2** |
| Е, м/с     | 0,7±0,06       | 0,7±0,03       | 0,7±0,04      | –                          |
| А, м/с     | 0,7±0,09       | 0,8±0,04       | 0,8±0,04      | –                          |
| Е/А        | 0,8±0,11       | 0,84±0,04      | 0,98±0,08     | –                          |
| DT, мс     | 139,8±15,8     | 146,2±8,4      | 160,7±9,67    | –                          |
| IVRT, мс   | 93,8±7,2       | 97,6±5,2       | 98,2±4,58     | –                          |

Примечание: \* – p < 0,05, \*\* – p < 0,01, \*\*\* – p < 0,001.

Таблица 4

Средние значения показателей ММЛЖ и ИММЛЖ в зависимости от выраженности ремоделирования сердца

| Показатель |   | ММЛЖ, г    |                      | ИММЛЖ, г |                     |
|------------|---|------------|----------------------|----------|---------------------|
|            |   | мужчины    | женщины              | мужчины  | женщины             |
| Без ГЛЖ    | 1 | –          | 165,1±5,753, p<0,001 | –        | 90,7±2,22,3, p<0,01 |
| РЛЖ        | 2 | 183,4±18,3 | 146,6±9,063, p<0,001 | 87,5±9,2 | 87,5±9,23, p<0,01   |
| С ГЛЖ      | 3 | –          | 247,7±7,59           | –        | 135,5±4,54          |

Примечание: 1, 2, 3-достоверное отличие показателя от соответствующей группы.

Отмечено достоверное повышение ММЛЖ и ИММЛЖ у пациентов с ГЛЖ. У данных пациентов также выявили различные типы ремоделирования сердца в зависимости от возраста (табл. 5).

В первой группе наблюдали изменение геометрии сердца у 4 (50 %) больных, во второй группе у 20 (86,9 %), в третьей группе у 19 (89,5 %) больных. Это говорит о высоком проценте изменений в сердце у больных старше 50 лет, которые усугубляются с возрастом. Их выявление перед оперативным вмешательством должно проводиться всем пациентам старше 50 лет для коррекции лечения и предупреждения нежелательных осложнений со стороны сердечнососудистой системы в послеоперационном периоде.

Признаки диастолической дисфункции выявлены у 40 (80 %) пациентов, при этом ДДЛЖ выявлена у 25 (50 %) пациентов, диастолическая дисфункция правого желудочка (ДДПЖ) у 1 (2 %) пациента, диастолическая дисфункция обоих желудочков (ДДОЖ) –

у 14 (28 %) пациентов. Выявление диастолической дисфункции в группах показано в таблице 6.

Во всех группах отмечался высокий процент (более 73,7 %) выявления нарушения расслабляющей функции сердца как левого, так и правого желудочков (рис. 1).

Это распространенная патология у пациентов старшей возрастной группы, которая очень часто без своевременного ее выявления и коррекции приводит к развитию сердечной недостаточности. Нарушение диастолической функции сердца и ГЛЖ – взаимосвязанные процессы. Сочетание ГЛЖ и диастолической дисфункции выявлено у 18 (36 %) больных, диастолическая дисфункция без ГЛЖ – у 7 (14 %), а в сочетании с КРЛЖ – у 17 (34 %) больных. Нарушение геометрии левого желудочка в сочетании с диастолической дисфункцией имело место у 35 (70 %) больных.

Таблица 5

Изменение геометрии сердца у больных с артериальной гипертензией в зависимости от возраста

| Показатель | Возрастные группы |                  |                   |
|------------|-------------------|------------------|-------------------|
|            | I группа (n=8)    | II группа (n=23) | III группа (n=19) |
| КРЛЖ       | 2 (25 %)          | 10 (43,5 %)      | 7 (36,8 %)        |
| КГЛЖ       | 1 (12,5 %)        | 5 (21,7 %)       | 7 (36,8 %)        |
| ЭГЛЖ       | 1 (12,5 %)        | 5 (21,7 %)       | 3 (15,9 %)        |
| Итого      | 4 (50 %)          | 20 (86,9 %)      | 17 (89,5 %)       |

Таблица 6

Выявление диастолической дисфункции у обследуемых больных в зависимости от возраста

| Показатель | Возрастные группы |                  |                   |
|------------|-------------------|------------------|-------------------|
|            | I группа (n=8)    | II группа (n=23) | III группа (n=19) |
| ДДЛЖ       | 4 (50 %)          | 12 (52,2 %)      | 9 (47,4 %)        |
| ДДПЖ       | –                 | 1 (4,3 %)        | –                 |
| ДДОЖ       | 2 (25 %)          | 7 (30,4 %)       | 5 (26,3 %)        |
| Итого      | 6 (75 %)          | 20 (86,9 %)      | 14 (73,7 %)       |



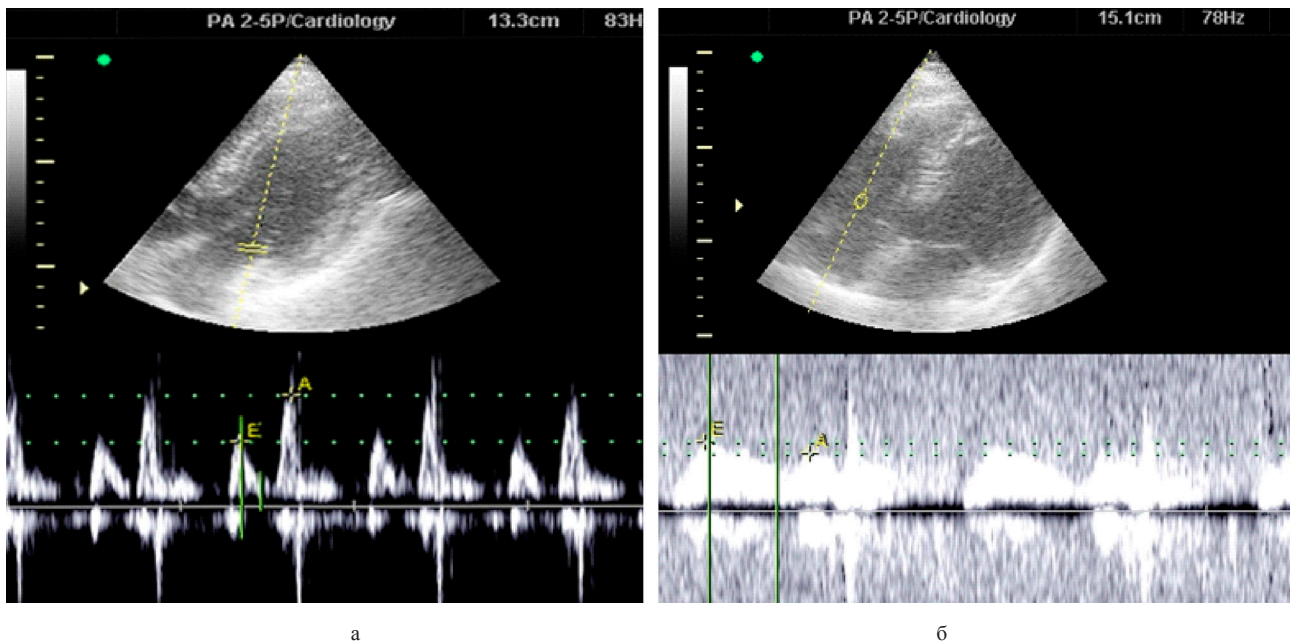


Рис. 1.: а – эхограмма больной М., 70 лет. Диагноз: правосторонний гонартроз III стадии. Артериальная гипертензия III стадии, степень 3, риск 4. Признаки диастолической дисфункции левого желудочка при проведении ДЭхоКГ ( $E < A$ , нарушено соотношение  $E/A$ ); б – эхограмма больной И., 54 года. Диагноз: левосторонний коксартроз III стадии. Артериальная гипертензия II стадии, степень 2, риск 2. Нормальная диастолическая функция правого желудочка ( $E > A$ , нормальное соотношение  $E/A$ )

При исследовании сократительной функции сердца снижение ФВ  $< 45\%$  отмечено у 3 (6 %) больных, снижение до 45-55 % – у 10 (20 %) и нормальная ФВ выявлена у 37 (74 %) больных. Снижение ФВ в сочетании с диастолической дисфункцией наблюдалось у 9 (18 %), в сочетании с нарушением

геометрии сердца у 13 (26 %) больных. Проведенное обследование показывает высокую распространенность структурно-функциональных изменений сердца у пожилых больных, готовящихся к операции эндопротезирования крупных суставов.

## ВЫВОДЫ

1. В 82 % случаев у больных АГ и ОА наблюдается изменение геометрии левого желудочка, утолщение МЖП, ЗСЛЖ, с возрастом происходит увеличение массы сердца, что отрицательно влияет на систолическую и диастолическую функции сердца.
2. Больные АГ с КРЛЖ и ГЛЖ имеют более высокие показатели толщины МЖП, ЗСЛЖ и величины ОТС, а также сниженные показатели ФВ и ФУ по сравнению с больными, имеющими нормальную геометрию сердца.
3. Увеличение ММЛЖ и ИММЛЖ превышало нормальные значения у 66 % больных старше 55 лет, а также преобладало у больных с ГЛЖ.
4. Изменение геометрии сердца прогрессирует с возрастом и выявлено у 89,5 % больных старше 65 лет.
5. Признаки диастолической дисфункции выявлены у 40 (80 %) пациентов. Во всех группах отмечался высокий процент выявления нарушения расслабляющей функции как левого, так и правого желудочков. Сочетание ГЛЖ и диастолической дисфункции выявлено у 18 (36 %) больных, диа-

столическая дисфункция без ГЛЖ у 7 (14 %), а в сочетании с КРЛЖ – у 17 (34 %) больных. Нарушение геометрии левого желудочка в сочетании с диастолической дисфункцией выявлено у 35 (70 %) больных.

6. Снижение ФВ выявлено у 13 (26 %) больных. Снижение ФВ в сочетании с диастолической дисфункцией выявлено у 9 (18 %), в сочетании с нарушением геометрии сердца – у 13 (26 %).

7. Проведенное обследование показывает высокую распространенность структурно-функциональных изменений сердца у пожилых больных, готовящихся к операции эндопротезирования крупных суставов. Выявление изменений сердца по ЭхоКГ перед оперативным вмешательством должно проводиться всем пациентам старше 50 лет, имеющим сопутствующую АГ, при планировании предоперационной подготовки, для коррекции, лечения и предупреждения нежелательных осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы в послеоперационном периоде.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Агеев Ф. Т., Овчинников А. Г. Диастолическая дисфункция как проявление ремоделирования миокарда // Сердечная недостаточность. 2002. № 3(4). С. 190-195.
2. Булашова О. В., Абдрахманова А. И. Определение диастолической дисфункции левого желудочка – возможность ранней диагностики сердечной недостаточности // Казан. мед. журн. 2002. Т. 83, № 5. С. 334-337.
3. Гогин Е. Е. Гипертоническая болезнь – основная причина, определяющая сердечно-сосудистую заболеваемость и смертность в стране // Терапевт. архив. 2003. № 9. С. 31-36.
4. Климова Е. Е., Федотов И. Г., Жидков Т. Ю. Особенности структурно-геометрического состояния левых отделов сердца, систолическая

- и диастолическая функции левого желудочка у подростков с артериальной гипертензией // Ультразвук. и функц. диагностика. 2009. № 5. С. 36-44.
5. Лапач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. М.: МОРИОН, 2001. 408 с.
  6. Мендель О. И., Наумов А. В., Алексеева Л. И. Остеоартроз и сердечно-сосудистые заболевания. Общие факторы риска и клинико-патогенетические взаимосвязи. Оптимизация терапии // Профилактикт. медицина. 2010. №3. С. 35-41.
  7. Оганов Р. Г. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний в России: успехи, неудачи, перспективы // Терапевт. архив. 2004. № 6. С. 22-24.
  8. Поддубный Д. А., Ребров А. П. Гипертрофия и ремоделирование левого желудочка у больных анкилозирующим спондилитом : роль дисфункции эндотелия // Сибир. мед. журн. 2007. №7. С. 73-77.
  9. Рыбакова М. К., Алехин М. Н., Митьков В. В. Эхокардиография. М., 2008. 544 с.
  10. Селезнева Л. М. Современный подход к проблеме реабилитации больных старшего поколения с сердечно-сосудистыми заболеваниями // Успехи геронтологии. 2005. № 16. С. 119–134.
  11. Татаркин А. А. Структурно-функциональные изменения сердца при гипертонической болезни у молодых пациентов // Вестник ДВО РАН. 2007. № 6. С. 99-104.
  12. Фоломеева О. И., Эрдес Ш. Ф., Насонова В. А. Ревматические заболевания у населения Российской Федерации в начале XXI века // Терапевт. архив. 2007. № 12. С. 5–12.
  13. Шляхто Е. В., Конради А. О. Роль генетических факторов в ремоделировании сердечно-сосудистой системы при гипертонической болезни // Артер. гипертензия. 2002. № 8(2). С. 107-113.
  14. Agabiti-Rosei E., Muesan M.L. Hypertension and diastolic function // Drugs. 1993. Vol. 46, Suppl. 2. P. 61-67.
  15. Relation between blood pressure variability and carotid artery damage in hypertension: baseline data from European Lacipidine Study on Atherosclerosis (ELSA) / G. Mancia [et al.] // J. Hypertens. 2001. Vol. 19, No 11. P. 1981-1989.
  16. Saltman D.C., Sayer G.P., Whicker S.D. Co- morbidity in general practice // Postgrad. Med J. 2005. Vol. 81, No 957. P. 474—480.
  17. Comorbidity, limitations in activities and pain in patients with osteoarthritis of the hip or knee / G.M. Van Dijk [et al.] // BMC Musculoskelet. Disord. 2008. Vol. 9. P. 95.

Рукопись поступила 25.07.12.

**Сведения об авторе:**

Акуленко Анна Владимировна – ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздравсоцразвития России, аспирант.