

УДК 796.3/799

ЧЭНЬ ИБОаспирант¹

В.И. ДУНАЙ, канд. биол. наук, доцент
Полесский государственный университет,
г. Пинск, Республика Беларусь

Н.Г. АРИНЧИНА, канд. мед. наук, доцент¹

¹Белорусский государственный университет физической культуры,
г. Минск, Республика Беларусь

Статья поступила 23 мая 2023 г.

ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЮНЫХ БАСКЕТБОЛИСТОВ БЕЛАРУСИ И КИТАЯ

Цель исследования – провести сравнительную оценку морфофункциональных качеств юных баскетболистов из Беларуси и Китая.

В исследовании принимали участие 90 юных баскетболистов 12-14 лет. К первой группе были отнесены юные баскетболисты из Беларуси, ко второй – юные баскетболисты из Китайской Народной Республики. Оценивали антропометрические и функциональные показатели юных баскетболистов. Выявлено, что юные игроки из Беларуси и Китая имели морфофункциональные особенности, различным образом обеспечивающие игрокам достаточный уровень адаптации к высокому темпу совершения игровых действий, динамичной смене игровых ситуаций и действий на игровом поле, при непрерывном противостоянии противникам.

Ключевые слова: юные баскетболисты, антропометрия, функциональные показатели, Беларусь, Китай.

CHEN YIBO, Postgraduate Student¹

DUNAI Valery I., PhD in Biol. Sc., Associate Professor,
Polessky State University, Pinsk, Republic of Belarus

ARINCHINA Natalia G., PhD in Med. Sc., Associate Professor¹

¹Belarusian State University of Physical Culture, Minsk, Republic of Belarus

FEATURES OF MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS OF YOUNG BASKETBALL PLAYERS OF BELARUS AND CHINA

The purpose of the study: to conduct a comparative assessment of morphofunctional qualities of young basketball players from Belarus and China.

The study involved 90 young basketball players aged 12-14 years. The first group included young basketball players from Belarus; the second group included young basketball players from the People's Republic of China. Anthropometric and functional indicators of young basketball players were evaluated. It was revealed that young players from Belarus and China had morphofunctional features, in various ways, providing players with a sufficient level of adaptation to the high rate of performance of game actions; dynamic change of game situations and actions on the playing field; with continuous opposition to opponents.

Keywords: young basketball players, anthropometry, functional indicators, Belarus, China.

Введение. Результативность игры в баскетбол зависит от многих факторов, при этом

наиболее важным из которых является соматический тип телосложения (соматотип) иг-

роков, а также техническая, тактическая, двигательная, физиологическая и психологическая подготовка. Тренер по баскетболу должен следить за процессом развития игроков: за их телосложением, улучшением зрительной и моторной координации, динамикой двигательных навыков с учётом темпов роста и биологического созревания игроков [1, 2, 3]. В баскетболе индивидуальный подход и анализ антропометрических параметров являются основными элементами процесса отбора и развития долгосрочной спортивной карьеры.

Антропометрические измерения, определение моделей соматотипа и соматических профилей в последнее время становятся фундаментальными научными направлениями для специалистов по спортивной подготовке [1, 4].

Данные литературы свидетельствуют о том, что игроки, которые имели большую длину тела, черты мезосоматотипа и более длинные конечности, получали более высокие результаты при оценке эффективности игровой деятельности на площадке и достигали лучших физиологических параметров [1, 5]. Самым важным компонентом в выборе игровой позиции является длина тела. По этому параметру самые высокие игроки выбираются центровыми (близко к корзине), а те, кто ниже, становятся защитниками (по периметру, дальше от корзины) [6].

Для каждого вида спорта характерен определенный комплекс морфофункциональных признаков, особенно ярко проявляющихся на уровне спортсменов экстра-класса [7]. Морфофункциональные показатели спортсменов, занимающихся баскетболом, обычно соответствуют выбранному виду спорта и способствуют возможности добиться высоких спортивных результатов. Тренировки со специфическими физическими нагрузками приводят к модификации морфологических особенностей и улучшению функциональных показателей спортсменов [7].

Цель исследования: провести сравнительную оценку морфофункциональных качеств юных баскетболистов из Беларуси и Китая.

Материал и методы исследования. В исследовании принимали участие 90 юных баскетболистов 12-14 лет. К первой группе были

отнесены юные баскетболисты из Республики Беларусь; а ко второй – юные баскетболисты из Китайской Народной Республики (КНР).

Методики исследования. Оценка физического развития проводилась по антропометрическим показателям с применением стандартных методик измерения длина тела стоя и сидя, массы тела, кистевой и становой динамометрии, определения жизненной емкости легких и окружности грудной клетки [8].

Индексная оценка физического развития баскетболистов проводилась на основе полученных данных физического развития и последующим расчетом панели индексов: силовой индекс, индекс Пинье (ИП), соматотипологический индекс, весо-ростовой индекс Кетле, индекс Рорера, индекс Эрисмана, индекс пропорциональности Пирке-Бедузи и индекс Казначеева. [9-12].

Функциональное состояние обследованных баскетболистов оценивалось с помощью параметров кардио-респираторной системы: систолическое (АДсист.) диастолическое (АД диаст.) артериальное давление, пульсовое давление (ПД), коэффициент выносливости (КВ), коэффициент экономичности кровообращения (КЭК) и адаптационный потенциал (АП) [13, 14].

Полученные результаты исследования подвергались статистической обработке с использованием пакета прикладных программ Excel. Достоверность различий оценивали при помощи t-критерия Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение.

В таблице 1 представлены антропометрические показатели юных баскетболистов Беларуси и Китая.

Определено, что имеются существенные и достоверные отличия между группами юных баскетболистов из Беларуси и Китая по величине антропометрических следующих показателей:

вес тела был больше у баскетболистов из Беларуси;

длина тела стоя, длина ног, обхват грудной клетки на выдохе, показатели кистевой динамометрии слева и справа, показатель мышечной выносливости были достоверно меньше у игроков из Беларуси.

Таблица 1. – Антропометрические показатели юных баскетболистов

Антропометрические показатели	Группы обследуемых	
	1 группа Беларусь	2 группа Китай
1. Масса тела, кг	55,58 ± 2,49	47,17 ± 2,54*
2. Длина тела стоя, см	179,00±0,005	185,00 ± 0,003*
3. Длина ног, см	88,19 ± 0,25	94,02 ± 0,20*
3. Длина тела сидя, см	92,00 ±0,05	91,00±0,04
4. Окружность грудной клетки в паузе, см	100,44±0,42	102,00±0,52
5. Окружность грудной клетки на выдохе, см	97,36±0,36	99,67 ± 0,55*
6. ЖЕЛ, мл	5028,0 ± 29,21	5078,0 ± 32,06
7. Динамометрия слева, кг	49,53 ±0,49	51,82 ± 0,33*
8. Динамометрия справа, кг	49,52 ± 0,52	51,82 ± 0,33*
9. Становая динамометрия, кг	136,56 ± 0,82	137,70 ± 0,55
10. Мышечная выносливость, у.е.	32,98 ± 0,21	35,85 ± 0,27*

Примечание – *отмечена достоверность отличий, $p < 0,05$.

В таблице 2 представлены величины основных индексов физического развития баскетболистов Беларуси и Китая.

Полученные результаты показывают, что обследованные баскетболисты обеих групп наблюдения отличались крепким телосложением, характерным для гиперстенического (эндоморфы) типу по величине соматотипологического индекса. При этом телосложение китайских игроков было более крепкое, чем у белорусских.

Индекс Эрисмана свидетельствует о хорошем физическом развитии грудной клетки у обследованных в обеих группах, причем развитие грудной клетки у игроков из Китая было достоверно лучше.

Индекс Рорера соответствует гармоничному физическому развитию спортсменов обеих групп.

Индекс пропорциональности развития (Пирке–Бедузи) свидетельствует о значите-

льной длине ног спортсменов обеих групп. Величина индекса более 92% свидетельствует об относительно большой длине ног по отношению к длине тела, причем этот показатель был достоверно выше у баскетболистов из Китая.

Жизненный индекс игроков обеих групп соответствовал нормативным данным, причем этот показатель был достоверно выше у игроков из Беларуси.

Силовой индекс руки и силовой индекс спины были в пределах нормы.

Индекс Казначеева позволяет определить тип реагирования нервно-мышечного аппарата на нагрузки: «Стайер» с большой выносливостью, «Микст» с развитыми выносливостью и силовыми качествами, или «Спринтер» с развитыми, преимущественно силовыми качествами. Обследуемые обеих групп были отнесены к «Микстам» с хорошо развитыми качествами выносливостью и силы.

Таблица 2. – Основные индексы физического развития баскетболистов Беларуси и Китая.

Индексы физического развития, отн. ед	Группы обследуемых	
	1 группа Беларусь	2 группа Китай
Сомато-типологический индекс	6,91 ± 0,55	6,82 ± 0,71
Индекс Эрисмана	8,52 ± 0,33	10,04 ± 0,23
Индекс Рорера	12,76 ± 0,08	12,96 ± 0,05
Индекс массы тела	23,56 ± 0,10	23,96 ± 0,08
Индекс пропорциональности развития	94,22 ± 0,78	103,12 ± 0,83
Жизненный индекс	62,80 ± 0,43	60,78± 0,41
Силовой индекс руки	61,63 ± 0,68	62,86± 0,27
Силовой индекс спина	172,97±2,37	167,29 ± 1,98
Тип функционального реагирования	1,48 ± 0,01	1,46 ± 0,02

Примечание –* отмечена достоверность отличий, $p < 0,05$.

Таблица 3. – Функциональные показатели баскетболистов Беларуси и Китая

Функциональные показатели	Группы обследуемых	
	1 группа Беларусь	2 группа Китай
Артериальное давление систолическое, мм рт. ст.	121,78± 0,41	121,36 ± 0,26
Артериальное давление диастолическое, мм рт. ст.	76,82 ± 0,32	79,28± 0,22*
Артериальное давление пульсовое, мм рт. ст.	42,50 ± 0,57	40,55± 0,64
Частота сердечных сокращений, мин	67,93 ± 0,50	73,11± 0,37*
Частота дыханий, мин	16,97± 0,05	13,10 ± 0,37*
Коэффициент выносливости, отн. ед.	15,10 ± 0,03	17,37 ± 0,04*
Коэффициент экономичности кровообращения, отн. ед.	3054,13 ± 22,36	3076,46±20,14
Адаптационный потенциал, баллы	2,97 ± 0,04	3,03 ± 0,03

Примечание –* Отмечена достоверность отличий, $p < 0,05$.

Различия на уровне тенденции были выявлены между следующими показателями:

у белорусских игроков по сравнению с китайскими выше величина соматотипологического и жизненного индексов;

у китайских игроков по сравнению с белорусскими ниже величина индексов Эрисмана, индекса пропорциональности.

Функциональные показатели баскетболистов Беларуси и Китая представлены в таблице 3.

Основные функциональные показатели у баскетболистов Беларуси и Китая соответствовали возрастной норме.

Выявлены отличия уровня некоторых функциональных показателей у юных баскетболистов из Китая по сравнению с белорусскими:

выше уровень диастолического артериального давления, частоты сердечных сокращений;

достоверно выше значения коэффициента выносливости и частоты дыханий в минуту.

Коэффициент выносливости характеризует функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и степень ее тренированности. У белорусских игроков его величина приближалась к норме, а у китайских игроков этот показатель был несколько повышен, что говорит о некотором ослаблении деятельности сердечно-сосудистой системы.

Коэффициент экономичности работы кровообращения (в норме составляет 2600 у.е.), его увеличение свидетельствует о напряженности в работе ССС и состоянии утомления, а с ростом тренированности сердечно-сосудистой системы его значения снижаются. У игроков в обеих группах значение этого коэффициента несколько превышали норму, что говорит о напряженности механизмов

адаптации системы кровообращения к физическим нагрузкам.

Состояние адаптационного потенциала системы кровообращения характеризовалось его напряженностью у игроков из Беларуси, что коррелировало с состоянием сердечно-сосудистой системы, и было более выраженным, чем у китайских баскетболистов.

Заключение. Проведенное сравнительное исследование морфофункциональных характеристик (антропометрических показателей и расчетных индексов, функциональных показателей) юных баскетболистов из Беларуси и Китая выявило следующие особенности, имевшие достоверные отличия:

антропометрические показатели массы тела, длины тела стоя, длины ног, обхват грудной клетки на выдохе, показатели кистевой динамометрии и показатель мышечной выносливости были выше больше у игроков из Беларуси, чем у китайских баскетболистов;

ряда индексных оценок: соматотипологический индекс, индекс Эрисмана и индекс пропорциональности развития были выше у игроков из Китая, имевших более крепкое телосложение, более выраженное развитие грудной клетки, и более гармоничное развитие и относительно большую длину ног по отношению к телу;

жизненный индекс был достоверно выше у игроков из Беларуси;

индекс Казначеева, определяющий тип реагирования нервно-мышечного аппарата на физические нагрузки, достоверно не различался между группами и свидетельствовал о том, что обследуемые баскетболисты обеих групп были отнесены к «Микстам», лицам с хорошо развитыми качествами выносливости и силы;

основные функциональные показатели у баскетболистов Беларуси и Китая соответствовали возрастной норме.

Выявлены достоверные отличия уровня некоторых функциональных показателей у юных баскетболистов: уровень артериального и диастолического давления, частоты сердечных сокращений, коэффициента выносливости были выше у игроков из Китая.

Частота дыханий в минуту у игроков из Беларуси статистически значимо превышала таковую у игроков из Китая.

Таким образом, проведенное исследование выявило, что юные баскетболисты из Беларуси и Китая имели морфофункциональные особенности, различным образом, обеспечивающие их достаточно высокий уровень адаптации к высокому темпу совершения игровых действий; динамичной смене игровых ситуаций и действий на игровом поле при непрерывном противостоянии с противникам.

Список литературы

1. Матвеев, С. В. Антропометрические критерии, соматотип и функциональная подготовленность баскетболистов на различных этапах спортивной подготовки / С. В. Матвеев, А.К. Успенский, Ю.К. Успенская, М.Д. Дидур // Спортивная медицина: наука и практика. – 2020. – № 10(1). – С.5-12.
2. Hülka, K. Reliability and validity of a basketball-specific fatigue protocol simulating match load. / K. Hülka, M. Lehnert, J. Bělka // Acta Gymnica. – 2017. No 47. – P. 92-98.
3. Sánchez-Muñoz, C. Handbook of Anthropometry. Anthropometric variables and its usage to characterises elite youth athletes / C. Sánchez – Muñoz, M. Zabala, K. Williams . – Springer, 2012. – P.1865-1888.
4. Vaquera, A. Anthropometric characteristics of Spanish professional basketball players. / A. Vaquera, S. Santos, J. G. Villa, J.C. Morante, V. García-Tormo // J. Hum. Kinet. – 2015. – № 46. – P. 99-106.
5. Sisodiya, A. Relationship of Anthropometric Variables to Basketball Playing Ability/ A. Sisodiya, M. Yadaf // J. Adv. Dev. Res. – 2010. –Vol. 1. – P.191-194.
6. Sallet, P. Physiological differences in professional basketball players as a function of playing position and level of play / P. Sallet, D. Perrier, J. Ferret, V. Vitelli, G. Baverel // J. Sports Med. Phys. Fit. – 2005. – Vol. 45. – P. 291-294.
7. Архангельская, Е. В. Антропометрические и функциональные качества спортсменов, занимающихся боксом и баскетболом / Е. В. Архангельская, В. Н. Герасимчук, С. В. Чёрный, К. Н. Гуманянец // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Биология. Химия. – 2019. – Том 5 (71). – № 1. С. 3–12.
8. Баевский Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский // М.: Медицина, 1997. – 236 с.
9. Баевский, Р. М. Оценка эффективности профилактических мероприятий на основе измерения адаптационного потенциала системы кровообращения / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева, В.К. Вакулин // Здоровоохранение Российской Федерации. – 1987. – № 8. – С. 6-10.
10. Баскетбол : учебник для вузов физической культуры / Под общ. ред. Ю.М. Портнова. – М.: Физкультура и спорт, 1997. – 476 с.
11. Добычкина, Т. И. Необходимость взаимодействия тренера и спортсмена в баскетболе / Т.И. Добычкина // X Международная студенческая научная конференция. Студенческий научный форум – 2018 [Электронный ресурс]. – 2018.
12. Иванов, С.А. Количественная оценка функциональных возможностей сердечно - сосудистой системы / С.А. Иванов, Е.В. Невзорова, А.В. Гулин // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов. – 2017. – Т. 22. – Вып. 6. – С. 1535-1540.
13. Калита, М. В. Факторы, влияющие на эффективность игровой деятельности баскетболистов различных амплуа / М.В. Калита // Мир науки, культуры, образования. – 2009. – № 4 (16). – С. 127–129.
14. Классина, С. Я. Индекс Хильдебрандта как прогностический критерий отказа от интенсивной физической нагрузки / С. Я. Классина // Наука и спорт: современные тенденции. – 2019. – № 2 (Том 7). – С. 68–73.

Received 23 May 2023