

Научно-медицинский контроль за здоровьем спортсменов, обучающихся в университете

Н.М. Медвецкая

Учреждение образования «Витебский государственный университет
имени П.М. Машерова»

В научной работе представлены данные исследования студентов факультета физической культуры и спорта университета, спортивная деятельность которых направлена на достижение высоких результатов и требует индивидуального подхода не только к организации тренировочного процесса.

Цель исследования – выявить и научно обосновать адаптационную перестройку структур сердца студентов при систематической мышечной деятельности, оценить и дать заключение о состоянии здоровья спортсменов.

Материал и методы. *В исследовании приняли участие студенты факультета физической культуры и спорта учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова» (в количестве 40 человек) в 2016 и 2017 годах на базе Витебского областного диспансера спортивной медицины. Использовались методики электрокардиографии и эхокардиографии.*

Результаты и их обсуждение. *В наших исследованиях методикой эхокардиографии достоверно выявлено 11 случаев наличия пролапсов митрального клапана (ПМК). Все они отнесены к первой степени пролабирования передней створки (до 6 мм). Несмотря на то, что значительная степень пролапса обычно сопровождается регургитацией (обратный ток) из левого желудочка в левое предсердие, в наших исследованиях выявлено наличие у 3 студентов только 1 степени митральной регургитации. Такой существенной патологии, как аортальная регургитация (на аортальном клапане), не наблюдалось.*

Спортсмены жалоб не предъявляли, регулярно получали физические нагрузки в секциях и участвовали в соревнованиях, что дало возможность рассматривать эту патологию как не истинную.

Заключение. *Многолетняя спортивная тренировка влияет на функциональное состояние спортсмена, в частности, на сердечно-сосудистую систему, вызывая при этом адаптацию к ней (формирование «физиологически спортивного сердца»).*

Ключевые слова: контроль, здоровье, эхокардиография, центральная гемодинамика, спортсмены, университет.

Scientific Medical Control of University Student Health

N.M. Medvetskaya

Educational Establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»

The paper presents research data of Physical Training Faculty students, sports activity of which is aimed at achieving high results and requires an individual approach not only to the organization of the training process.

The purpose of the study is to identify and scientifically substantiate the adaptive restructuring of the heart structures of students in systematic muscular activity, to evaluate and conclude about the state of their health.

Material and methods. *Forty Physical Training Faculty students of Vitebsk State University in 2016 and in 2017 participated in the research at Vitebsk Regional Clinic of Sports Medicine with the application of modern and fairly informative techniques of electrocardiography and echocardiography.*

Findings and their discussion. *In our studies, the method of echocardiography reliably revealed 11 cases of mitral valve prolapse (PMC). All of them are related to the first degree of prolapse of the anterior valve (up to 6 mm). Despite the fact that a significant degree of prolapse is usually accompanied by regurgitation (reverse current) from the left ventricle in the LP, in our studies, the presence in 3 students of only 1 degree of mitral regurgitation was revealed. Such a significant pathology as aortic regurgitation (on the aortic valve) was not observed.*

Athletes did not complain, they were regularly engaged in physical activities in the sections and participated in competitions, which makes it possible to treat this pathology as not true.

Conclusion. *The results obtained contributed to the assertion that long-term sports training influences the functional condition of the athlete, in particular, the cardiovascular system, while at the same time adapting to it (forming a «physiologically athletic heart»).*

Key words: *control, health, echocardiography, central hemodynamics, athletes, university.*

Спортивная деятельность, направленная на достижение высоких результатов, требует индивидуального подхода не только к организации тренировочного процесса, режима труда и отдыха спортсменов, но и оценки состояния их здоровья и своевременной профилактики нарушений различных систем организма.

Несмотря на то, что спортом занимаются, как правило, люди молодого возраста, а высококвалифицированных спортсменов считают наиболее здоровой частью общества, нельзя исключить возникновение у них различных патологий, причиной которых являются большие физические нагрузки во время проведения тренировочных занятий и соревнований.

Кроме того у спортсменов, проходящих обучение в учреждениях образования, присутствует ежедневное высокое постоянное эмоциональное напряжение во время занятий и экзаменационных сессий. Подготовка к занятиям и теоретическое изучение учебного материала по специальным учебным программам курса требуют значительного времени, часто в ущерб полноценному отдыху, и при спортивной деятельности могут наблюдаться различные нарушения и патологические изменения в функционировании систем организма студентов [1].

Это объясняется тем, что большие физические нагрузки, которым подвергается спортсмен, сопровождаются функциональными, структурными, морфологическими и другими изменениями во внутренних органах, опорно-двигательном аппарате и организме в целом.

К функциональному состоянию сердечно-сосудистой системы спортсменов предъявляются высокие требования. Адаптационные изменения при занятиях профессиональным спортом обозначают в медицинской литературе термином «спортивное сердце». Высокое функциональное состояние физиологического «спортивного сердца» следует расценивать как проявление долговременной адаптационной реакции, обеспечивающей осуществление ранее недоступной по своей интенсивности физической работы [2].

Как известно, в процессе регулярной спортивной тренировки развиваются функциональные приспособительные изменения в работе сердечно-сосудистой системы, которые подкрепляются морфологической перестройкой («структурный след», по определению Ф.З. Меерсона) аппарата кровообращения и некоторых внутренних органов. Эти адаптационные механизмы обеспечивают системе кровообращения высокую работоспособность.

В то же время приблизительно у 40% атлетов из-за несоответствия интенсивности физических и эмоциональных нагрузок возможностям организма изменения из разряда адаптационных переходят в ранг патологических, что, по мнению Э.В. Земцовского (1995), отражает развитие самостоятельного заболевания – «стрессорной кардиомиопатии».

В этой связи одним из важнейших направлений физиологических исследований является комплексная, синтетическая оценка функционального состояния организма человека в норме и при начальных проявлениях патологии.

Цель данного исследования – выявить и научно обосновать адаптационную перестройку структур сердца студентов при систематической мышечной деятельности, оценить и дать заключение о состоянии здоровья и функциональном состоянии спортсменов.

В соответствии с поставленной целью необходимо решить следующие задачи:

- выявить направленность формирования адаптационной перестройки сердечно-сосудистой системы спортсменов;
- оценить и дать заключение о состоянии здоровья и функциональном состоянии студентов, систематически имеющих физические нагрузки при занятиях спортивной деятельностью.

Материал и методы. В исследовании приняли участие студенты факультета физической культуры и спорта учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова» (в количестве 40 человек) в 2016 и 2017 годах на базе Витебского областного диспансера спортивной медицины. Использовались современные и достаточно информативные методики электрокардиографии и эхокардиографии.

Спортивная специализация – легкая атлетика (студенты с высокой квалификацией – 15 человек). Студенты получали специальные физические нагрузки по учебным программам на факультете и повышали спортивное мастерство после обучения в университете в спортивных залах и на стадионе. Средний возраст испытуемых составляет 19–20 лет, стаж занятий в спортивных секциях – 10 лет.

Для изучения данного вопроса нами были использованы следующие методы исследования: анализ и обобщение научно-методической литературы, методы математической статистики.

В покое ЭКГ регистрировали в положении лежа в 12 отведениях: трех стандартных (I, II и III), трех усиленных однополюсных отведениях от конечностей и шести однополюсных грудных. Этот комплекс отведений дает наиболее полную информацию об электрической активности сердца [3; 4].

Существенную роль в изучении адаптационных процессов, возникающих в сердце в ответ на спортивные тренировки, сыграли исследования, проведенные с помощью метода эхокардиографии.

Основной метод диагностики – двухмерная эхокардиография (ЭхоКГ). Использовались М- и В-режимы всех торакальных доступов эхокардиографа SONOSCAPE (SSI–6000) в отделении функциональной диагностики диспансера спортивной медицины.

По общепринятой методике определяли размеры полостей различных камер сердца, толщину межжелудочковой перегородки и задней стенки левого желудочка [5].

Результаты и их обсуждение. В состоянии покоя почти у всех спортсменов исследовался правильный синусовый ритм (в 80%), в ряде случаев (15%) – синусовая аритмия, обусловленная актом дыхания. Длительность предсердно-желудочковой проводимости находилась в пределах нормальных границ, установленных для здоровых людей, и при нарастании уровня тренированности имеет место тенденция к удлинению интервала, не превышающему верхней границы нормы. Эта тенденция проявляется, как правило, наряду с замедлением ритма сердечных сокращений.

На основании полученных данных исследований методикой эхокардиографии рассчитали групповые величины показателей морфометрии и центральной гемодинамики у мужчин и женщин [6]. Изучались показатели ЦГД: ударный объем крови – УО (мл); минутный объем кровообращения – МОК (мл/мин); сердечный индекс – СИ (л/мин/м²); фракция изгнания – ФИ (отношение ударного объема крови к диастолическому объему левого желудочка) и средняя скорость укорочения волокон миокарда (ФУ) в процентах (показатели насосной функции сердца).

Таблица 1

Показатели центральной гемодинамики (ЦГД) у студентов

Группы	Показатели							
	КДО, мл	КСО, мл	УО, мл	ФВ, %	МО, л/мин	ФУ, %	СИ, л/мин/м ²	Р
Мужчины (n=20)	125,15 (±18,34)	42,7 (±6,77)	81,95 (±6,92)	69,20 (±6,01)	6,20 (±1,24)	37,75 (±3,92)	3,64 (±0,49)	<0,05
Женщины (n=20)	95,70 (±8,07)	32,45 (±7,08)	66,80 (±7,18)	70,60 (±3,55)	3,89 (±1,01)	40,85 (±3,25)	2,91 (±0,43)	<0,05

Результаты исследований подтверждают, что у спортсменов имеется небольшое симметричное утолщение стенки левого желудочка в сочетании с увеличенными конечно-диастолическими размерами и конечно-диастолическими объемами (КДО) и, в меньшей степени, конечно-систолическими объемами (КСО) у мужчин и у женщин. Конечно-диастолический объем (КДО) как мера дилатации «спортивного сердца» колеблется у спортсменов в широких пределах. Он изменяется в пределах 95 мл у женщин и 140 мл у мужчин в зависимости от степени тренированности, в то время как у нетренированных мужчин – в пределах 80–110 мл.

Характерно, что некоторой критической величины (160 мл), превышение которой свидетельствует о наличии выраженной дилатации желудочка, не наблюдалось.

Известно, что функции «спортивного сердца» улучшаются по мере прогрессирования гипертрофии левого желудочка и увеличения объема его полости, но до определенного предела. Когда эти величины доходят до выраженной степени, появляются изменения в сократительной функции.

При этом важно обратить внимание, что как в этом, так и в других многочисленных исследованиях масса миокарда (ММЛЖ) и размеры левого желудочка у значительной части спортсменов не выходили за пределы допустимых колебаний среднестатистических показателей (табл. 2).

В настоящее время большое значение придается определению относительных величин, т.е. отнесенных на поверхность тела обследуемого.

Проведен анализ относительных показателей величины массы миокарда и размеров полости левого желудочка, который наглядно отражает преобладание процессов гипертрофии миокарда (ММЛЖ) над расширением полостей сердца (КДО) (табл. 2).

В то же время нами отмечен факт наличия у студентов значительного количества аномально расположенных хорд и заключения «ПМК».

Соотношения величины массы миокарда и объемов левого желудочка

Группы	Показатели			
	ММЛЖ, г	ИМ, г/см ²	КДО/ММЛЖ, мл/г	P
Мужчины (n=20)	151,40(±10,84)	89,21 (±6,98)	0,98 (±0,04)	<0,05
Женщины (n=20)	127,15 (±7,04)	77,92 (±4,52)	0,86 (±0,02)	<0,05

В исследованиях методикой эхокардиографии пролабирование митрального клапана (ПМК) – это систематическое выбухание створок клапана в полость левого предсердия, что является одной из самых распространенных патологий клапанного аппарата (рис. 1).

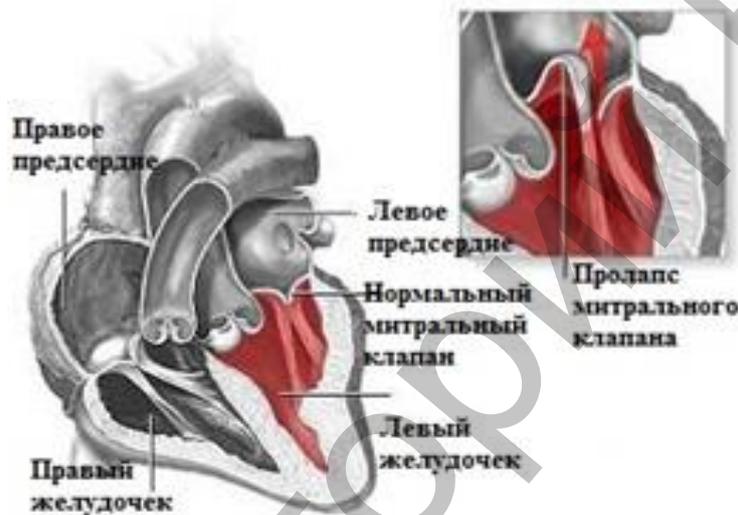


Рис. 1. Визуализация пролапса митрального клапана (ПМК).

В зависимости от глубины провисания створок различают три степени: I – от 3 до 6 мм; II – от 6 до 9 мм; III – более 9 мм. Пролапс митрального клапана классифицируется по степени регургитации (обратного заброса крови), определяемой с помощью УЗИ сердца с доплером:

1 степень – обратная струя крови в левом предсердии остается на уровне створок клапана;

2 степень – струя крови возвращается до половины предсердия;

3 степень – обратный заброс крови заполняет все предсердие.

Существует мнение, что ПМК может выявляться и у здоровых людей (например, в результате врожденного удлинения хорды одной из створок клапана). В наших исследованиях методикой эхокардиографии достоверно выявлено только 11 случаев наличия пролапсов митрального клапана (ПМК). Все они отнесены к первой степени пролабирования передней створки (до 6 мм). Несмотря на то, что значительная степень пролапса обычно сопровождается регургитацией (обратный ток) из ЛЖ в ЛП, в наших исследованиях выявлено наличие у 3 студентов только 1 степени митральной регургитации. Такой существенной патологии, как аортальная регургитация (на аортальном клапане), не наблюдалось.

Спортсмены жалоб не предъявляли, регулярно получали физические нагрузки в секциях и участвовали в соревнованиях, что дает возможность рассматривать эту патологию как не истинную. Характерно, что наибольший процент наличия ПМК выявлен у мужчин.

Нами установлено, что значительно чаще, чем пролабирование створок, встречается такое нарушение в строении сердца, как добавочная (дополнительная) хорда левого желудочка. В имеющейся научной литературе есть и другие определения данного термина: ложная, ныряющая, аномально расположенная [7]. Данные образования – это геометрические хорды, пересекающие полость левого желудочка в продольном или поперечном направлениях.

Дополнительная хорда в сердце – это не что иное, как дополнительное соединительнотканное образование, встречающееся в полости чаще левого желудочка, и в большинстве случаев не несущее значимой

гемодинамической нагрузки (то есть не нарушающее функцию сердца). Относится к малым аномалиям развития сердца.

В зависимости от расположения в желудочке различают продольные, диагональные и поперечные хорды (последние встречаются реже). Продольные и диагональные не мешают продвижению крови по камерам сердца (это гемодинамически незначимые хорды), поперечные же могут оказаться гемодинамически значимыми – создавать препятствие потоку крови, что сказывается на работе сердечной мышцы в целом.

Также поперечные хорды в очень редких случаях могут быть отнесены к провоцирующим факторам, то есть способны вызывать в более взрослом возрасте нарушения сердечного ритма.

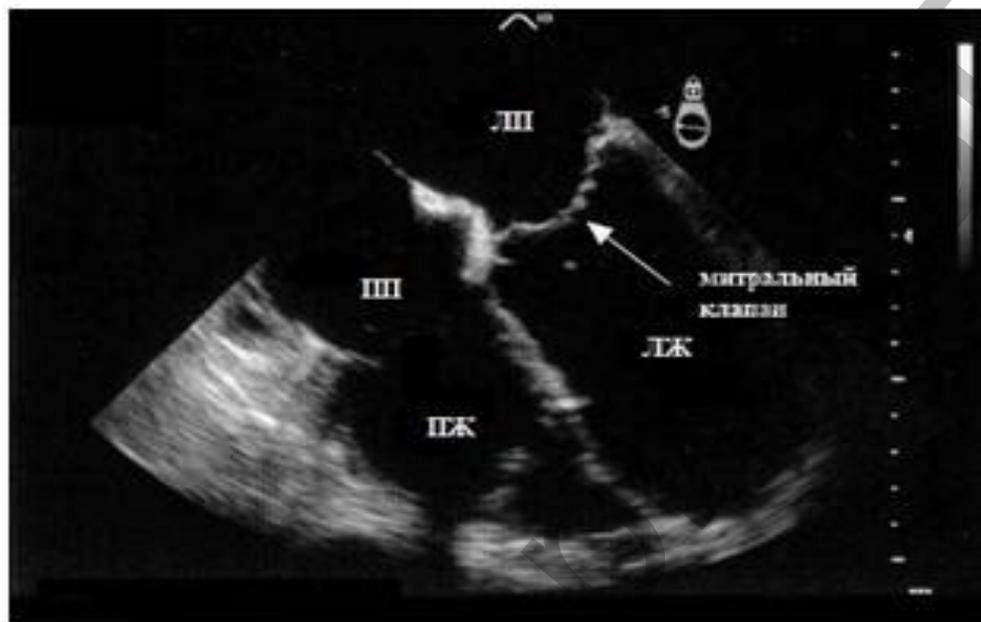


Рис. 2. ЭхоКГ (УЗИ сердца) – «золотой стандарт» в диагностике дополнительной хорды сердца.

По данным исследований у 8 студентов диагностированы единичные и у 3 – множественные аномально расположенные хорды, которые клинически не проявлялись.

Заключение. Анализ показателей центральной гемодинамики методикой эхокардиографии у студентов, систематически имеющих физические нагрузки во время обучения в университете и повышающих свое спортивное мастерство, способствует выявлению у них как индивидуальных критериев адаптации, так и групповых закономерностей. Сущность морфологических изменений сердца, связанных с воздействием спорта, сводилась в большей степени к умеренной гипертрофии и расширению полостей сердца.

В исследованиях сердца студентов методикой эхокардиографии выявлено наличие 11 случаев нарушения морфологии в виде пролапсов митрального клапана (ПМК). Все они отнесены к первой степени пролабирувания передней створки (до 6 мм). Спортсмены жалоб не предъявляли, регулярно получали физические нагрузки в секциях и участвовали в соревнованиях.

Нами получен факт значительного присутствия (у 15% обследованных) аномально расположенных «дополнительных» хорд, которые, по мнению кардиологов, не влияют на функциональное состояние сердца спортсменов и не являются причиной для отстранения спортсменов от физических нагрузок.

При необходимости назначаются пробы с нагрузкой (тредмил тест-ходьба на беговой дорожке, велоэргометрия). Относительно службы в армии можно сказать, что, согласно приказам, годность к военной службе решается индивидуально для каждого студента на военно-врачебной комиссии. Таким образом, чаще всего студент, имеющий пролапс митрального клапана с благоприятным течением и при отсутствии осложнений, годен служить в армии.

В то же время представляет научный и практический интерес факт выявления врожденного порока сердца (двухстворчатый аортальный клапан вместо трехстворчатого) у спортсмена с высоким разрядом (многолетние занятия) и незначительной по размеру (4 мм) аневризмы (выпячивание) межпредсердной перегородки, что не отражается на здоровье и тренировочном процессе (мастер спорта по единоборству). Проводится систематический медицинский контроль с углубленным обследованием студентов, что позволяет оценивать их текущее состояние здоровья.

Таким образом, многолетняя спортивная тренировка влияет на функциональное состояние спортсмена, в частности на сердечно-сосудистую систему, вызывая при этом адаптацию к ней (формирование «физиологически спортивного сердца»), что и было представлено в наших исследованиях [8].

Тренеру необходимо хорошо знать структурно-функциональные особенности «спортивного сердца», понимать важность систематического врачебного контроля для предупреждения и профилактики нарушений функционального состояния и повреждений миокарда [9].

Практическая значимость полученных результатов обусловлена возможностями их использования в тренировочном процессе, для планирования и проведения рациональной и эффективной тренировки, а также при подготовке методических рекомендаций и пособий.

Практические рекомендации внедрены в учебный процесс ВГУ имени П.М. Машерова и предложены для проведения обследований ВОД спортивной медицины.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильинич, В.И. Студенческий спорт и жизнь: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.И. Ильинич. – М.: АО «Аспект Пресс», 2004. – 430 с.
2. Меерсон, Ф.З. Миокард при гиперфункции, гипертрофии и недостаточности сердца / Ф.З. Меерсон. – М.: Медицина, 1978. – С. 119.
3. Граевская, Н.Д. Исследование сердца спортсменов с помощью эхокардиографии / Н.Д. Граевская, Г.А. Гончарова, Г.Е. Калугина // Кардиология. – 1988. – Т. 18, № 2. – С. 140–143.
4. Гуревич, Т.С. Эхокардиографические показатели в процессе текущих наблюдений за спортсменами / Т.С. Гуревич // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. – 2010. – № 3(34–35). – С. 24–27.
5. Макарова, Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей / Г.А. Макарова. – Ростов н/Д: БАРО–ПРЕСС, 2005. – 800 с.
6. Трисветова, Е.Л. Морфологическое обоснование значения и места аномально расположенных хорд в структуре диагноза заболевания / Е.Л. Трисветова, О.А. Юдина // Мед. новости. – 2008. – № 16. – С. 71–75.
7. Шишко, В.И. Аномально расположенные хорды: история, эпидемиология, классификация, патогенез основных клинических синдромов / В.И. Шишко // Журнал ГрГМУ. – 2007. – № 1(17). – С. 30–34.
8. Медвецкая, Н.М. Инновационные современные технологии обучения студентов оценке их функционального состояния / Н.М. Медвецкая, А.В. Готовкина // Инновационные обучающие технологии в медицине: междунар. науч.-практ. конф. – Витебск: УО «ВГМУ», 2017. – С. 84–86.
9. Devereux, R.B. Recent developments in the diagnosis and management of mitral valve prolapsed / R.B. Devereux // Curr. Opin. Cardiol. – 1995. – Vol. 10(2). – С. 107–116.

REFERENCES

1. Ilinich V.I. *Studencheski sport i zhizn: ucheb. posobiye dlia studentov vysshikh uchebnykh zavedenii* [Student Sport and Life: University Student Textbook], M., AO «Aspekt Press», 2004, 430 p.
2. Meerson F.Z. *Miokard pri giperfunktsii, gipertrofii i nedostatochnosti serdtsa* [Myocardium at hyperfunction, hypertrophy and heart failure], M., Meditsina, 1978, 119 p.
3. Graevskaya N.D., Goncharova G.A., Kalugina G.E. *Kardiologiya* [Cardiology], 1988, 18(2), pp. 140–143.
4. Gurevich T.S. *Fizkultura v profilaktike, lechenii i reabilitatsii* [Physical Training in Prevention, Treatment and Rehabilitation], 3(34–35), 2010, pp. 24–27.
5. Makarova G.A. *Prakticheskoye rukovodstvo dlia sportivnykh vrachei* [Practical Guide for Sports Doctors], Rostov-on-Don, BARO-PRESS, 2005, 800 p.
6. Trisvetova E.L., Yudina O.A. *Med. novosti* [Medical News], 2008, 16, pp. 71–75.
7. Shishko V.I. *Zhurnal GrGMU* [Journal of Gr. State Medical University], 2007, 1(17), pp. 30–34.
8. Medvetskaya N.M., Gotovkina A.V. *Innovatsionnye obuchayushchiye tekhnologii v meditsine. Mezhdunarodnaya Respublikanskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya* [Innovative Teaching Technologies in Medicine. International Republican Scientific and Practical Conference], Vitebsk, VSMU, 2017, pp. 84–86.
9. Devereux R.B. (1995) Recent developments in the diagnosis and management of mitral valve prolapse. *Curr. Opin. Cardiol.*, 10(2): 107–116. Epidemiology of left ventricular. False tendons: Clinical correlates in the Framingham Heart Study.

Поступила в редакцию 09.02.2018

Адрес для корреспонденции: e-mail: medvetskaya_1957@mail.ru – Медвецкая Н.М.