

ОЦЕНКА УРОВНЯ ТРЕВОЖНОСТИ И ПАРАМЕТРОВ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

*Н.В. Турбасова¹, А.С. Булыгин¹, И.Ю. Ревников²,
Н.В. Карпов¹, А.В. Елифанов¹*

¹Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия,

²Областной центр медицинской профилактики, лечебной физкультуры и спортивной медицины, г. Тюмень, Россия

Цель. Определение уровня тревожности и показателей сердечно-сосудистой системы у спортсменов различной квалификации. **Материал и методы.** В исследовании участвовал 241 спортсмен в возрасте 14–30 лет различной квалификации и видов спорта. Для оценки уровней личностной и ситуативной тревожности использовался тест Ч.Д. Спилберга и Ю.Л. Ханина. Полученные показатели сердечно-сосудистой системы сравнивались с должными величинами. **Результаты.** У всех спортсменов различных видов спорта преобладающим был умеренный тип ситуативной и личностной тревожности. У спортсменов высокой квалификации выделилась группа спортсменов, имеющая высокие уровни ситуативной и личностной тревожности. Артериальная гипертензия у спортсменов циклических видов спорта и единоборств носит больше физиологический характер, а у спортсменов скоростно-силовых и реактивно-силовых видов спорта происходит уплотнение стенки миокарда за счет фиброзных изменений. **Заключение.** Показано, что разный уровень и вид спортивной деятельности по-своему действует на показатели сердечно-сосудистой системы. Выявлено, что уровень тревожности влияет на физическую подготовку спортсменов к соревновательному периоду.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, ситуативная тревожность, личностная тревожность, спортсмены различной квалификации, виды спорта.

Введение. В настоящее время условия, поставленные социально-экономическим обществом, ставят перед физкультурным направлением определенные задачи, в том числе и проблему формирования мышления и образа жизни перед спортсменом. Спортсмен проходит за один только соревновательный сезон несколько этапов. Это подготовка и тренировочный процесс перед соревнованиями, сам этап соревнований, достижение определенных целей и психоэмоциональное воздействие внешних факторов, которые возникают в процессе самой деятельности [2].

Спортсмен сталкивается со множеством межличностных взаимоотношений между собой и разнообразием факторов окружающей среды: это взаимодействие спортсмена с тренером, организаторами, спортивными арбитрами; также одновременно соперничество и сотрудничество между спортсменами. Общность этих отношений формирует основу влияния на личность спортсмена [4, 11]. Возникающие неблагоприятные условия для

спортсмена выражаются отрицательными свойствами личности, которые напрямую оказывают влияние на цели и результаты спортсмена [10].

В связи со сложившейся ситуацией многие ученые исследуют психоэмоциональное состояние, а в частности – тревожность спортсменов различных видов спорта. При одинаковой подготовке к соревнованиям именно тревожность по-разному влияет на результат спортсмена [4, 5].

В свою очередь, физические нагрузки оказывают влияние на морфологию и работу сердечно-сосудистой системы спортсменов в положительную сторону вследствие проявляющейся адаптационной реакции миокарда. Но при этом нарушение в согласованности функционального состояния системы, связанной с работой сердечного ритма, приводит к перенапряжению сердечно-сосудистой системы спортсменов. При этом чрезмерные физические и психоэмоциональные нагрузки сказываются на состоянии регуляторных систем,

впоследствии вызывающем перенапряжение и срыв адаптации у спортсменов [9, 12].

У систематически тренирующихся спортсменов обычно развивается гипертрофия миокарда. Гипертрофия миокарда, переходящая в физиологический или патологический характер, ведет к усиленной работе сердца. В основе патологической гипертрофии лежат дистрофические изменения миокарда и ухудшение микроциркуляторного русла, что ведет к затруднению сокращения стенки левого желудочка, которое в конечном итоге сказывается на снижении спортивной работоспособности организма [3, 16].

Материал и методы. Исследования были проведены в Областном центре медицинской профилактики, лечебной физкультуры и спортивной медицины г. Тюмени. Все спортсмены были разделены на группы в зависимости от вида спорта и квалификации.

Параметры сердечно-сосудистой системы сравнивались с должными величинами [8]. Для сравнения использовали такие параметры, как частота сердечных сокращений (ЧСС), систолическое артериальное давление (АДС) и диастолическое артериальное давление (АДД).

Артериальная гипотензия – ответная реакция организма на физические нагрузки, выражаемая физиологической адаптацией, и является одним из главных компонентов в синдроме спортивного сердца [14, 16].

Определение ситуативной (СТ) и личностной (ЛТ) тревожности проводилось с помощью опросника Спилберга – Ханина [7].

Личностная тревожность не проявляется при определенных ситуациях, ибо является врожденным свойством личности. Ситуативная тревожность, наоборот, напрямую зависит от конкретной ситуации [1].

Результаты. Из полученных данных (см. таблицу) видно, что у всех спортсменов систолическое артериальное давление и частота сердечных сокращений были выше должных величин, а диастолическое артериальное давление у спортсменов циклических видов спорта и единоборств было ниже должных величин. Однако спортсмены, входящие в группу скоростно-силовых и реактивно-силовых видов спорта, имели диастолическое артериальное давление выше должных величин.

Такое значение диастолического артериального давления у спортсменов циклических видов спорта и единоборств свидетельствует о характерном изменении миокарда сердца, которое носит физиологический характер,

а у спортсменов скоростно-силовых и реактивно-силовых видов спорта происходит уплотнение стенки миокарда за счет фиброзных изменений, что и приводит к таким параметрам давления относительно должных величин у этих атлетов. Это является причиной развития артериальной гипотензии [16].

Известно, что тренировки, включающие силовые упражнения, могут приводить к значительному повышению артериального давления непосредственно в момент выполнения комплекса упражнений.

Многие виды упражнений приводят к снижению и систолического, и диастолического артериального давления в покое, в целом снижая риск развития сердечно-сосудистых заболеваний и являясь профилактическим мероприятием в отношении артериальной гипертензии.

Не только спорт, но и однократные физические нагрузки также вызывают снижение артериального давления (постнагрузочная артериальная гипотензия, которая сохраняется в течение нескольких часов после окончания нагрузки) [8].

Психологическое тестирование спортсменов проводилось во время сезонной подготовки.

Выявлено, что среди спортсменов без разряда преобладающим являлся умеренный тип ситуативной и личностной тревожности, это связано с тем, что данные спортсмены являются начинающими в спортивной карьере и мотивационный настрой на результат у них недостаточно сформирован в связи с малым количеством значимых соревнований, которые обеспечивали бы им опыт и высокую квалификацию

Иная ситуация наблюдалась при анализе уровня ситуативной и личностной тревожности у спортсменов высокой квалификации.

У них преобладающим был также умеренный тип ситуативной и личностной тревожности, однако в структуре обоих видов тревожности у этих спортсменов была выявлена группа атлетов с высоким уровнем ситуативной и личностной тревожности.

Это можно связать с тем, что давление на спортсмена и влияние внешних факторов оказывается высоким. В связи с этим спортсмены, имеющие высокий уровень тревожности, обладают, возможно, менее стабильными результатами, нежели спортсмены, обладающие низким уровнем тревожности, ведь именно психологический настрой и влияет на то, какой

**Основные параметры сердечно-сосудистой системы спортсменов
в зависимости от уровня квалификации (M ± m) (n = 241)
Main cardiovascular parameters in athletes of various qualification (M ± m) (n = 241)**

Виды спорта Types of sports	Квалифика- ция Qualification	АДД (мм рт. ст.) DBP (mmHg)	АДС (мм рт. ст.) SBP (mmHg)	дАДД (мм рт. ст.) dDBP (mmHg)	дАДС (мм рт. ст.) dSBP (mmHg)	ЧСС (уд./мин) HR (bpm)	дЧСС (уд./мин) dHR (bpm)
Циклический n = 30 Cyclic	Без разряда Without rank	68,33 ± 0,30 ΔΔΔ	114,00 ± 0,37 ΔΔ	70,75 ± 0,01	111,30 ± 0,01	72,36 ± 0,22 ΔΔΔ	67,91 ± 0,08
Циклический n = 29 Cyclic	I взр, КМС, МС, МСМК 1 st adult, CMS, MS, MSIL	70,69 ± 0,29 ΔΔΔ	118,27 ± 0,39 ΔΔΔ	74,17 ± 0,04	115,41 ± 0,05	76,79 ± 0,16 ΔΔΔ	65,97 ± 0,05
Единоборства n = 32 Martialarts	Без разряда Without rank	70,31 ± 0,33 Δ	113,13 ± 0,38 ΔΔ	70,86 ± 0,01	111,43 ± 0,02	72,59 ± 0,28 ΔΔΔ	67,83 ± 0,08
Единоборства n = 31 Martialarts	I взр, КМС, МС, МСМК 1 st adult, CMS, MS, MSIL	73,54 ± 0,33 ΔΔ	118,71 ± 0,33 ΔΔΔ	74,10 ± 0,05	115,29 ± 0,06	75,22 ± 0,19 ΔΔΔ	63,35 ± 0,10
Скоростно- силовые n = 31 Speed-strength	Без разряда Without rank	73,54 ± 0,35 ΔΔΔ	116,13 ± 0,25 ΔΔΔ	70,90 ± 0,02	111,49 ± 0,02	72,16 ± 0,11 ΔΔΔ	66,98 ± 0,06
Скоростно- силовые n = 29 Speed-strength	I взр, КМС, МС, МСМК 1 st adult, CMS, MS, MSIL	81,38 ± 0,34 ΔΔΔ	126,55 ± 0,38 ΔΔΔ	73,96 ± 0,04	115,16 ± 0,05	66,07 ± 0,11 ΔΔΔ	62,5 ± 0,07
Реактивно- силовые n = 29 Reactive- strength	Без разряда Without rank	71,03 ± 0,28 Δ	118,97 ± 0,33 ΔΔΔ	71,07 ± 0,02	111,68 ± 0,02	72,27 ± 0,11 ΔΔΔ	65,87 ± 0,12
Реактивно- силовые n = 30 Reactive- strength	I взр, КМС, МС, МСМК 1 st adult, CMS, MS, MSIL	83,00 ± 0,37 ΔΔΔ	123,00 ± 0,28 ΔΔΔ	74,05 ± 0,05	115,26 ± 0,06	62,53 ± 0,13 ΔΔ	60,45 ± 0,08

Примечание. АДД – артериальное диастолическое давление; АДС – артериальное систолическое давление; ЧСС – частота сердечных сокращений; Δ – P < 0,05; ΔΔ – P < 0,01; ΔΔΔ – P < 0,001 – достоверность различий по сравнению с должными величинами; n – количество человек в выборке.

Note. DBP – diastolic blood pressure; SBP – systolic blood pressure; HR – heart rate; Δ – P < 0.05; ΔΔ – P < 0.01; ΔΔΔ – P < 0.001 – significance of differences compared to reference values; n – number of people in samples.

результат будет демонстрировать спортсмен. Спортсмен, который испытывает на себе колоссальное внутреннее и внешнее давление, обычно и совершает ошибки, которые оказывают значительное влияние на результат [6].

Спортсмен, имеющий опыт выступления в соревнованиях не зависимо от их уровня, уже знает о психологическом настрое на подход к этим соревнованиям. Также стоит отметить, что факторы, которые приведены выше, полностью отображают состояние, в котором находится спортсмен на том или ином уровне подготовки к соревнованиям. Можно еще отметить, что на мотивацию и психологический

настрой атлета влияют также тренер и его психологический подход к правильному настрою спортсмена на успешное выступление на соревнованиях [13].

Данный факт можно связать с тем, что спортсмены высокой квалификации нацелены и мотивированы на результат, поэтому для них важен исход соревнований (они подходят к соревнованиям с большей ответственностью, и их переживания нацелены на конечный результат соревнований). А у спортсменов без разряда это только первый опыт соревнований и у них нет такой мотивации, как у спортсменов высокой квалификации [13, 15].

Заключение. У спортсменов без разряда превалировал умеренный тип ситуативной и личностной тревожности. У атлетов высокой квалификации в структуре ситуативной и личностной тревожности выявлены лица с высоким уровнем тревожности, что связано с их высокой мотивацией и нацеленностью на результат. Все спортсмены имели систолическое артериальное давление и частоту сердечных сокращений выше должных величин; диастолическое артериальное давление у атлетов циклических видов спорта было ниже, а у спортсменов скоростно-силовых и реактивно-силовых – выше должных величин.

Литература

1. Батаршев, А.В. Базовые психологические свойства и профессиональное самоопределение личности: практическое руководство по психологической диагностике / А.В. Батаршев. – СПб.: Речь, 2005. – 208 с.
2. Виленский, М.Я. Социально-психологические детерминанты формирования здорового образа жизни / М.Я. Виленский // Теория и практика физ. культуры. – 1994. – № 9. – С. 12–14.
3. Дубровский, В.И. Спортивная медицина / В.И. Дубровский. – М.: Владос, 2002. – 450 с.
4. Ильин, Е.П. Психология спорта / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2012. – 352 с.
5. Койносов, А.П. Северная спортивная медицина / А.П. Койносов. – Тюмень: Сити-Пресс, 2007. – 127 с.
6. Омельяненко, В.И. Экспресс-метод психологической подготовки спортсменов / В.И. Омельяненко // Физ. воспитание студентов. – 2014. – № 3. – С. 44–49.
7. Практикум по психологии состояний / под ред. А.О. Прохорова. – СПб.: Речь, 2004. – 480 с.

Турбасова Наталья Вячеславовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии человека и животных, Тюменский государственный университет. 625003, г. Тюмень, ул. Володарского, 6. E-mail: turbasowa@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3982-8908.

Булыгин Алексей Сергеевич, магистрант кафедры анатомии и физиологии человека и животных, Тюменский государственный университет. 625003, г. Тюмень, ул. Володарского, 6. E-mail: aleksej.bulygin95@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9055-6069.

Ревнивых Ирина Юрьевна, кандидат биологических наук, главный врач, Областной центр медицинской профилактики, лечебной физкультуры и спортивной медицины. 625026, г. Тюмень, ул. Геологоразведчиков, 13/3. E-mail: oclfsm@med-to.ru, ORCID: 0000-0003-2256-9022.

Карпов Николай Владимирович, ассистент кафедры анатомии и физиологии человека и животных, Тюменский государственный университет. 625003, г. Тюмень, ул. Володарского, 6. E-mail: n.v.karpov@utmn.ru, ORCID: 0000-0003-2399-4485.

Елифанов Андрей Васильевич, кандидат биологических наук, профессор кафедры анатомии и физиологии человека и животных, Тюменский государственный университет. 625003, г. Тюмень, ул. Володарского, 6. E-mail: andelwas@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8728-7440.

8. Садыкова, Д.И. Эссенциальная артериальная гипертензия спортсменов / Д.И. Садыкова, И.Я. Лутфуллин // Казанский мед. журнал. – 2012. – Т. 93, № 6. – С. 927–931.

9. Особенности физиологического ремоделирования спортивного сердца / А.В. Смоленский, А.В. Михайлова, Ю.А. Борисова и др. // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2012. – № 6. – С. 9–14.

10. Хекалов, Е.М. Неблагоприятные психические состояния спортсменов, их диагностика и регуляция / Е.М. Хекалов. – М.: Совет. спорт, 2003. – 64 с.

11. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Издат. центр «Академия», 2003. – 480 с.

12. Шлык, Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / Н.И. Шлык. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2009. – 259 с.

13. Competitive anxiety in young athletes: Differentiating somatic anxiety, worry, and concentration disruption / J.R. Grossbard, R.E. Smith, F.L. Smoll et al. // Anxiety, Stress, and Coping. – 2009. – Vol. 22, № 1 – P. 153–166.

14. Kavazis, A.N. Exercise preconditioning of the myocardium / A.N. Kavazis // Sports medicine. – 2009. – Vol. 39, № 11. – P. 923–935.

15. Nieuwenhuys, A. Anxiety and perceptual-motor performance: toward an integrated model of concepts, mechanisms, and processes / A. Nieuwenhuys, R.R.D. Oudejans // Psychological Research. – 2012. – Vol. 76, № 6. – P. 747–759.

16. Varró, A. Possible mechanisms of sudden cardiac death in top athletes: a basic cardiac electrophysiological point of view / A. Varró, I. Baczkó // Cardiovascular physiology. – 2010. – Vol. 460, № 1. – P. 31–40.

Поступила в редакцию 10 сентября 2019 г.

ANXIETY LEVEL AND PARAMETERS OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN ATHLETES OF VARIOUS QUALIFICATIONS

N.V. Turbasova¹, turbasowa@mail.ru, ORCID: 0000-0003-3982-8908,
 A.S. Bulygin¹, aleksej.bulygin95@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9055-6069,
 I.Yu. Revnivvykh², oclfsm@med-to.ru, ORCID: 0000-0003-2256-9022,
 N.V. Karpov¹, n.v.karpov@utmn.ru, ORCID: 0000-0003-2399-4485,
 A.V. Elifanov¹, andelwas@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8728-7440,

¹Tyumen State University, Tyumen, Russian Federation,

²Regional Center of Medical Prevention, Healing Fitness and Sports Medicine, Tyumen, Russian Federation

Aim. The purpose of the study is to establish the level of anxiety and indicators of the cardiovascular system in athletes of various qualifications. **Materials and methods.** The study involved 241 athletes aged 14-30 years of various qualifications and sports. To assess personal and situational anxiety, the Spielberger – Khanin state-trait anxiety inventory was used. The obtained indicators of the cardiovascular system were compared with the reference values. **Results.** For all athletes of various sports, the moderate type of situational and personal anxiety prevailed. Highly skilled athletes distinguished a group of athletes with high situational and personal anxiety. Arterial hypertension in athletes of cyclic sports and martial arts is more physiological in nature. In athletes of speed-strength and reactive-strength sports, myocardial wall is thickened due to fibrotic changes. **Conclusion.** A different level and type of sports activity affects differently the indicators of the cardiovascular system. It was revealed that the level of anxiety affects the physical preparation of athletes for the competitive period.

Keywords: cardiovascular system; reactive anxiety; personal anxiety; athletes of various qualification; types of sports.

References

1. Batarshhev A.V. *Bazovyie psikhologicheskiye svoystva i professional'noye samoopredeleniye lichnosti: prakticheskoye rukovodstvo po psikhologicheskoy diagnostike* [Basic Psychological Properties and Professional Self-Determination of the Person: a Practical Guide to Psychological Diagnosis]. St. Petersburg, Speech Publ., 2005. 208 p.
2. Vilensky M.Ya. [Socio-Psychological Determinants of the Formation of a Healthy Lifestyle]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 1994, no. 9, pp. 12–14. (in Russ.)
3. Dubrovsky V.I. *Sportivnaya meditsina* [Sports Medicine]. Moscow, Vldos Publ., 2002. 450 p.
4. Ilyin E.P. *Psikhologiya sporta* [Sports Psychology]. St. Petersburg, Peter Publ., 2012. 352 p.
5. Koynosov A.P. *Severnaya sportivnaya meditsina* [Northern Sports Medicine]. Tyumen, City-Press Publ., 2007. 127 p.
6. Omelyanenko V.I. [Express Method of Psychological Training for Athletes]. *Fizicheskoye vospitaniye studentov* [Physical Education of Students], 2014, no. 3, pp. 44–49. (in Russ.)
7. Prohorov A.O. *Praktikum po psikhologii sostoyaniya* [Workshop on the Psychology of States]. St. Petersburg, Speech Publ., 2004. 480 p.
8. Sadykova D.I., Lutfullin I.Ya. [Essential Arterial Hypertension of Athletes]. *Kazanskiy meditsinskiy zhurnal* [Kazan Medical Journal], 2012, vol. 93, no. 6, pp. 927–931. (in Russ.) DOI: 10.17816/KMJ2108
9. Smolensky A.V., Mikhailova A.V., Borisova Yu.A., Belotserkovsky Z.B., Lyubina B.G., Tatarnova A.Yu. [Features of Physiological Remodeling of the Sports Heart]. *Lechebnaya fizkul'tura i lechebnaya meditsina* [Therapeutic Exercise and Medicine], 2012, no. 6, pp. 9–14. (in Russ.)

10. Hekalov E.M. *Neblagopriyatnyye psikhicheskiye sostoyaniya sportsmenov, ikh diagnostika i regulyatsiya* [Nadverse Mental States of Athletes, their Diagnosis and Regulation]. Moscow, Soviet Sport Publ., 2003. 64 p.

11. Kholodov Zh.K., Kuznetsov V.S. *Teoriya i metodika vospitaniya i sporta* [Theory and Methods of Physical Education and Sport]. Moscow, Academy Publ., 2003. 480 p.

12. Shlyk N.I. *Serdechnyy ritm i tip regulyatsii u detey, podrostkov i sportsmenov* [Heart Rate and Type of Regulation in Children, Adolescents and Athletes. Monograph]. Izhevsk, Udmurt University Publ., 2009. 259 p.

13. Grossbard J.R., Smith R.E., Smoll F.L., Cumming S.P. Competitive Anxiety in Young Athletes: Differentiating Somatic Anxiety, Worry, and Concentration Disruption. *Anxiety, Stress, & Coping*, 2009, vol. 22, no. 1, pp. 153–166. DOI: 10.1080/10615800802020643

14. Kavazis A.N. Exercise Preconditioning of the Myocardium. *Sports medicine*, 2009, vol. 39, no. 11, pp. 923–935. DOI: 10.2165/11317870-000000000-00000

15. Nieuwenhuys A., Oudejans R.R.D. Anxiety and Perceptual-Motor Performance: Toward an Integrated Model of Concepts, Mechanisms, and Processes. *Psychological Research*, 2012, vol. 76, no. 6, pp. 747–759. DOI: 10.1007/s00426-011-0384-x

16. Varró A., Baczkó I. Possible Mechanisms of Sudden Cardiac Death in Top Athletes: a Basic Cardiac Electrophysiological Point of View. *Cardiovascular physiology*, 2010, vol. 460, no. 1, pp. 31–40. DOI: 10.1007/s00424-010-0798-0

Received 10 September 2019

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Оценка уровня тревожности и параметров сердечно-сосудистой системы спортсменов различной квалификации / Н.В. Турбасова, А.С. Булыгин, И.Ю. Ревнивых и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2019. – Т. 19, № 4. – С. 14–19. DOI: 10.14529/hsm190402

FOR CITATION

Turbasova N.V., Bulygin A.S., Revnivykh I.Yu., Karpov N.V., Elifanov A.V. Anxiety Level and Parameters of the Cardiovascular System in Athletes of Various Qualifications. *Human. Sport. Medicine*, 2019, vol. 19, no. 4, pp. 14–19. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm190402
