

DOI: 10.26693/jmbs03.06.319

УДК 796.32-085:611.1

Таліб Х.

КОРЕКЦІЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ КВАЛІФІКОВАНИХ БАСКЕТБОЛІСТІВ

Міністерство освіти, Багдад, Ірак

hameedtalib27@gmail.com

Сучасна підготовка та змагальні навантаження кваліфікованих спортсменів висувають значні вимоги до систем енергозабезпечення та регуляції функцій.

Мета – визначити ефективність застосування засобів корекції функціонального стану вегетативної нервової системи кваліфікованих баскетболістів. У дослідженні взяли участь 18 кваліфікованих баскетболістів, середній вік досліджуваних $18,28 \pm 1,76$ років. В програму корекційних заходів входили засоби йога-терапії, аутогенного тренування, регламентовані дихальні вправи з урахуванням порушень вегетативної регуляції, диференційований спортивний масаж.

Встановлено, що диференційоване застосування засобів йога-терапії, дихальних вправ, аутогенного тренування сприяє посиленню парасимпатичних і барорефлекторних впливів на серцево-судинну систему, зменшенню напруження вегетативної регуляції, активізації компенсаторних механізмів довготривалої адаптації у спортсменів.

Ключові слова: вегетативна регуляція, баскетболісти, корекція, адаптація.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Стаття виконана відповідно до теми науково-дослідної роботи Міністерства освіти Багдаду.

Вступ. Сучасна підготовка та змагальні навантаження кваліфікованих спортсменів висувають значні вимоги до систем енергозабезпечення та регуляції функцій [2, 3, 4]. Використання засобів оптимізації функціонального стану як невід'ємної частини тренувального процесу має бути спеціалізованим стосовно до конкретного виду спорту й враховувати морфофункціональні зміни в окремих органах і системах організму спортсменів, що відбуваються внаслідок тренувальних навантажень [4, 5, 7, 8].

Функціональний стан вегетативної нервової системи відіграє ключову роль в умовах спортивної діяльності. Залежно від характеру механізмів регу-

ляції, рівня фізіологічних резервів і фізіологічної ціни адаптації основних адаптивних систем визначається стійкість організму спортсмена до тренувальних і змагальних навантажень [1, 6, 10]. Оцінка варіабельності серцевого ритму дозволяє здійснювати швидкий моніторинг функціонального стану вегетативної нервової системи, планувати тренувальні навантаження, контролювати хід відновних процесів [2, 9].

Враховуючи значні фізичні та емоціональні перенапруження баскетболістів упродовж підготовки, постає актуальним питання нормалізації функціонального стану вегетативної нервової системи та створення сприятливих умов для підвищення спеціальної працездатності.

Мета дослідження – визначити ефективність застосування засобів корекції функціонального стану вегетативної нервової системи кваліфікованих баскетболістів.

Матеріал і методи дослідження. У дослідженні брали участь 18 кваліфікованих баскетболістів, які методом випадкової вибірки були розподілені на основну групу (ОГ) та групу порівняння (ГП) по 9 осіб в кожній. Середній вік досліджуваних $18,28 \pm 1,76$ років. Дослідження було проведено з урахуванням принципів Хельсинської декларації та схвалено етичним комітетом Міністерства освіти Багдаду. Всі учасники надали письмову згоду щодо участі у дослідженні.

Функціональний стан вегетативної нервової системи баскетболістів оцінювався за допомогою реєстрації коротких записів статистичних (часових) та спектральних показників варіабельності серцевого ритму у другому стандартному відведенні. Запис електрокардіограми проводився в положенні лежачи на спині при спокійному диханні в один і той же час доби. Досліджували показники загальної варіабельності (SDNN, RMSSD, AMo, Si, IVR) і періодичних складових варіабельності серцевого ритму (TP, VLF, LF, HF, LF/HF, IC, LF %, HF %, VLF %).

В основу програми корекції функціонального стану вегетативної нервової системи було покладено цілеспрямоване застосування сформованих

комплексів медико-біологічних та педагогічних засобів з урахуванням типу порушення вегетативної регуляції. В програму корекційних заходів основної групи входили засоби йога-терапії, аутогенного тренування, регламентовані дихальні вправи з урахуванням порушень вегетативної регуляції. Вони добиралися індивідуально на підставі отриманих експериментальних даних показників варіабельності серцевого ритму, що є індикатором відхилень у роботі вегетативної нервової системи і є найбільш інформативним неінвазивним методом кількісної оцінки процесів адаптації. Окрім цього брали до уваги структуру та зміст тренувальних тижневих мікроциклів, а також рекомендації відомих фахівців. У групі порівняння застосовувався тільки диференційований спортивний масаж з урахуванням наявної симпатикотонії чи парасимпатикотонії. Відповідні корекційні заходи застосовувалися упродовж 5 тижнів.

Результати дослідження та їх обговорення.

Результати проведеного дослідження свідчать, що у баскетболістів як основної групи, так і групи порівняння спостерігалось порушення вегетативної регуляції, що може вплинути на їх тренувальну та змагальну діяльність. За даними аналізу вихідних показників варіабельності серцевого ритму було встановлено наявність підвищеної активності симпатичного відділу вегетативної нервової системи, про що свідчили достовірно високі значення стрес-індексу (Si) в ОГ та ГП – $259,33 \pm 24,20$ та $236,77 \pm 23,05$ ум. од. відповідно, а також індексу вегетативної регуляції (IVR) – $509,17 \pm 31,85$ та $493,93 \pm 31,99$ ум. од. відповідно (таблиця).

Отримані середні значення індексу співвідношення активності симпатичного та парасимпатичного відділів (LF/HF) додатково засвідчили про наявність симпатикотонії у баскетболістів обох груп: в ОГ – $1,59 \pm 0,33$ ум. од., в ГП – $1,60 \pm 0,22$ ум. од. відповідно.

Структура варіабельності серцевого ритму у баскетболістів характеризувалася відсутністю балансів відділів вегетативної нервової системи та стабілізацією регуляції з переходом її з рефлекторного рівня на більш низький – гуморально-метаболический, який не здатний швидко забезпечувати гомеостаз. Такий стан баскетболістів характеризувався незадовільною адаптацією, зниженням функціональних можливостей організму та недостатністю функціональних резервів, що потребувало внесення в програму тренувальних навантажень засобів, що сприяли б формуванню збалансованості відділів вегетативної нервової системи.

Як видно з результатів, представлених у **таблиці**, після застосування курсу корекційних засобів в ОГ відзначалося достовірно зниження стрес-індексу (Si) – на $121,53$ ум.од. ($p < 0,01$), а також індексу вегетативної регуляції (IVR) – на $125,14$ ум.од. ($p < 0,001$); у ГП зниження вищезазначених показників відбувалося лише на $33,40$ ($p > 0,05$) та $33,76$ ум.од. ($p > 0,05$) відповідно, що свідчить про зниження ступеня централізації управління ритмом та активності симпатичного відділу вегетативної нервової системи.

Показник амплітуди моди в баскетболістів ОГ знизився на $16,6\%$ ($p < 0,01$), а у досліджуваних ГП майже не змінився ($p > 0,05$). Результати впливу корекційних засобів на спектральні характеристики варіабельності серцевого ритму показали збільшення сумарної активності регуляторних систем (TP) в ОГ на $416,06$ мс² ($p < 0,001$) за рахунок переважного зростання потужності височастотного компонента (HF) – на $217,57$ мс² ($p < 0,001$), дуже низькочастотного компонента спектру (VLF) – на $121,49$ мс² ($p < 0,05$) і незначного низькочастотного компонента спектра (LF) на $36,88$ мс² ($p < 0,05$).

В групі порівняння зростання сумарної активності регуляторних систем (TP) відбулося лише на

Таблиця – Динаміка показників варіабельності серцевого ритму у кваліфікованих баскетболістів основної групи (ОГ) та групи порівняння (ГП) упродовж дослідження

Показник ВСР	ОГ (n = 9)		p	ГП (n = 9)		p
	до	після		до	після	
AMo (%)	$69,07 \pm 2,51$	$52,47 \pm 2,55^*$	$< 0,05$	$67,03 \pm 2,34$	$64,77 \pm 1,95$	$> 0,05$
Si (ум.од)	$259,33 \pm 24,20$	$137,80 \pm 13,53^*$	$< 0,01$	$236,77 \pm 23,05$	$203,37 \pm 24,00$	$> 0,05$
IVR (ум.од)	$509,17 \pm 31,85$	$384,03 \pm 24,31$	$< 0,001$	$493,73 \pm 31,99$	$459,97 \pm 32,10$	$> 0,05$
TP (мс ²)	$530,39 \pm 43,10$	$946,45 \pm 50,34^*$	$< 0,01$	$522,79 \pm 30,77$	$608,59 \pm 43,46$	$> 0,05$
VLF (мс ²)	$74,06 \pm 12,73$	$195,55 \pm 17,77^*$	$< 0,01$	$78,70 \pm 9,12$	$99,60 \pm 24,75$	$> 0,05$
LF (мс ²)	$278,41 \pm 15,11$	$315,29 \pm 23,72$	$< 0,05$	$272,97 \pm 16,73$	$299,78 \pm 23,40$	$> 0,05$
HF (мс ²)	$176,32 \pm 26,71$	$393,89 \pm 33,71^{**}$	$< 0,001$	$172,46 \pm 22,44$	$193,72 \pm 15,32$	$> 0,05$
LF/HF (ум.од)	$1,59 \pm 0,33$	$0,91 \pm 0,28$	$< 0,05$	$1,60 \pm 0,22$	$1,54 \pm 0,30$	$> 0,05$
IC (ум.од)	$10,02 \pm 2,01$	$8,77 \pm 1,83^{**}$	$> 0,05$	$7,14 \pm 1,10$	$3,10 \pm 0,61$	$< 0,01$

Примітки: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$ при порівнянні кінцевих показників основної групи та групи порівняння.

85,80 мс² ($p > 0,05$); вірогідного зменшення на 4,04 ум.од. ($p < 0,05$) набув лише показник індексу централізації управління ритмом, що свідчить про деяке зменшення напруження регуляторних систем упродовж застосування диференційованого спортивного масажу. Вірогідні відмінності між групами спостерігалися майже за всіма кінцевими показниками варіабельності серцевого ритму ($p < 0,05-0,01$), окрім індексу вегетативної регуляції та індексу співвідношення активності симпатичного та парасимпатичного відділів.

Таким чином, підібрані засоби корекції функціонального стану вегетативної нервової системи стали модулятором активності адаптивних і регуляторних систем організму баскетболістів.

Висновки. Загалом, диференційоване застосування засобів йога-терапії, дихальних вправ, аутогенного тренування сприяло посиленню парасимпатичних і барорефлекторних впливів на серцево-судинну систему, а також зменшенню напруження вегетативної регуляції у спортсменів. Це підвищує толерантність вегетативної нервової системи до різноманітних стресових факторів, а також сприяє активізації компенсаторно-приспосувальних механізмів довготривалої адаптації.

Перспективи подальших досліджень передбачають визначення особливостей функціонального стану серцево-судинної системи кваліфікованих баскетболістів.

References

1. Korobejnikov GV, Korobejnikova LG, My`shhenko VS. Analiz variabel`nosti sercevego ry`tmu sportsmeniv vy`sokoyi kvalifikaciyi v umovax nestacionarny`x procesiv. *Medy`chna informaty`ka ta inzheneriya*. 2016; 1: 81–2. [Ukrainian]
2. Korsun S, Shaposhnikova I, Pomeshhy`kova I. Doslidzhennya adaptacijny`x mozhly`vostej funkcional`nogo stanu organizmu basketbolistiv do fizy`chny`x navantazhen` u xodi mikrocy`klu pidgotovchogo periodu trenuvannya. *Slobozhans`ky`j naukovy`sporty`vny`j visny`k*. 2018; 3: 22–6. [Ukrainian]
3. Kuz`mynchuk AP, Hradusov VO. Vyznachennya ta otsinka fizychnoyi pratsezdatsnosti studentiv–basketbolistiv. *Slobozhans`ky`j naukovy`sporty`vny`j visnyk*. 2016; 2: 61–4. [Ukrainian]
4. Kozyna ZhL, Kozhukhar LV, Sobko IM. Metodyka vidnovlennya pratsezdatsnosti iz zastosuvanniam banochnoho masazhu ta autohennoho trenuvannya basketbolistok student-s`kykh komand. *Pedahohika, psykhohohiya ta medyko–biolohichni problemy fizychnoho vykhovannya i sportu*. 2015; 5: 16–22. [Ukrainian]
5. Ody`necz` TYe, Briskin YuA. Zasoby` vidnovlennya funkcional`nogo stanu sercevo-sudy`nnoyi sy`stemy` kvalifikovany`x basketbolistok. *Ukrayins`ky`j zhurnal medy`cy`ny`, biologiyi ta sportu*. 2017; 2(9): 42–6. [Ukrainian] <https://doi.org/10.26693/jmbs02.07.042>
6. Shevchuk TYa, Romanyuk AP. Osobly`vosti variabel`nosti sercevego ry`tmu v sportsmeniv igrovy`x vy`div sportu ta legkoatletiv. *Visny`k Zaporiz`kogo nacional`nogo universy`tetu. Biologichni nauky`*. 2015; 2: 174–4. [Ukrainian]
7. Lin ZP, Chen YH, Fan C, Wu HJ, Lan LW, Lin JG. Effects of auricular acupuncture on heart rate, oxygen consumption and blood lactic acid for elite basketball athletes. *Am J Chin Med*. 2011; 39(6): 1131–8. PMID: 22083986. DOI: 10.1142/S0192415X11009457
8. Moreno J, Ramos–Castro J, Rodas G, Tarragó JR, Capdevila L. Individual recovery profiles in basketball players. *Span J Psychol*. 2015; 24: 18–23. <https://doi.org/10.1017/sjp.2015.23>
9. Malik M, Bigger Th, Camm AJ, Kleiger RE, Malliani A, Moss AJ, Schwartz PJ. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *Eur Heart J*. 1996; 17(3): 354–81. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.eurheartj.a014868>
10. Sánchez–Ureña B, Martínez–Guardado I, Crespo C, Timón R, Calleja–González J, Ibañez SJ, Olcina G. The use of continuous vs. intermittent cold water immersion as a recovery method in basketball players after training: a randomized controlled trial. *Phys Sportsmed*. 2017; 45: 134–9. PMID: 28276987. DOI: 10.1080/00913847.2017.1292832

УДК 796.32-085:611.1

КОРРЕКЦИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ БАСКЕТБОЛИСТОВ

Талиб Х.

Резюме. Современная подготовка и соревновательные нагрузки квалифицированных спортсменов выдвигают значительные требования к системе энергообеспечения и регуляции функций.

Цель – определить эффективность применения средств коррекции функционального состояния вегетативной нервной системы квалифицированных баскетболистов.

Материал и методы: в исследовании принимали участие 18 квалифицированных баскетболистов, средний возраст исследуемых 18,28 ± 1,76 лет. В программу коррекционных мероприятий входили средства йога-терапии, аутогенной тренировки, регламентированные дыхательные упражнения с учетом нарушений вегетативной регуляции, дифференцированный спортивный массаж.

Выводы: установлено, что дифференцированное применение средств йога-терапии, дыхательных упражнений, аутогенной тренировки способствует усилению парасимпатических и барорефлекторных воздействий на сердечно-сосудистую систему, уменьшению напряжения вегетативной регуляции, активизации компенсаторных механизмов долговременной адаптации у спортсменов.

Ключевые слова: вегетативная регуляция, баскетболисты, коррекция, адаптация.

UDC 796.32-085:611.1

Correction of the Functional State of the Vegetative Nervous System of Qualified Basketball Players

Talib H.

Abstract. Modern training and competitive load of qualified athletes make significant demands on the energy supply system and functions regulation. The functional state of the autonomic nervous system plays a key role in sport activity. Depending on the nature of the regulation mechanisms, the level of physiological reserves and the physiological adaptation price of the main adaptive systems, we determined the stability of the athlete's body to the training and competitive load.

The purpose of the study was to determine the effectiveness of using means of correction of the functional state of the autonomic nervous system of qualified basketball players.

Material and methods. We examined 18 qualified basketball players, the average age was 18.28 ± 1.76 . The study was conducted in compliance with World Medical Association Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects and approved by the Ethics Committee of the Ministry of Education of Baghdad. We obtained a written consent from all the participants before investigation. The program of remedial measures included the means of yoga therapy, autogenic training, regulated breathing exercises, taking into account violations of vegetative regulation, differentiated sports massage.

Results and discussion. After the application of the course of correctional measures in the COs, there was a significant decrease in the stress index by 121.53 cu ($p < 0.01$), as well as the index of vegetative regulation – by 125.14 cu ($p < 0.001$); in the GP the decrease of the above-mentioned indicators occurred only by 33.40 ($p > 0.05$) and 33.76 cu ($p > 0,05$), respectively, indicating a decrease in the degree of centralization of rhythm management and activity of the sympathetic department of the autonomic nervous system.

We noted that differentiated application of yoga therapy, respiratory exercises, autogenous training contributed to the intensification of parasympathetic and baroreflex effects on the cardiovascular system, reducing the tension of vegetative regulation, activation of compensatory mechanisms of long-term adaptation in athletes. At the end of the forming experiment we observed significant differences between the groups in almost all parameters of heart rate variability ($p < 0.05-0.01$), except for the vegetative index and the index of activity ratio of the sympathetic and parasympathetic units.

Conclusions: The study showed that the developed program of remedial measures for qualified basketball players helped to increase the tolerance of the autonomic nervous system to various stress factors, as well as to enhance the compensatory and adaptive mechanisms of long-term adaptation.

Keywords: qualified basketball players, recovery, central hemodynamics, adaptation.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 12.08.2018 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування