

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СПОРТА

ОСОБЕННОСТИ СОМНОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЖЕНЩИН И МУЖЧИН, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ В ТРОЕБОРЬЕ С ЛЫЖНОЙ ГОНКОЙ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ МИКРОЦИКЛЕ

А.Б. ПЕТРОВ, А.С. КОТОВА,
НГУ им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург,
г. Санкт-Петербург;
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России,
г. Санкт-Петербург;
А.А. ПЕТРОВ,
ФГБОУ ВО «ВЛГАФК»,
г. Великие Луки, Россия;
В.В. ЖЕВАНОВ,
ФГБОУ ВО «ДОННАСА»,
г. Макеевка, ДНР, Россия

Аннотация

Цель данного исследования – определение различий в сомнологических характеристиках спортсменов женского и мужского пола в ходе тренировочного процесса по триатлону в соревновательном микроцикле. Используемые методы: анализ научной литературы, сомнография (с помощью мобильного приложения), разработанный нами метод контроля тренировочных нагрузок на основе оценки акустических параметров сна, тестирование по методике оценки ситуационной тревожности Спилбергера-Ханина. Выявлено, что такие параметры сна, как эффективность, продолжительность первого цикла, доля глубокого сна и БДГ-сна, изменяются однонаправленно у мужчин и женщин. Время пребывания в постели, общее время сна, качество сна по версии приложения, длительность погружения в сон – разнонаправленны. Изменение параметров сна у мужчин более предсказуемо, в то время как динамика женских сомнологических характеристик более резкая, и параметры часто находятся за пределами нормы. Завершение соревнований и применение банных процедур уравнивают показатели сна представителей обоих полов. Установлено, что различие сна мужчин и женщин связано с проявлением ситуативной тревожности. Данное обоснование является неполным и требует дальнейших исследований.

Ключевые слова: триатлон, спортивная сомнология, контроль нагрузок, мобильные приложения.

FEATURES OF SOMNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF WOMEN AND MEN SPECIALIZING IN TRIATHLON WITH CROSS-COUNTRY SKIING IN A COMPETITIVE MICROCYCLE

A.B. PETROV, A.S. KOTOVA,
FSEI HE «Lesgaft NSU, St. Petersburg»,
St. Petersburg city;
Almazov National Medical Centre,
St. Petersburg city;
A.A. PETROV,
VLSAPES, Velikiye Luki city, Russia;
V.V. ZHEVANOV,
DONNACEA, Makeevka city,
DPR, Russia



Abstract

The purpose of this study was to identify and substantiate differences in the somnological characteristics of female and male athletes during the polyathlon training process in a competitive microcycle. Methods used: analysis of scientific literature, somnography (using a mobile application), a method developed by us for monitoring training loads based on the assessment of acoustic sleep parameters, testing using the Spielberger-Khanin situational anxiety assessment method. It was revealed that sleep parameters such as sleep efficiency, the duration of the first cycle, the proportions of deep sleep and REM sleep change unidirectionally in men and women. The time spent in bed, the total sleep time, the quality of sleep according to the application version, and the duration of immersion in sleep are mixed. Changes in men's sleep parameters are more predictable, while the dynamics of women's somnological characteristics are more dramatic, and the parameters are often outside the norm. The completion of the competition and the use of bathing procedures equalize the sleep indicators of both sexes. It has been established that the difference in sleep between men and women is associated with the manifestation of situational anxiety. This justification is incomplete and requires further research.

Keywords: polyathlon, sports somnology, exercise control, mobile applications.

Введение

Полиатлон – многоборный вид спорта, требующий от спортсменов проявления разносторонних физических качеств, от тренера – тщательного планирования тренировочного процесса и строгого контроля меры воздействия и адаптации организма спортсменов к нагрузкам различной направленности. С каждым годом конкуренция в полиатлоне возрастает, расширяется календарь соревнований. В настоящее время спортсмены, специализирующиеся в троеборье с лыжной гонкой, готовятся к соревнованиям высокого уровня и в троеборье с бегом, и в троеборье с лыжероллерной гонкой. Планирование осложняется также необходимостью одновременной подготовки спортсменов мужского и женского пола, выступлением смешанных команд на соревнованиях. Таким образом, спектр тренировочных воздействий растет, но имеющиеся методы контроля не отвечают специфике многоборья в полной мере.

Технологический прогресс позволил исследователям, в том числе и в области спорта, обратить внимание на сон спортсмена с точки зрения его количественных и качественных характеристик, то есть объективных показателей. Сон и бодрствование атлетов тесно взаимосвязаны. От оптимальности отдельных параметров сна зависит переносимость тренировочной нагрузки [1]. В то же время адаптационные сдвиги, происходящие под её воздействием, находят отражение в сомнологических показателях, делая сон одним из возможных маркеров определения текущего состояния спортсменов [2].

Чувствительность сна к изменениям, происходящим в организме под влиянием множества факторов, позволяет предположить, что оценка сомнологических характеристик спортсменов повысит эффективность контроля с учётом полового диморфизма, что, в свою очередь, неизбежно отразится на результативности сборных команд не только в полиатлоне, но и в других видах спорта высших достижений.

Вышеупомянутое предположение имеет под собой обоснование в виде ряда согласующихся фактов:

- динамика овариально-менструального цикла (ОМЦ), базирующаяся на смене продуцирования гор-

монов, влияет как на восприятие женским организмом физической нагрузки [3], так и на структуру сна [4];

- разница в протекании синдрома отсроченной мышечной боли (DOMS – от англ. *Delayed onset muscle soreness*) у мужчин и женщин выражается, в том числе, во времени и продолжительности повышения температуры тела после интенсивных тренировок [5], а изменение температуры тела – один из факторов, влияющих на сон [6];

- восстановление дыхательной и сердечно-сосудистой систем происходит медленнее у женщин [7]; также установлено, что воздействие нагрузки различной интенсивности отражается в сне [8].

- вместе с тем большинство исследований, как в области спортивной подготовки, так и в области спортивной сомнологии, проводится с участием спортсменов мужского пола. Данный факт является ограничивающим фактором для полноценного контроля тренировочных нагрузок в женских сборных и индивидуального планирования процесса подготовки спортсменок.

Следует отметить, что описываемое в статье исследование является продолжением нашей работы на данную тематику, опубликованной ранее [9].

Цель исследования – определить различия в сомнологических характеристиках спортсменов женского и мужского пола в ходе тренировочного процесса по полиатлону в соревновательном микроцикле.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось в течение 4 дней в условиях спортивных сборов команды Санкт-Петербурга по полиатлону (специализация – троеборье с лыжной гонкой). Участники исследования – 12 спортсменов (6 мужчин и 6 женщин) этапов высшего спортивного мастерства и совершенствования спортивного мастерства, в возрасте 21 ± 2 года.

Тренировочный процесс наблюдаемого периода сборов по дням выглядел следующим образом: 1-й – тренировка по стрельбе, тренировка на развитие силовой выносливости (силовая гимнастика); 2-й – тренировка на развитие скоростно-силовой выносливости (лыжная подготовка), тренировка силовой направленности со сни-



женным объемом и интенсивностью (силовая гимнастика); 3-й – соревнования в упражнении «3-ВП» (стрельба) и силовой гимнастике; 4-й – тренировка преимущественно технической направленности (лыжная подготовка), соревнования по лыжным гонкам, посещение бани.

Регистрация сна производилась с помощью мобильного приложения Sleep Cycle. Предварительно спортсмены установили программу на смартфоны и регистрировали свой сон в течение 4 ночей с целью индивидуальной адаптации приложения. В ходе исследования сон спортсменов регистрировался каждую ночь, расшифровка полученных графиков производилась вручную. Для сравнительного анализа были взяты параметры сна: время пребывания в постели (мин); продолжительность сна (мин); длительность погружения в сон (достижение первого нижнего экстремума графика сна) (мин); длительность первого цикла сна (мин); доля глубокого сна (%); доля БДГ-сна (%); качество сна по версии Sleep Cycle (%).

Для оценки особенностей влияния тренировочной нагрузки на сомнологические параметры мужчин и женщин

рассматривались средние групповые показатели каждого параметра сна за две ночи до старта, в ночь перед стартом, ночь после 1-го дня и ночь после 2-го дня соревнований. Также был произведен анализ по ранее разработанному нами методу контроля тренировочных нагрузок на основе оценки акустических параметров сна, представляющего собой комплексную оценку сомнологических характеристик по отношению к норме [10].

С целью обоснования одной из возможных причин расхождения параметров сна мужчин и женщин, а также одного из механизмов изменения сомнологических показателей, каждый вечер перед сном проводилось тестирование спортсменов по методике оценки ситуационной тревожности Спилбергера-Ханина (1970).

Статистическая обработка проводилась в программе Statgraphics (19.02.0001).

Результаты исследования и их обсуждение

Общие результаты исследования женщин и мужчин представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Динамика сомнологических параметров спортсменов-полиатлонистов в соревновательном микроцикле

Параметр сна	За 2 ночи до старта	Ночь перед стартом	После 1-го дня соревнований	После 2-го дня соревнований
	$M \pm m$			
Время пребывания в постели (мин)	419,0 ± 7,41	361,4 ± 7,1	419,8 ± 7,49	447,9 ± 9,78
Длительность сна (мин)	362,7 ± 12,4	317,3 ± 13,1	366,8 ± 7,78	417,7 ± 10,68
Длительность погружения в сон (мин)	8,2 ± 1,17	9,0 ± 3,41	7,2 ± 0,5	20,2 ± 1,54
Длительность первого цикла сна (мин)	61,9 ± 9,55	46,0 ± 6,23	49,0 ± 6,81	74,3 ± 18,91
Доля глубокого сна (%)	107,3 ± 9,51	69,8 ± 7,24	50,4 ± 1,83	111,6 ± 4,89
Доля БДГ-сна (%)	52,5 ± 5,52	136,5 ± 5,47	137,6 ± 4,96	98,3 ± 4,61
Эффективность сна (%)	86,6 ± 2,6	87,9 ± 4,04	87,5 ± 2,74	93,3 ± 1,46
Качество сна по Sleep Cycle (%)	74,0 ± 2,45	64,0 ± 3,3	69,8 ± 4,3	77,3 ± 8,4

Таблица 2

Динамика сомнологических параметров спортсменов-полиатлонистов в соревновательном микроцикле

Параметр сна	За 2 ночи до старта	Ночь перед стартом	После 1-го дня соревнований	После 2-го дня соревнований
	$M \pm m$			
Время пребывания в постели (мин)	437,8 ± 22,6	508,4 ± 27,8	463,9 ± 16,09	440,1 ± 46,42
Длительность сна (мин)	402,9 ± 20,3	468,1 ± 27,8	415,5 ± 21,14	414,3 ± 47,13
Длительность погружения в сон (мин)	11,5 ± 4,47	25,0 ± 12,7	26,7 ± 15,39	6,7 ± 1,78
Длительность первого цикла сна (мин)	55,2 ± 10,92	50,2 ± 8,65	61,2 ± 23,29	70,8 ± 11,28
Доля глубокого сна (%)	140,8 ± 9,73	129,5 ± 8,88	88,3 ± 5,89	95,7 ± 12,78
Доля БДГ-сна (%)	85,7 ± 4,7	125,8 ± 8,83	117,2 ± 3,43	106,7 ± 2,5
Эффективность сна (%)	92,1 ± 1,7	92,0 ± 0,85	89,5 ± 2,27	94,0 ± 1,01
Качество сна по Sleep Cycle (%)	75,3 ± 8,29	77,7 ± 2,27	72,7 ± 6,72	67,3 ± 1,08

Рассмотрим подробнее полученные результаты.

Время пребывания в постели отражает суммарную продолжительность пассивного ночного восстановления. Из таблиц 1 и 2 следует, что за 2 дня до старта женщины и мужчины отводили равное время на ночное пассивное

восстановление. Перед началом соревнований средние показатели женщин и мужчин разошлись: мужчины улучшили исследуемый параметр, а женщины находились в постели короткое время, выходящее за рамки



нормы. После завершения соревнований в упражнениях «3-ВП» и силовой гимнастике средняя продолжительность пассивного восстановления повысилась у женщин и снизилась у мужчин, а по завершении соревнований, после участия спортсменов в лыжной гонке и посещения бани, показатель вернулся к первоначальным значениям. Необходимо принять во внимание наличие лыжной тренировки высокой интенсивности в день перед стартом.

Динамика продолжительности сна аналогична времени, проведенному в постели. Известно, что рассматриваемые параметры отражают влияние повышенной физической нагрузки, эмоциональных переживаний (снижается показатель) и повышение адаптационных свойств организма (увеличивается показатель).

Таким образом, можно предположить, что мужчины лучше восприняли физическую нагрузку за день до старта, чем женщины, а также проявили меньшую тревожность и большую ответственность по отношению ко времени, отведенному на отдых, что позволило им лучше восстановиться к моменту соревнований. Поэтому по мере нарастания усталости параметр снижался, в то время как у женщин, в сравнении с «провалом» в ночь перед стартом, соревновательные дни вызвали меньшие адаптационные сдвиги, чем лыжная тренировка повышенной интенсивности, а также снизилось воздействие тревожных факторов во время участия в соревнованиях.

Эффективность сна представляет собой соотношение времени пребывания в постели и продолжительности сна. По данным таблиц виден изначальный разброс в параметрах мужского и женского сна – эффективность сна у мужчин выше, чем у женщин. Данный параметр отражает воздействие физической нагрузки, повышаясь при умеренных для конкретного организма нагрузках и понижаясь при высоких; он повышается при благоприятном эмоциональном фоне и снижается при эмоциональных напряжениях. В связи с этим можно предположить, что мужчины были более подготовлены к предъявляемым нагрузкам. В ночь перед стартом эффективность сна у женщин могла повыситься на фоне снижения общего времени пребывания в постели. Сон мужчин, в свою очередь, логично отразил динамику восприятия нагрузки. При этом после окончания соревнований и посещения бани показатель эффективности сна повысился и практически сравнялся у спортсменов обоих полов.

Качество сна по версии приложения Sleep Cycle представляет собой программную оценку сна в целом, основанную на его эффективности (соотношении времени пребывания в постели к общему времени сна) и количестве движений, совершаемых человеком в течение записи сна. Нормой считается значение от 75% и выше. У мужчин к моменту соревнований качество сна высокое и постепенно снижается к их окончанию, выходя за границы нормы. У женщин же наоборот – после снижения в ночь перед соревнованиями оно повышалось и возвращалось к норме после банных процедур.

Продолжительность погружения в сон отражает быстроту перехода организма от состояния дремоты к глу-

бокому сну. Нормой считается длительность, не превышающая 15 мин. Мы видим, что погружение в сон у женщин происходит быстрее, чем у мужчин, что согласуется с другими исследованиями данного параметра. При этом наблюдается отсутствие реакции этого параметра на изменения в нагрузке у женщин, тогда как у мужчин изменения происходят в соответствии с логикой ответа организма на повышенные воздействия. При повышенной нагрузке физического или психологического характера длительность погружения в сон увеличивается, а при умеренных физических нагрузках и восстановлении благоприятного эмоционального фона – сокращается.

По последним исследованиям в области сомнологии считается, что 1-й цикл сна – самый важный, включающий в себя всё необходимое для оценки сна в целом. Его длительность снижается у мужчин и женщин перед соревнованиями, после предъявления повышенной нагрузки. После 1-го дня соревнований этот параметр начинает восстанавливаться у мужчин, оставаясь на прежнем уровне у женщин. При этом после окончания соревнований и посещения бани результаты снова улучшаются, достигая нормальных значений (70–90 мин), и приближаются друг к другу.

Доля глубокого сна у мужчин и женщин продемонстрировала схожую тенденцию, что согласуется с мнением ученых о том, что повышенная нагрузка ведет к сокращению содержания глубокого сна, а умеренные нагрузки и методы восстановления – к увеличению. Так, под воздействием тренировочных и соревновательных нагрузок, а также повышенной психологической нагрузки, доля глубокого сна планомерно снижалась и повысилась только после завершения соревнований и посещения бани.

Доля БДГ-сна, как правило, увеличивается при повышенных физических и психологических нагрузках и снижается при благоприятных воздействиях на организм (норма БДГ-сна при этом составляет 20–25%). В ночь перед стартом у женщин этот параметр резко повысился, снизился перед 2-м днем и пришел в норму после окончания соревнований и посещения бани. У мужчин изменения носили плавный характер, немного выйдя за границы нормы в ночь перед началом соревнований и перед их вторым днем.

Вышеупомянутые данные согласуются с результатами применения разработанного нами метода выявления уровня адаптации, основанного на оценке сомнологических параметров и сведении их к общей оценке сна (рис. 1). Несмотря на то что изначально уровень адаптации женской команды был немного выше, чем мужской, за день до старта мужчины увеличили свой уровень, в то время как у женщин он резко снизился. После 1-го дня соревнований уровень адаптации мужчин слегка снизился под воздействием нагрузки, в то время как у женщин – немного увеличился (как мы предполагаем, при ведущей роли изменений эмоционального фона), а после окончания соревнований и посещения бани увеличился вместе с показателями мужчин.



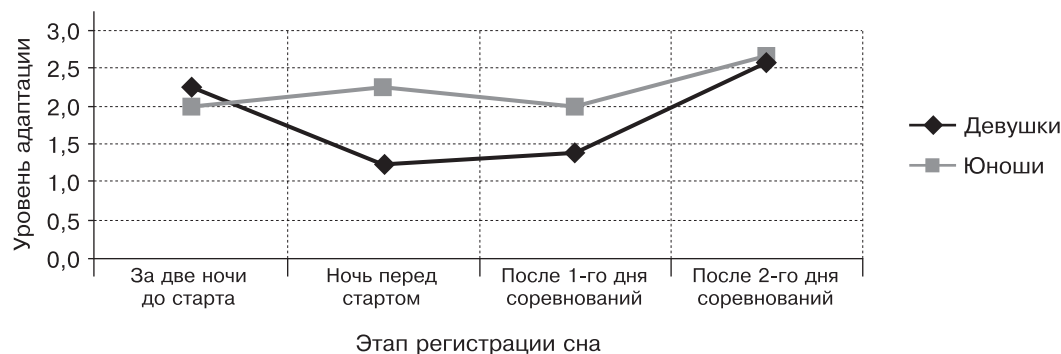


Рис. 1. Динамика уровня адаптации спортсменов в соревновательном микроцикле

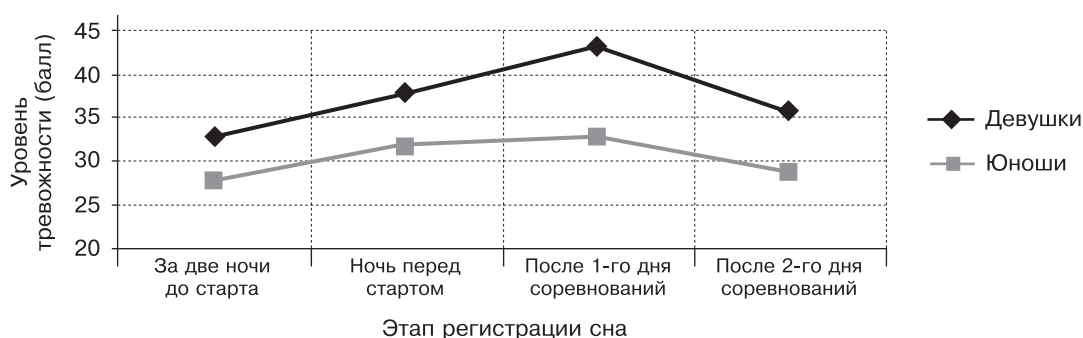


Рис. 2. Динамика показателей ситуативной тревожности спортсменов в соревновательном микроцикле

Наше предположение о значительном влиянии психологических факторов на женский организм подтверждается изменением уровня ситуативной тревожности, определенного по методу Спилбергера – Ханина. Уровень тревожности у женщин выше, чем у мужчин, и изменяется менее планомерно (рис. 2).

Необходимо заметить, что динамика ситуативной тревожности в полной мере согласуется с изменением доли глубокого сна у спортсменов, что говорит о непосредственном влиянии уровня тревожности на глубину ночного сна. Взаимосвязь тревожности и изменений сомнологических показателей была также подтверждена российской

группой ученых при исследовании сна мужчин и женщин (не являющихся спортсменами) [11].

Однако данное наблюдение не объясняет всей разницы в мужском и женском сне. Предполагаем, что причина заключается в особенностях гормональных изменений в женском организме, связанных с протеканием овариально-менструального цикла, и это требует проведения дальнейших исследований. Также в том, что субъективная оценка уровня тревожности не отражает в полной мере степени психологической напряженности женщин, которая прослеживается в параметрах сна, особенно за ночь до начала соревнований.

Заключение

Проведенное исследование показало, что изменения сомнологических параметров – эффективность сна, продолжительность 1-го цикла, доли глубокого сна и БДГ сна – у женщин и мужчин в соревновательном микроцикле отличаются и изменяются однонаправленно. Сон мужчин более предсказуем, отражает мобилизацию организма перед соревнованиями и постепенное истощение ресурса в их ходе. Изменения большинства параметров сна женщин происходят более резко, показатели чаще находятся за пределами нормы, что позволяет предположить повышенное влияние психологических факторов на женский организм, более тяжелое перенесение соревновательных нагрузок, а также влияние гормональных

перестроек в течение овариально-менструального цикла. Отдельно отметим положительное влияние завершения соревновательного микроцикла и посещения бани на параметры сна спортсменов обоих полов, однако они оказывают большее положительное влияние на женский сон.

Учитывая индивидуальные особенности женского организма, тренеру следует с большей осторожностью планировать подведение к старту женской команды даже в специально-подготовительном мезоцикле, усилить контроль соблюдения гигиены сна и сделать акцент на психологическое сопровождение спортсменок-полиатлетисток для стабилизации их эмоционального фона перед соревнованиями.



Литература

1. Sleep and Sport Performance / H.H.K. Fullagar, G.E. Vincent, M. McCullough, S. Halson et al. // J. Clin. Neurophysiol. – 2023. – No. 40 (5). – Pp. 408–416.
2. Влияние физической нагрузки на акустические сомнологические параметры организма / А.Б. Петров, А.Н. Вётош, Г.М. Лаврухина, А.С. Котова // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 7. – С. 89–91.
3. Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная. – Москва: Спорт, 2023. – 624 с.
4. Sex differences in sleep and influence of the menstrual cycle on women's sleep in junior endurance athletes / M. Hrozanova, C.A. Klockner, Ø. Sandbakk, Pallesen et el. // PLoS ONE. – 2021. – Pp. 1–18.
5. Relationship between exercise-induced muscle soreness, pain thresholds and skin temperature in men and women / W. da Silva, Á.S. Machado, A.L. Lemos, C.F. de Andrade et al. // Journal of Thermal Biology. – 2021. – Pp. 1–8.
6. Уолкер М. Зачем мы спим. Новая наука о сне и сновидениях / М. Уолкер. – Москва: КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2022. – 480 с.
7. Age- and Sex-Related Differences in Recovery From High-Intensity and Endurance Exercise: A Brief Review / L. Hottenrott, S. Ketelhut, Ch. Schneider, T. Wiewelhove et al. // Human Kinetics. – 2021. – Pp. 1–11.
8. Влияние физической нагрузки на акустические параметры восстановления / А.Б. Петров, А.Н. Вётош, А.С. Котова, Ю.В. Шулико и др. // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 5. – С. 47.
9. Петров А.Б., Котова А.С., Жеванов В.В. Особенности сомнологических характеристик спортсменов, специализирующихся в дисциплине «троеборье с лыжной гонкой» в аспекте полового диморфизма // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2025. – № 3 (241). – С. 99–106.
10. Вётош А.Н., Петрова А.Б., Котова А.С. Оценка акустических параметров сна спортсменов в ходе контроля тренировочных нагрузок // Спорт, человек, здоровье: материалы XI Международного конгресса. – 2023. – С. 105–107.
11. Арапова Ю.Ю., Вербицкий Е.В., Комарова Е.Ф. Исследование архитектуры ночного сна мужчин и женщин с высоким и низким уровнем тревожности // Физиология сна. – 2023. – № 19 (41). – С. 20–24.

References

1. Sleep and Sport Performance / H.H.K. Fullagar, G.E. Vincent, M. McCullough, S. Halson. et al. // J. Clin. Neurophysiol. – 2023. – No. 40 (5). – Pp. 408–416.
2. The effect of physical activity on the acoustic somnological parameters of the body / A.B. Petrov, A.N. Vyotosh, G.M. Lavrukhina, A.S. Kotova // Theory and Practice of Physical Culture. – 2021. – No. 7. – Pp. 89–91.
3. Solodkov A.S., Sologub E.B. Human physiology. General. Sports. Age group. – Moscow: Sport, 2023. – 624 p.
4. Sex differences in sleep and influence of the menstrual cycle on women's sleep in junior endurance athletes / M. Hrozanova, C.A. Klockner, Ø. Sandbakk, Pallesen et el. // PLoS ONE. – 2021. – Pp. 1–18.
5. Relationship between exercise-induced muscle soreness, pain thresholds and skin temperature in men and women / W. da Silva, Á.S. Machado, A.L. Lemos, C.F. de Andrade et al. // Journal of Thermal Biology. – 2021. – Pp. 1–8.
6. Walker M. Why we sleep. The new science of sleep and dreams / M. Walker. – Moscow: KoLibri, ABC-Atticus, 2022. – 480 p.
7. Age- and Sex-Related Differences in Recovery From High-Intensity and Endurance Exercise: A Brief Review / L. Hottenrott, S. Ketelhut, Ch. Schneider, T. Wiewelhove et al. // Human Kinetics. – 2021. – Pp. 1–11.
8. The effect of physical activity on acoustic recovery parameters / A.B. Petrov, A.N. Vyotosh, A.S. Kotova, Yu.V. Shuliko et al. // Theory and Practice of Physical Culture. – 2021. – No. 5. – P. 47.
9. Petrov A.B., Kotova A.S., Zhevanov V.V. Features of somnological characteristics of athletes specializing in the discipline of triathlon with cross-country skiing in the aspect of sexual dimorphism // Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University. – 2025. – No. 3 (241). – Pp. 99–108.
10. Vyotosh A.N., Petrov A.B., Kotova A.S. Assessment of acoustic parameters of athletes' sleep during the control of training loads // Sport, man, health: proceedings of the XI International Congress, St. Petersburg. – 2023. – Pp. 105–107.
11. Arapova Yu.Yu., Verbitskiy E.V., Komarova E.F. A study of the architecture of nighttime sleep in men and women with high and low levels of anxiety // Sleep Physiology. – 2023. – No. 19 (41). – Pp. 20–24.

