

СРАВНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГАНДБОЛИСТОВ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП ПОДГОТОВКИ

УДК/UDC 796.01:612

Поступила в редакцию 26.08.2019 г.



Информация для связи с автором:
Q.yaseen@najah.edu

Кандидат педагогических наук **Кайс Б. Ясин**¹
Кандидат педагогических наук **Башар А.АЛ. Салех**¹
Кандидат педагогических наук **Рафат С.А. Элтиби**¹
Кандидат педагогических наук **Кайс М. Найрат**¹
Кандидат педагогических наук, доцент **И.В. Петрачева**²

¹ Палестинский национальный университет Ан-Наджах, Наблус, Палестина

² Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК), Москва

COMPARISON OF PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL INDICATORS IN HANDBALL PLAYERS OF VARIOUS TRAINING GROUPS

Assistant Professor, Phd, **Qais B. Yaseen**¹
Assistant Professor, Phd, **Bashar A.AL.Saleh**¹
Assistant Professor, Phd, **Rafat. S.A. Eltibi**¹
Assistant Professor, Phd, **Qais M. Nayrat**¹
Associate Professor, Phd, **Irina V. Petracheva**²

¹ Department of Physical Education, An-Najah National University, Nablus, Palestine

² Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism (SCOLIPE), Moscow

Аннотация

Цель исследования – провести сравнительный анализ физических и физиологических показателей спортсменов-гандболистов высшей лиги подготовки и суперлиги.

Методика и организация исследования. В исследовании приняли участие спортсмены ГБПОУ «МССУОР № 2» Москомспорта высшей лиги (16-17 лет) в количестве 16 человек и суперлиги (17-21 лет) – 20 человек. Спортсмены-гандболисты находятся на соревновательном этапе спортивной подготовки. В ходе этапного комплексного обследования проведена комплексная оценка морфологического состояния спортсменов, уровня аэробной работоспособности, скоростно-силовых качеств, уровня динамической и статической устойчивости на тренажере Biodex Balance System.

Результаты исследования и выводы. У гандболистов различных групп подготовки имеются незначительные отличия антропометрических показателей. Выявленных различий максимального значения ЧСС между гандболистами высшей лиги и суперлиги не выявлено при уровне статистической значимости $p \leq 0,05$, а динамика ЧСС в восстановительном периоде имеет существенные различия. Наблюдается незначительное повышение концентрации лактата в крови в среднем по группе гандболистов суперлиги.

Ключевые слова: гандбол, этапное комплексное обследование, физические показатели, физиологические показатели.

Annotation

Objective of the study was to conduct a comparative analysis of the physical and physiological indicators in handball players of the major and super leagues. Methods and structure of the study. Sampled for the study were 36 handball players of the State Budget Professional Educational Institution "Moscow Secondary Special School of Olympic Reserve No. 2", Moscomsport, including 16 Major League athletes (aged 16-17 years) and 20 Super League ones (aged 17-21 years). The experiment ran in the competitive training period. The milestone complete physical examination involved a comprehensive assessment of the athletes' morphological state, level of aerobic working capacity, speed-strength abilities, level of dynamic and static stability on the Biodex Balance System simulator.

Results of the study. The handball players of various training groups did not differ much in terms of their anthropometric indicators. There were no pronounced differences in the maximum heart rate between the Major and Super League handball players at the significance level of $p < 0.05$, while the dynamics of heart rate in the recovery period differed statistically significantly. There was a slight increase in the average blood lactate concentration for the group of Super League handball players.

Conclusion. The differences in the blood lactate concentration rates between the compared groups of athletes were statistically significant at $p \leq 0.05$. With the increase of their anthropometric indicators, the handball players demonstrated better results in jumping exercises, which must be considered in the process of physical training.

Keywords: handball, milestone complete physical examination, physical indicators, physiological indicators.

Введение. В настоящее время совершенствование системы подготовки спортсменов является актуальной. От взаимосвязи физической, тактической, технической, психологической подготовки зависит достижение спортивного

результата. Напряженность соревновательной борьбы повысила требования к качеству физической подготовки, которая достигла такого уровня, что дальнейшее повышение ее эффективности становится весьма сложной задачей. Ведущее

значение физической подготовленности спортсменов связывают с использованием в тренировочном процессе больших физических нагрузок, для выполнения которых необходим высокий функциональный потенциал [2].

Специальная функциональная подготовка заключается в совершенствовании физиологических механизмов, которые, в свою очередь, обеспечивают спортивную двигательную деятельность. Функциональная подготовленность спортсменов представляется как комплексное, многокомпонентное свойство организма, сущностью которого является уровень совершенства физиологических механизмов, их готовность обеспечить на данный момент проявления всех необходимых для спортивной деятельности качеств, обуславливающее прямо или косвенно мышечную деятельность, физическую работоспособность в рамках специфического регламентированного двигательного акта [3].

Цель исследования – сравнение физических и физиологических показателей спортсменов-гандболистов высшей лиги подготовки и суперлиги.

Методика и организация исследования. В исследовании приняли участие спортсмены ГБПОУ «МССУОР № 2» Москомспорта высшей лиги (16–17 лет) в количестве 16 человек и суперлиги (17–21 лет) – 20 человек. Спортсмены-гандболисты находятся на соревновательном этапе спортивной подготовки.

В ходе этапного комплексного обследования проведена комплексная оценка морфологического состояния спортсменов, уровня аэробной работоспособности, скоростно-силовых качеств, уровня динамической и статической устойчивости на тренажере Biodex Balance System.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты комплексного морфологического состояния спортсменов показали, что по ряду антропометрических показателей имеются значительные отличия между гандболистами разных лиг. Различия между показателями массы тела, массы жира и мышечной массы гандболистов высшей лиги и суперлиги статистически значимы при $p \leq 0,05$. Различия между показателем роста у гандболистов высшей и суперлиги недостоверны при $p \leq 0,05$.

Результаты морфологического обследования представлены в таблице как средняя арифметическая выборка (\bar{x}) ± среднеквадратичное отклонение (σ).

Основным показателем функционального состояния организма является сердечно-сосудистая система. Частота сердечных сокращений (далее – ЧСС) является важнейшим кардиологическим критерием, отражающим степень физиологической нагрузки. Величину соревновательной нагрузки можно определить по ЧСС во время игры и в период восстановления после встречи.

Для определения аэробных возможностей (выявления пороговых значений скорости бега, показателей ЧСС) гандболистов использовался тредбан HP/Cosmos. Начальная скорость бега составляла 7 км/ч с последующим увеличением каждые 10 с на 0,1 км/ч до момента максимума. Среднее значение скорости бега при выполнении теста гандболистами достоверно не различалось, а величина дистанции у гандболистов суперлиги ниже (в среднем составила 3036,6±521,7 м), чем у гандболистов высшей лиги, – 3143,3±428,7 м, что говорит о незначительной степени утомления первых. Активное вос-

становление учитывалось на фоне нагрузки в замедленном темпе (заминка) на беговой дорожке в течение 78 мин.

На протяжении всего тестирования постоянно регистрировались показатели ЧСС. Исходя из полученных результатов обследования, следует, что выраженных различий максимального значения ЧСС между гандболистами высшей лиги и суперлиги не имеется при $p \leq 0,05$. При средней скорости 16,2 км/ч ЧСС составляет от 191,6±7,3 до 192,1±9 уд/мин, что свидетельствует о физической работоспособности в анаэробном режиме энергообеспечения. При этом динамика ЧСС в восстановительном периоде имеет существенные различия. У гандболистов высшей лиги ЧСС в первые 3 мин снижается до 119,5±6,4 уд/мин, в то время как у гандболистов суперлиги доходит лишь до 124,9±10,9 уд/мин. Такие результаты объясняются тем, что возраст гандболистов высшей лиги (16–17 лет) влияет на характер восстановительных процессов. После анаэробных упражнений восстановление работоспособности у них происходит в более короткие сроки, чем у взрослых гандболистов суперлиги (17–21 год) (рис. 1).

Также фиксировались максимальные показатели концентрации лактата (до начала тестирования, каждые 3 мин во время теста, сразу после окончания и в период восстановления на 3-й и 8-й мин), продемонстрированные гандболистами. Наблюдаются незначительные повышения концентрации лактата в крови (в среднем по группе гандболистов суперлиги он равен 8,9 ммоль/л, у гандболистов высшей лиги – 8,2 ммоль/л). При восстановительном периоде уровень концентрации лактата в крови обозначился выше у гандболистов суперлиги на 3-й мин – 9,5 ммоль/л (на 8-й мин – 7,6 ммоль/л), у гандболистов высшей лиги – 8,4 ммоль/л (на 8-й мин – 6,2 ммоль/л). Можно сделать вывод, что различия показателей концентрации лактата между группами гандболистов высшей и суперлиги статистически значимы при $p \leq 0,05$ (рис. 2).

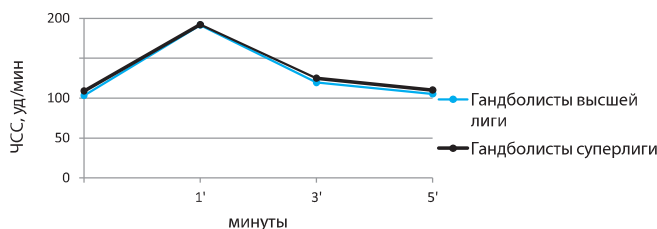


Рис. 1. Динамика ЧСС в восстановительном периоде спортсменов-гандболистов высшей лиги и суперлиги

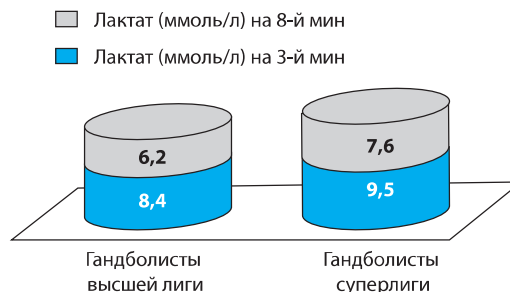


Рис. 2. Уровень концентрации лактата в крови (ммоль/л) у гандболистов на 3-й и 8-й мин

Результаты морфологического обследования гандболистов

Антропометрические показатели	Гандболисты высшей лиги $\bar{x} \pm \sigma$	Гандболисты суперлиги $\bar{x} \pm \sigma$
Рост, см	187,2±6,51	188,3±10,0
Масса тела, кг	80,5±10,4	83,8±11,7
Масса жира, %	17,2±4,4	12,9±2,3
Мышечная масса, %	49,6±2,5	53,1±1,9



Рис. 3. Уровень порога анаэробного обмена у гандболистов различных групп подготовки



Рис. 4. Скоростно-силовые качества гандболистов различных групп подготовки

Порог анаэробного обмена (ПАНО) – уровень ЧСС, при котором организм переходит от аэробных к анаэробным механизмам энергообеспечения, находится в прямой зависимости от физической тренированности и от возраста. У гандболистов высшей лиги ЧСС ПАНО составил 179,4±8,1 удр/мин, а у гандболистов суперлиги – 176,4±8,8 удр/мин. Это связано с тем, что у молодых спортсменов-гандболистов ПАНО выше по сравнению с гандболистами более старшего возраста. Различия показателей ЧСС ПАНО между группами высшей и суперлиги статистически недостоверны при $p \leq 0,05$ (рис. 3).

Отметим, что чем выше ПАНО, тем в большей степени нагрузка выполняется за счет аэробных реакций. Повышение аэробных возможностей в основном определяется способностью различных систем организма (дыхательной, сердечно-сосудистой, крови) извлекать из атмосферы кислород и доставлять его работающим мышцам. Чтобы обеспечить гармоничное развитие физических качеств, необходимо на самостоятельных тренировочных занятиях выполнять физические нагрузки с широким диапазоном интенсивности [1].

В игровой деятельности гандболиста проявление силы носит динамический характер, и часто требуется применить как скоростную силу (бросок мяча, передача мяча, задержание мяча рукой и пр.), так и взрывную силу (прыжок, рывок). Кроме того, проявлять силу в игре приходится неоднократно. Поэтому силовая выносливость в подготовленности гандболиста играет не последнюю роль.

Результаты, продемонстрированные гандболистами в тестах «Прыжок в длину с места» и «Тройной прыжок с места», характеризуют уровень развития скоростно-силовых качеств ног при выполнении сложнокоординационных действий. Лучший результат в тестировании принадлежит гандболистам суперлиги, он составил 247,1±18 (прыжок в длину, см) и 744,9±44,4 (тройной прыжок, см). Это показывает, что различия показателей (прыжок в длину и тройной прыжок) между группами высшей лиги и суперлиги статистически значимы ($p \leq 0,05$) (рис. 4). При этом соотношение тройного с прыжком в длину у гандболистов равен 3,0.

В целом, наблюдается четкая закономерность, которая заключается в том, что с увеличением антропометрических показателей гандболисты имеют лучшие показатели прыжковых упражнений.

Для общей оценки вертикальной устойчивости использовался индекс устойчивости (ИУ). Величина ИУ меньше у гандболистов высшей лига (в среднем составляет 6,2±2,9), чем у гандболистов суперлиги (среднее значение по груп-

пе – 7±3,6). Чем меньше величина индекса устойчивости, тем выше уровень нейромышечного контроля у спортсменов, тем лучше он удерживает платформу в горизонтальной плоскости. Различия показателей (вертикальной устойчивости) между группами высшей лиги и суперлиги статистически значимы при $p \leq 0,05$ в пользу высшей лиги.

Процент времени пребывания в зоне «А», наиболее близкой к центру мишени, выше у гандболистов высшей лиги – 51,1±23,1%, чем у гандболистов суперлиги – 46,7±28%. Данные показатели характеризуют эффективное управление вертикальной позой в условиях двигательной задачи, сохранение равновесия на подвижной стабиллоплатформе.

Оценка способностей спортсменов целенаправленно управлять перемещениями центра тяжести своего тела при решении двигательных задач проводилась с помощью теста «Предел устойчивости». Предел устойчивости – максимальный угол, до которого спортсмен может отклониться, не теряя равновесия. Величина показателя предела устойчивости у гандболистов высшей лиги незначительно больше в среднем 12,6 (суперлиги – 11,7), что свидетельствует о высокой способности данной группы сохранять равновесие.

Время выполнения теста гандболистами высшей лиги быстрее (в среднем 2:07 мин: с), чем у гандболистов суперлиги (2:34 мин: с). Чем быстрее выполняется тест, тем меньше колебаний регистрируется при перемещении курсора.

Выводы. В ходе исследования было выявлено, что по ряду антропометрических показателей имеются незначительные отличия между гандболистами разных лиг. Выраженных различий максимального значения ЧСС между гандболистами высшей лиги и суперлиги не имеется при $p \leq 0,05$. При этом динамика ЧСС в восстановительном периоде имеет существенные различия. Такие результаты объясняются тем, что возраст гандболистов высшей лиги (16–17 лет) влияет на характер восстановительных процессов. Наблюдаются незначительные повышения концентрации лактата в крови в среднем по группе гандболистов суперлиги. Различия показателей ЧСС ПАНО между группами высшей и суперлиги статистически недостоверны при $p \leq 0,05$. У гандболистов высшей лиги ЧСС ПАНО выше, чем у гандболистов суперлиги. Это связано с тем, что у молодых спортсменов-гандболистов ПАНО выше по сравнению с гандболистами более старшего возраста. Для повышения аэробных возможностей необходимо увеличивать путем регулярной направленной тренировки функциональную мощность кровообращения, дыхания и системы крови. Выявлена четкая закономерность, которая заключается в том, что с увеличением антропометрических показателей гандболисты имеют лучшие показатели прыжковых упражнений. Поэтому следует огромное значение уделять комплексной физической подготовке гандболистов.

Литература

1. Железняк Ю.Д. Спортивные игры: Техника, тактика, методика обучения / Ю.Д. Железняк, Ю.М. Портнов, В.П. Савин, А.В. Лексаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 520 с.
2. Матвеев Л.П. Общая теория спорта / Л.П. Матвеев. – М.: Воениздат, 1997. – 230 с.
3. Солопова И.Н. Физиологические основы функциональной подготовки спортсменов: монография И.Н. Солопова. – Волгоград: ВГАФК, 2010. – 346 с.

References

1. Zheleznyak Yu.D., Portnov Yu.M., Savin V.P., Leksakov A.V. Sportivnyye igry: Tehnika, taktika, metodika obucheni [Team sports: Technique, tactics, training methods]. M.: Akademiya publ., 2004. 520 p.
2. Matveyev L.P. Obschaya teoriya sporta [General sports theory]. M.: Voениzdat publ., 1997. 230 p.
3. Solopova I.N. Fiziologicheskie osnovyi funktsionalnoy podgotovki sportsmenov [Physiological basis of functional training of athletes]. Volgograd: VSAPC publ. 2010. 346 p.