



ISSN 2181-5674

PROBLEMS OF  
**BIOLOGY** *and*  
**MEDICINE**

**БИОЛОГИЯ** *ва*  
**ТИББИЁТ**  
МУАММОЛАРИ

2022, № 6 (140)

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

PROBLEMS OF  
BIOLOGY AND MEDICINE

**БИОЛОГИЯ ВА ТИББИЁТ  
МУАММОЛАРИ**

**ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ  
И МЕДИЦИНЫ**

Научный журнал по теоретическим и практическим  
проблемам биологии и медицины

**основан в 1996 году**

Самаркандским отделением

Академии наук Республики Узбекистан

Выходит один раз в 2 месяца

*Главный редактор – Ж.А. РИЗАЕВ*

**Редакционная коллегия:**

*Н.Н. Абдуллаева, С.А. Блинова,*

*С.С. Давлатов, Ш.Х. Зиядуллаев,*

*З.Б. Курбаниязов (зам. главного редактора),*

*К.Э. Рахманов (ответственный секретарь),*

*Б.Б. Негмаджанов, М.Р. Рустамов, Н.А. Ярмухамедова*

*Учредитель Самаркандский государственный  
медицинский институт*

**2022, № 6 (140)**

<i>Наврүзова Ш.И., Солиев А.У.</i> Факторы роста и повреждения у мужчин с артериальной гипертензией	<b>139</b>	<i>Navruzova Sh.I., Soliev A.U.</i> Growth factors and damage in men with arterial hypertension
<i>Насретдинова М.Т., Шадиев А.Э., Хайитов А.А.</i> Оптимизация диагностики больных с хроническим атрофическим ринитом	<b>143</b>	<i>Nasretdinova M.T., Shadiev A.E., Khayitov A.A.</i> Optimization of diagnostics of patients with chronic atrophic rinitis
<i>Насретдинова М.Т., Хатамов Ж.А., Хайитов А.А.</i> Риносинусогенные внутричерепные осложнения, диагностика и лечение	<b>150</b>	<i>Nasretdinova M.T., Khatamov J.A., Khayitov A.A.</i> Rhinosinusogenic intracranial complications, diagnosis and treatment
<i>Нурханова Н.О.</i> Перименопауза даврида эндометрийнинг гиперпластик жараёнларини таххислаш мезонлари	<b>153</b>	<i>Nurkhanova N.O.</i> Diagnostic markers for prediction of endometrial hyperplastic processes in the perimenopausal period
<i>Пакирдинов А.С.</i> Современный подход к профилактике и лечению гастродуоденальных язв у долгожителей	<b>157</b>	<i>Pakirdinov A.S.</i> Modern approach to the prevention and treatment of gastroduodenal ulcers in long-livers
<i>Рахимова Д.Ж.</i> Самарқанд вилоятида болалар ва ўсмирлар ўртасида витаминлар, макро ва микроэлементлар етишмовчили- гининг клиник белгилари бўйича тарқалишини тахлил қилиш	<b>161</b>	<i>Rakhimova D.J.</i> Analysis of distribution of vitamins, macro and micro elements deficiency among children and adolescents in samarkand region, according to clinical symptoms
<i>Рахматова Д.Б.</i> Методы реабилитации ишемической болезни сердца	<b>165</b>	<i>Rakhmatova D.B.</i> Methods of rehabilitation of ischemic heart disease
<i>Рахматова Ф.У., Усманходжаева А.А., Мавлянова З.Ф., Ибрагимова М.Ш.</i> Особенности показателей кардиореспираторной системы детей и подростков, занимающихся спортом	<b>170</b>	<i>Rakhmatova F.U., Usmankhodjaeva A.A., Mavlyanova Z.F., Ibragimova M.Sh.</i> Features of the indicators of the cardiorespiratory system of children and adolescents involved in sports
<i>Рустамова Д.А., Ризаев Ж.А., Хазратов А.И., Олимжонов К.Ж., Олимжонова Ф.Ж.</i> Изучение микроциркуляции в тканях пародонта у пациентов с системными васкулитами, перенесшими коронавирусную инфекцию	<b>174</b>	<i>Rustamova D.A., Rizaev J.A., Khazratov A.I., Olimjonov K.J., Olimjonova F.J.</i> Study of microcirculation in parodontal tissues in patients with systemic vasculitis after coronavirus infection
<i>Сафоев Б.Б., Арашов Р.Р., Ачилов Ш.Ш., Ярикулов Ш.Ш.</i> Особенности хирургического лечения больных полостными образованиями печени при сложных, поддиафрагмальных расположениях	<b>179</b>	<i>Safoev B.B., Arashov R.R., Achilov Sh.Sh., Yarikulov Sh.Sh.</i> Features of surgical treatment of patients with liver cavities in complex, subdiaphragmatic arrangements
<i>Суюнов Д.М., Пакирдинов А.С., Салахидинов С.З.</i> Кекса ёшдаги беморларда билиар панкреатитнинг клиник кечиши хусусиялари	<b>185</b>	<i>Suyunov D.M., Pakirdinov A.S., Salakhidinov S.Z.</i> Features of the clinical course of biliary pancreatitis in elderly patients
<i>Суюнов Д.М., Пакирдинов А.С., Салахидинов С.З.</i> Кекса ёшдаги беморларда билиар панкреатит ривожланишининг хавф омиллари	<b>189</b>	<i>Suyunov D.M., Pakirdinov A.S., Salakhidinov S.Z.</i> Risk factors for the development of biliary pancreatitis in elderly patients
<i>Тоджиева Н.И.</i> Пременопаузал даврда бачадондан аномал кон кетишлар	<b>194</b>	<i>Todjiev N.I.</i> Abnormal uterine bleeding in the premenopausal period
<i>Тешаев А.А., Хамдамов Б.З.</i> Роль иммунологических факторов роста при лечении переломов дистального конца костей предплечья	<b>197</b>	<i>Teshaev A.A., Khamdamov B.Z.</i> The role of immunological growth factors in the treatment of fractures of the distal end of the forearm bones
<i>Тешаев О.Р., Рахмонова Г.Э., Уктамова Д.З., Уктамов Д.З.</i> Бронхиал астма билан касалланганларда COVID-19 даги радиологик ўзгаришлар	<b>203</b>	<i>Teshaev O.R., Rakhmonova G.E., Uktamova D.Z., Uktamov D.Z.</i> Radiographic changes in COVID-19 in patients with bronchial asthma



## ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ



Рахматова Фатима Уткировна<sup>1</sup>, Усманходжаева Адибахон Амирсаидовна<sup>1</sup>,  
Мавлянова Зилола Фархадовна<sup>2</sup>, Ибрагимова Малика Шавкатовна<sup>2</sup>

1 – Ташкентская медицинская академия, Республика Узбекистан, г. Ташкент;

2 - Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд

### СПОРТ БИЛАН ШУҒУЛЛАНАДИГАН БОЛАЛАР ВА ЎСМИРЛАРДА КАРДИОРЕСПИРАТОР ТИЗИМ КЎРСАТКИЧЛАРИНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

Рахматова Фатима Уткировна<sup>1</sup>, Усманходжаева Адибахон Амирсаидовна<sup>1</sup>,  
Мавлянова Зилола Фархадовна<sup>2</sup>, Ибрагимова Малика Шавкатовна<sup>2</sup>

1 – Тошкент тиббиёт академияси, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.;

2 - Самарканд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарканд ш.

### FEATURES OF THE INDICATORS OF THE CARDIORESPIRATORY SYSTEM OF CHILDREN AND ADOLESCENTS INVOLVED IN SPORTS

Rakhmatova Fatima Utkirovna<sup>1</sup>, Usmankhodzhaeva Adibakhon Amirsaidovna<sup>1</sup>, Mavlyanova Zilola Farhadovna<sup>2</sup>,  
Ibragimova Malika Shavkatovna<sup>2</sup>

1 - Tashkent Medical Academy, Republic of Uzbekistan, Tashkent;

2 - Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: [info@tma.uz](mailto:info@tma.uz)

**Резюме.** Мақсад: бадиий гимнастика ва сузиш билан шуғулланувчи болаларда юрак – қон томир ва нафас тизими функционал ҳолатини комплекс диагностика қилиш дастурини мукаммаллаштириш. Тадқиқот материаллари ва усуллари: болалар ва ўсмирлар спорт мактабида тахсил олаётган, сузиш билан шуғулланувчи 120 та бола, ҳамда бадиий гимнастика билан шуғулланувчи 128 киши, жами 248 нафар ёш спортчилар. Назорат гуруҳини умумтаълим мактабларида жисмоний тарбия билан шуғулланувчи 116 бола ташкил этди. Олинган натижалар: Олинган натижаларга кўра хулоса қилинса, ёш спортчиларда спорт билан шуғулланмайдиганларга нисбатан респиратор – нафас тизими резерв имкониятлари юқори, ҳамда охириги 3 йиллик спорт билан шуғулланиш даврида ортиб бориши кузатилади. ЎТХ кўрсаткичларининг юқори бўлиши шуғулланувчилар аэроб қобилиятининг ошиши ва чидамлилигининг ортишидан дарак беради. Спортчилар гуруҳида Штанге синамаси кўрсаткичлари ҳам ёшга нисбат юқори бўлди (41,4; 46,2; 52%). Хулоса: Тадқиқот давомида ёш спортчилар морфофункционал кўрсаткичлари турлича динамика, юрак – қон томир ва нафас тизими резерв имкониятларининг чидамлилиги ошишида қонуниятлар аниқланди.

**Калит сўзлар:** ёш спортчилар, адаптация, кардиореспиратор тизим, жисмоний ривожланиш, адаптацион резерв, функционал синамалар, бадиий гимнастика, сузиш.

**Abstract.** Purpose: to improve the program of complex diagnostics of the functional state of the cardiovascular and respiratory systems in children involved in rhythmic gymnastics and swimming. Material and methods: 248 young athletes, including 120 children involved in swimming, and 128 people involved in rhythmic gymnastics, students of youth sports schools. The comparison group consisted of 116 children involved in physical culture in a secondary school. Results: According to the data obtained, it should be concluded that the reserve capacity of the respiratory system in young athletes is significantly higher in comparison with non-athletes, and there is also an increase over a 3-year observation period when playing sports. The increase in VC indicators indicates an increase in the aerobic capacity of those involved and endurance. As well in the group of athletes, the parameters of the Stange test are higher than age (41,4; 46,2; 52%). Conclusions. The study revealed different dynamics of morphological and functional parameters in young athletes, the pattern of development of the stability of the reserve capabilities of the cardiovascular and respiratory systems.

**Keywords:** young athletes, adaptation, cardiorespiratory system, physical development, adaptive reserve, functional tests, rhythmic gymnastics, swimming.

**Введение:** Здоровье подрастающего поколения является одним из приоритетных направлений деятельности здравоохранения. Важнейшими критериями здоровья детей и подростков счита-

ются физическое развитие и его гармоничность. Занятия спортом оказывают всестороннее действие на органы и системы организма ребенка, а также способствуют формированию таких лично-

стных качеств как дисциплинированность, трудолюбие, целеустремленность, доброжелательность и благородство [2,5]. В связи с этим, детско-юношеский спорт имеет огромное социальное значение, способствуя воспитанию физически и психологически здоровой нации. Сегодня в стране количество детей и подростков, занимающихся физической культурой, составляет 6578881, дополнительно посещающих секции и спортивные школы 2360539, 40% из числа которых занимают девочки и девушки [8,10]. В программе подготовки спортивного резерва особую актуальность приобретают вопросы обеспечения медицинского контроля, индивидуализации тренировочного режима, профилактики развития тех или иных патологических состояний, связанных со спортивной деятельностью [1,4].

Регулярные и систематические занятия адекватной физической нагрузкой приводят к структурно-функциональной перестройке систем организма, характеризующейся появлением ряда физиологических эффектов. Среди них повышение силы нервных процессов, их уравновешенность и подвижность, экономизация физиологических функций в покое и при дозированных воздействиях, расширение физиологических резервов, повышение работоспособности и др. [3,7]

Ранняя специализация и широкое использование больших по объёму и интенсивности тренировочных нагрузок диктуют необходимость оптимизации медицинского обеспечения детского и юношеского спорта. Своевременное проведение динамического наблюдения за физическим развитием растущего организма ребёнка, испытывающего влияние физических нагрузок, необходимо для выявления индивидуальных особенностей роста и созревания, темпа и гармоничности развития [6,9].

**Целью** нашего исследования было совершенствование программы комплексной диагностики функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем у детей, зани-

мающихся художественной гимнастикой и плаванием на основе изучения уровня их физического развития и функционального состояния кардиореспираторной системы в ходе тренировочного процесса.

**Материал и методы исследования:** В исследовании приняли участие 248 юных спортсменов, среди них 120 детей, занимающиеся плаванием, и 128 человек, занимающихся художественной гимнастикой, учащиеся детско-юношеских спортивных школ (ДЮСШ). Группу сравнения составили 116 детей, занимающихся физической культурой в общеобразовательной школе. Участники были в возрасте от 6 до 10 лет. Исследование проводилось в течение 3х лет с момента поступления детей в ДЮСШ.

Обследование включало следующие методы:

- для определения физического развития были использованы данные антропометрии: рост и вес тела, окружность грудной клетки, ЖЕЛ, мышечная сила рук (ручная динамометрия), становая сила (становой динамометром);

- для оценки физического развития и его гармоничности применялся метод индексов: ИМТ, индексы Робинсона, Скибинского, Шаповаловой, Руфье;

- для оценки состояния миокардиально-гемодинамического и энерго-метаболического гомеостаза с учетом возраста определялся адаптационный потенциал (АП) по формуле А.П. Берсенева.

**Результаты исследования.** При поступлении детей в ДЮСШ (возраст участников составлял 6-7 лет) морфофункциональные показатели в группе юных спортсменов и школьников, которые были сопоставимы по возрасту и полу, достоверно не отличались друг от друга. Через 3 года в возрасте участников 9-10 лет при повторном исследовании было выявлено, что параметры у юных спортсменов достоверно отличались от таковых у школьников (табл. 1).

**Таблица 1.** Морфофункциональные параметры кардиореспираторной системы юных спортсменов и школьников, не занимающихся спортом, в сравнительном аспекте

Параметры	Плавание, n=120	Художественная гимнастика, n=128	Школьники, n=116
Индекс массы тела Кетле, усл.ед.	396,96±2,38*	338,56±1,98*	369,87±2,12
ЖЕЛ, мл	3113,36±3,99*	2592,64±4,98*	2258,72±5,47
Индекс Робинсона, усл.ед.	85,5±0,56*	82,6±0,44	79,35±0,55
Индекс Шаповаловой, усл.ед.	204,2±3,29*	234,24±2,64*	186,22±2,53
Индекс Скибинского, усл.ед.	3046,7±5,28*	2495,7±7,28*	1635,55±4,33
Индекс Руфье, усл.ед.	5,58±0,24	3,68±0,27*	6,57±0,21

Примечание: \* - достоверность различий при значениях  $p < 0,05$

**Таблица 2.** Сравнительная характеристика функциональных показателей кардиореспираторной системы у юных спортсменов, занимающихся плаванием и художественной гимнастикой

Группы наблюдения			
Занятия в спортивной школе	Спортсмены пловцы (n= 120)	Спортсмены художественной гимнастики (n= 128)	Не спортсмены (n= 116)
Индекс Руфье, усл.ед.			
При поступлении	6,00±0,23	6,61±0,26	6,21±0,46
1 й год занятий	5,55±0,20	6,46±0,37	6,05±0,36
2й год занятий	5,00±0,26	6,26±0,27	5,52±0,24
3 й год занятий	4,57±0,22	5,52±0,19	4,56±0,28
Индекс Скибинского			
При поступлении	1153,27±23,63	1077,75±32,3	1122,25±32,3
1 й год занятий	1296,75±36,25	1160,48±31,3*	1334,15±30,4
2й год занятий	1485,55±42,36	1398,42±39,1*	1441,95±29,3
3 й год занятий	1529,35±37,24	1514,05±35,22*	1514,05±37,2
Жизненная емкость лёгких			
При поступлении	2480,5±44,4	2422,6±35,4	2306,5±38,4
1 й год занятий	3020,4±34,2	2502,9±14,2*	2761,6±24,2
2й год занятий	3160,3±31,3	2690,3±12,3*	2975,1±22,3
3 й год занятий	3440,4±25,7	2850,4±14,4*	3200,6±20,5

Примечание: \* - достоверность различий при значениях  $p < 0,05$ .

При оценке антропометрических данных мальчиков установлено, что при поступлении являлся средний уровень физического развития, частота встречаемости которого снижалась от года к году (с 50,5 % при поступлении до 46,3% при выпуске из спортивной школы, с 44 до 39% соответственно - в группе детей, не занимающихся спортом,  $p > 0,05$ ). Исследование показало, что дети, которые не занимаются спортом, имеют сниженный уровень резервных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной системы, низкую устойчивость к гипоксии, склонность к дисгармоничному физическому развитию.

Согласно полученным данным, следует сделать выводы, что резервные возможности респираторно-дыхательной системы у юных спортсменов значительно выше в сравнении с не спортсменами, также наблюдается прирост за 3х-годовой период наблюдения при занятиях спортом. Рост показателей ЖЕЛ свидетельствует о росте аэробной способности занимающихся и выносливости. Также в группе спортсменов параметры пробы Штанге выше возрастных (41,4; 46,2; 52%). Особенности изменений кардиореспираторной системы зависели от вида спорта, характера направленности тренировочного процесса и стажа занятий. В исследовании было выявлена различная динамика морфофункциональных параметров у юных спортсменов, занимающихся плаванием и художественной гимнастикой. Закономерность развития устойчивости резервных возможностей дыхательной системы у спортсменов подтверждается индексом Скибинского, который свидетельствует о росте функциональных возможностей кардиальной и респираторной систем у детей. Общий прирост индекса Скибинско-

го у девочек, занимающихся гимнастикой, составил 2 650,05 и 2 578,53 усл.ед. соответственно, тем самым подтверждая достаточные резервные возможности кардиальной и респираторной систем у детей, занимающихся спортом.

Для оценки резервных возможностей сердечно-сосудистой системы также применялись показатели функциональной пробы Руфье - время, необходимое для восстановления ЧСС после физической нагрузки. Повышенные показатели данного индекса, отражающие недостаточные адаптационные возможности ССС, чаще выявлялись у девочек, которые занимаются художественной гимнастикой по сравнению с пловцами. По мере взросления показатели имеют тенденцию к снижению, что соответствует улучшению резервных возможностей ребенка.

Таким образом, мониторинг показателей физического развития, оценка функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем юных спортсменов позволяет проводить донологическую диагностику синдрома перетренированности, проводить своевременно профилактику тех или иных патологических состояний у детей и подростков, занимающихся спортом, разрабатывать индивидуальную программу тренировок и восстановления. Данные мероприятия значительно снижают риски и финансовые расходы на диагностику и лечение. У юных спортсменов необходимо проводить регулярно каждые 6 месяцев комплексную оценку физического развития и функциональных параметров кардио-респираторной системы, т.к. они являются интегральным показателем уровня физического здоровья. Для оценки уровня физического здоровья юных спортсменов рекомендуется использо-

вать расчетные индексы Робинсона, Скибинского, Шаповаловой и Руфье, позволяющие быстро оценить в условиях тренировочного процесса функциональные возможности ведущих систем организма. Мониторинг резервных возможностей кардиальной и респираторной системы, физического развития позволяет количественно охарактеризовать и прогнозировать устойчивость систем к физическим нагрузкам, совместно с тренером разрабатывать программы занятий спортом и физкультурой для достижения высоких спортивных результатов и гармоничного развития детей и подростков.

**Выводы.** 1. Анализ функциональных параметров у детей и подростков, занимающихся спортом, продемонстрировал лучшие показатели физической работоспособности и выносливости, чем у их нетренированных сверстников. У юных спортсменов чаще встречается уровень физического здоровья достоверно выше среднего, чем в контрольной группе (54,3 против 15 %,  $p > 0,05$ ).

2. В группах девочек, занимающихся художественной гимнастикой, и юных пловцов резервные возможности кардиореспираторной системы имеют тенденцию к росту и устойчивости (55, 7 % соответственно к 52%).

3. Среди спортсменов выявлено достоверное увеличение числа детей с высоким уровнем развития при оценке уровня физического здоровья в динамике (с 35,9% в 6 лет до 52, 8% в 10 лет). В то время, как у детей, не занимающихся спортом, не отмечалось достоверного роста уровня физического здоровья (с 34% до 37%).

#### Литература:

1. Гарганеева Н.П. и др. Влияние динамических и статических физических нагрузок на показатели внутрисердечной гемодинамики и физической работоспособности у квалифицированных спортсменов. Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2015, 14 (5): 60-6
2. Золичева С.Ю. и др. Современный взгляд на некоторые проблемы детско-юношеского спорта. // Вестник новых медицинских технологий. - Тула, 2018. - Том 25 №3. - С. 76-82.
3. Исакова Л.И. Количественное распределение учащихся колледжей олимпийского резерва по видам спорта // Актуальные проблемы гигиены и санитарии в Узбекистане: Материалы республиканской научно-практической конференция-Ташкент, 2012-С.186-187.
4. Ли Дин и др. Новые методологические подходы оптимизации функционального состояния спортсменов-пловцов. // Вестник новых мед. технологий. - Тула, 2007. - №1. - С. 184-185

5. Руненко С.Д., Таламбум Е.А., Ачкасов Е.Е. Исследование и оценка функционального состояния спортсменов. М.: Профиль 2, 2010; 72 с.

6. Усманходжаева А.А. Национальная модель развития детско-юношеского спорта в Узбекистане и его медицинское обеспечение на современном этапе. Спортивная медицина. Наука и практика. Москва Т. 7. № 1. 2017.С. 97-105

7. Claudino J.G. et al. Autoregulating jump performance to induce functional overreaching //J. Strength Cond Res. - 2016; 8: 2242–9.

8. Cox E.P., O'Dwyer N. et al. Relationship between physical activity and cognitive function in apparently healthy young to middle-aged adults: A systematic review //Journal of Science and Medicine in Sport. - 2016. - Vol. 19. -№8. – P. 616–628.

9. Khan N.A., Hillman C.H. The relation of childhood physical activity and aerobic fitness to brain function and cognition: BioMed Research International a review // Pediatric exercise science, vol. 26, no. 2, pp. 138–146, 2014.

10. Robertson S. et al. Tests examining skill outcomes in sport: a systematic review of measurement properties and feasibility //Sports Med. 2014;44:501–18.

#### **ОСОБЕННОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ СПОРТОМ**

*Рахматова Ф.У., Усманходжаева А.А.,  
Мавлянова З.Ф., Ибрагимова М.Ш.*

**Резюме.** Цель: усовершенствовать программу комплексной диагностики функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем у детей, занимающихся художественной гимнастикой и плаванием. Материал и методы исследования: 248 юных спортсменов, среди них 120 детей, занимающиеся плаванием, и 128 человек, занимающихся художественной гимнастикой, учащиеся детско-юношеских спортивных школ. Группу сравнения составили 116 детей, занимающихся физической культурой в общеобразовательной школе. Полученные результаты: Согласно полученным данным, следует сделать выводы, что резервные возможности респираторно-дыхательной системы у юных спортсменов значительно выше в сравнении с не спортсменами, также наблюдается прирост за 3х-годовой период наблюдения при занятиях спортом. Рост показателей ЖЕЛ свидетельствует о росте аэробной способности занимающихся и выносливости. Также в группе спортсменов параметры пробы Штанге выше возрастных (41,4; 46,2; 52%). Выводы. В исследовании были выявлены различная динамика морфофункциональных параметров у юных спортсменов, закономерность развития устойчивости резервных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

**Ключевые слова:** юные спортсмены, адаптация, кардиореспираторная система, физическое развитие, адаптационный резерв, функциональные тесты, художественная гимнастика, плавание.