

**О. И. Жук**

## **ОСОБЕННОСТИ ЭХОКАРДИОГРАФИИ У СПОРТСМЕНОВ**

**Научный руководитель канд. мед. наук, доц. А. И. Алешкевич**

*Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии,*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**Резюме.** В статье оценены наиболее распространённые структурные изменения сердца у профессиональных спортсменов. В результате обнаружено увеличение индекса массы миокарда у 44% пациентов, КДР ЛЖ у 40,74% пациентов, КДО ЛЖ в 55,5% случаев. Полученные результаты свидетельствуют о тенденции к функциональной дилатации левых отделов сердца (L - гипертрофия).

**Ключевые слова:** гипертрофия сердца спортсмены эхокардиография

**Resume.** The article evaluated the most common structural changes of heart among professional athletes. As a result we found an increase in index of myocardial mass of left ventricle in 44% cases, increase of LV diastolic diameter in 40,74% cases and increase of LV diastolic volume in 55,5% cases. The results show the tendency to functional dilatation of LV (L-hypertrophy).

**Keywords:** hypertrophy heart athletes echocardiography

**Актуальность.** Республика Беларусь по праву считается страной с высоко развитой физической культурой населения. На территории РБ построено 243 стадиона, 278 бассейнов, 5140 спортивных залов, на базе которых функционируют детско-юношеские спортивные школы, секции и школы олимпийского резерва. Неотъемлемым компонентом эффективного развития спорта в РБ является система спортивной медицины, обеспечивающая медицинскую помощь травмированным спортсменам, определяющая степень допуска к занятиям спортом и осуществляющая контроль за применением фармакологических препаратов в спорте. В рамках обеспечения спорта высоких достижений врачи спортивной медицины определяют функциональные возможности спортсмена и корректируют динамику роста физических нагрузок.

Следует понимать, что систематические физические нагрузки во время занятий спортом не проходят для организма бесследно. Физическое напряжение отражается на каждом органе, являясь триггером для развития механизмов адаптации. В первую очередь нагрузка ложится на сердечно-сосудистую систему, вынуждая сердечную мышцу приспособляться к возрастающим потребностям организма в кровотоке. На растущую нагрузку сердце отвечает гипертрофией. У спортсменов, развивающих выносливость (велосипедисты, бегуны на средние и длинные дистанции, пловцы, пятиборцы, фигуристы) масса миокарда увеличена на 35–45%, КДО увеличен на 25 – 35% по сравнению с нормой. У спортсменов, занимающихся игровыми видами спорта и единоборствами, а также у тяжелоатлетов масса миокарда увеличена на 20 – 30%. [1] Определение массы миокарда зачастую

является малоинформативным методом в виду особенностей конституции спортсменов, поэтому прибегают к определению индексов массы миокарда ЛЖ и индексам конечно-систолического размера и конечно систолического объёма левого желудочка.

В зависимости от соотношения этих показателей, можно говорить о развитии D- или L-гипертрофии. Гипертрофия D типа – утолщение мышечных волокон. Развивается у спортсменов, связанных с ациклическими кратковременными усилиями. Такая гипертрофия развивается вследствие компенсации по Веберу (рост физиологического поперечника). Развитие D-гипертрофии может привести к безболевой ишемии миокарда и внезапной коронарной смерти. Гипертрофия L типа – особая форма физиологической дилатации левого желудочка. При развитии такой гипертрофии происходит увеличение массы миокарда за счёт удлинения структурных элементов сердечной мышцы при относительно небольшом утолщении стенки желудочка. Возможна функциональная и структурная L-гипертрофии [1].

**Цель:** оценить морфологические изменения сердца у профессиональных спортсменов методом эхокардиографии.

**Задачи:**

1. Оценить структурно-функциональные особенности спортивного сердца у высококвалифицированных спортсменов.
2. Дать характеристику морфологическим изменениям сердца с точки зрения функциональной адаптации.

**Материал и методы.** Метод эхокардиографии, основанный на отражении импульсного ультразвукового луча на границе двух сред, позволяет объективно оценить структурно-функциональные особенности спортивного сердца [2].

В ходе работы были проанализированы протоколы УЗ-исследования сердца 27-ми высококвалифицированных спортсменов. УЗ исследования проведены в В, М режимах, а также с применением режимов доплерометрии.

Вид спорта – гребля академическая (100%). Согласно олимпийской классификации, произведенной на основании схожих физических нагрузок в различных видах спорта, гребля академическая относится к циклическим видам спорта (наличие регулярно повторяющихся действий)[3]. Все спортсмены мужского пола (100%). Разделение по разрядам: МСМК – 4 (14,8%), МС – 15 (55,5%), КМС – 4 (14,8%), 1й разряд – 3 (11,1%), 2й разряд – 1 (3,7%).

**Таблица 1.** Нормальные эхокардиографические показатели согласно Европейской ассоциации кардиологов[4]

|  | Референтные значения | 1 степень | 2 степень | 3 степень |
|--|----------------------|-----------|-----------|-----------|
| Масса миокарда ЛЖ (г.)                       | 88 - 224             | 225 - 258 | 259 - 292 | >293      |
| Индекс массы миокарда ЛЖ (г/м <sup>2</sup> ) | 49 - 115             | 116 - 131 | 132 - 148 | >149      |

|                                    |          |           |           |      |
|------------------------------------|----------|-----------|-----------|------|
| КДР ЛЖ (мм)                        | 42 - 59  | 60 - 63   | 64 - 68   | >69  |
| Индекс КДР ЛЖ (мм/м <sup>2</sup> ) | 22 - 31  | 32 - 34   | 35 - 36   | >37  |
| КДО ЛЖ (мл)                        | 67 - 155 | 156 - 178 | 179 - 201 | >201 |
| Индекс КДО (мл/м <sup>2</sup> )    | 35 - 75  | 76 - 86   | 87 - 96   | >97  |

**Результаты и их обсуждение.** В ходе работы получены следующие результаты: индекс массы миокарда ЛЖ увеличен у 12 пациентов (44,4%). У 3 пациентов (11,1%) увеличение 1 степени, у 5 пациентов (18,5%) – 2й степени, у 4 (14,81%) – 3й степени. Конечно-диастолический размер левого желудочка больше референтных значений у 11 пациентов (40,74%). У 10 пациентов (37%) увеличение КДР ЛЖ 1й степени, у одного пациента (3,7%) – 2й степени. Конечно диастолический объём левого желудочка выше нормы в 15 случаях (55,5%); 1й степени – 6 (22,2%), 2й степени – 7 (25,9%), 3й степени – 2 (7,4%).

**Таблица 2.** Полученные результаты

|  | Референтные значения<br>(к-во пациентов) | 1 степень<br>(к-во пациентов) | 2 степень<br>(к-во пациентов) | 3 степень<br>(к-во пациентов) |
|--|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Индекс массы миокарда ЛЖ (г/м <sup>2</sup> ) | 15 (55,59%)                              | 3 (11,1%)                     | 5 (18,5%)                     | 4 (14,81%)                    |
| КДР ЛЖ (мм)                                  | 16 (59,3%)                               | 10 (37%)                      | 1 (3,7%)                      | 0 (0%)                        |
| КДО ЛЖ (мл)                                  | 13 (44,5%)                               | 6 (22,2%)                     | 7 (25,9%)                     | 2 (7,4%)                      |

Увеличение конечно-диастолического размера и конечно-диастолического объёма левого желудочка в сочетании с увеличенным индексом массы миокарда ЛЖ позволяет судить о тенденции к L – гипертрофии. Выявленные изменения способствуют адаптации к интенсивным физическим нагрузкам и формируются в ходе тренировочного процесса.[5] Различные виды спорта приводят к различным вариантам гипертрофии. Гребля академическая согласно олимпийской классификации относится к циклическим видам спорта, приводит к развитию функциональной L – гипертрофии.

**Выводы:**

1. У большинства квалифицированных спортсменов имеется тенденция к дилатации полостей сердца и l-гипертрофии как вариант нормы и d-гипертрофии в патологических случаях.

2. Развитие гипертрофии миокарда обусловлено необходимостью сердца адаптироваться к интенсивным физическим нагрузкам и имеет ключевое значение в развитии функциональной адаптации.

*A. I. Zhuk*

## **ECHOCARDIOGRAPHIC FEATURES OF ATHLETE'S HEART**

*Tutor Associate professor A. I. Aleshkevich*

*Department of Radiation examination and Radiation therapy,  
Belarusian State Medical University, Minsk*

### **Литература**

1. Белоцерковский, З. Б. Эргометрические и кардиологические показатели работоспособности у спортсменов / З. Б. Белоцерковский. – Москва: Советский спорт, 2009. – 325 с.
2. Граевская, Н. Д. Спортивная медицина / Н. Д. Граевская, Т. И. Долматова. – Москва: Советский спорт, 2004. – 195 с.
3. Сержанин, И. И. Единая спортивная классификация Республики Беларусь 2013 – 2016 гг. / И. И. Сержанин. – Минск: ГУ «РУМЦ ФВН», 2013. – 336 с.
4. Recommendation for chamber quantification [text]\*/ Roberto M. Lang, Michelle Bierig and others, Erlangen University, Germany, 2006
5. Amir Kreso Athlete's heart syndrome and echocardiographic changes [text]\* / Amir Kreso, Amila Arslanagic. // Bosnian Journal of Basic Medical Sciences 2008; 8 (2): 116 - 120