

DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2020.1.5

УДК: 616-007.7

Антропометрические критерии, соматотип и функциональная подготовленность баскетболистов на различных этапах спортивной подготовки

С.В. Матвеев¹, А.К. Успенский¹, Ю.К. Успенская¹, М.Д. Дидур^{1,2}

¹ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова,

Министерство здравоохранения РФ, Санкт-Петербург, Россия

²ФГБУН Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой,
Российская академия наук, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: поиск взаимосвязи между данными уровня физического развития, соматического типа телосложения, темпа биологического созревания и игровыми позициями в баскетболе. **Материалы и методы:** обследовано 112 баскетболистов мужского пола, распределенных на 2 группы: в I группе – 75 баскетболистов в возрасте 9-10 лет на этапе начальной подготовки, II группу составили 37 профессиональных баскетболистов 23-31 года. Оценивали возраст, массу тела, индекс массы тела (ИМТ), процент жировой ткани, длину тела и размах рук, окружность плеча (ОП) в состоянии расслабления и напряжения, окружность голени (ОГ) и толщину кожно-жировой складки (ТКЖС) в области трицепса плеча, бицепса плеча, гребня подвздошной кости и передней брюшной стенки (околопупочная область). **Результаты:** макросоматический тип телосложения преобладал как у юных, так и у профессиональных баскетболистов, а также у центровых и нападающих. Для защитников был характерен мезосоматический тип телосложения. Защитники и нападающие II группы статистически достоверно различались по длине тела. Размах рук у центровых был значительно больше по сравнению с защитниками и нападающими, защитники имели наименьший размах рук. **Выводы:** профессиональные баскетболисты различаются по антропометрическим характеристикам в зависимости от игровых позиций, в то время как у юных спортсменов существенных различий нет. Центровые относятся к макросоматическому типу телосложения, имеют больший размах рук, чем форварды и защитники.

Ключевые слова: соматотип, спортивная подготовка, антропометрия, баскетбол, критерии отбора, центровый, форвард, защитник

Для цитирования: Матвеев С.В., Успенский А.К., Успенская Ю.К., Дидур М.Д. Антропометрические критерии, соматотип и функциональная подготовленность баскетболистов на различных этапах спортивной подготовки // Спортивная медицина: наука и практика. 2020. Т.10, №1. С.5-12. DOI:10.17238/ISSN2223-2524.2020.1.5

Anthropometric criteria, somatotype and functional performance of basketball players at different stages of sports training

Sergei V. Matveev¹, Andrei K. Uspenskii¹, Iuliia K. Uspenskaia¹, Mikhail D. Didur^{1,2}

¹Academician I.P. Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, Saint-Petersburg, Russia

²N.P. Bechtereva Institute of the Human Brain, Saint-Petersburg, Russia

ABSTRACT

Objective: to identify the correlation between physical development, somatic physique type, biological maturation and playing positions in basketball. **Materials and methods:** 112 male basketball players were divided into two groups: group 1 included 75 9-10 year-old young basketball players at the initial training; group 2 included 37 23-31 year-old professional basketball players. We evaluated the age, body mass, body mass index (BMI), body fat, body height, arm span, relaxed and flexed arm girth, calf girth, and skinfold thickness (triceps, biceps, iliac, abdominal). **Results:** the young basketball players demonstrated significantly lower values of body height, arm span, body mass, body fat, relaxed and flexed arm girth, and calf girth. Both young and professional basketball players had macrosomatic physique type. Group 2 adult professional guards and forwards had significant differences in body height. Adult centers had the largest arm span; on the other hand, the arm span of the adult guards was the smallest. The centers and forwards had principally macrosomatic physique type while the adult guards had mesosomatic physique type. **Conclusions:** the adult professional basketball players varied in their anthropometric parameters according to playing positions but there was no difference between young basketball players; the body mass, body height, and arm span were the most important parameters. Centers should be of macrosomatic physique type, and had arm span more than forwards and guards. Therefore, the data of physical growth level, somatic physique type, and biological maturation rate should be considered in basketball player selection.

Key words: somatotype, sports training, anthropometric parameters, basketball, selection criteria, center, forward, guard

For citation: Didur MD, Matveev SV, Uspenskii AK, Uspenskaia IuK. Anthropometric criteria, somatotype and functional qualification of basketball players at different stages of sports training. *Sportivnaya meditsina nauka i praktika (Sports medicine: research and practice)*. 2020;10(1):5-12 (In Russ.) DOI:10.17238/ISSN2223-2524.2020.1.5

1. Введение

Результативность игры в баскетбол зависит от многих факторов, наиболее важным из которых является соматический тип телосложения (соматотип) игроков, а также техническая, тактическая, двигательная, физиологическая и психологическая подготовка. Тренер по баскетболу должен следить за сбалансированным развитием игроков, т.е. за их телосложением, улучшением зрительной и моторной координации и развитием необходимых двигательных навыков с учётом эволюционных процессов, связанных с темпами роста и биологического созревания игроков [1, 2]. 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 [3-5]. Антропометрические характеристики: толщина кожно-жировой складки, длина тела, размах рук и окружности тела – были определены как основные физиометрические компоненты ведущих баскетболистов [5, 6].

Предыдущие исследования оценки антропометрических данных баскетболистов показывают, что измерение тела имеет большое значение в общем процессе отбора и определении игровых позиций. Более того, соматические параметры влияют на результаты прохождения игроками различных диагностических тестов [7, 8]. Тесты у начинающих и профессиональных игроков показали, что индивидуумы, которые имели большую длину тела, черты мезосоматотипа и более длинные конечности, получили более высокие результаты при оценке эффективности игровой деятельности на площадке и достигали лучших физиологических параметров [9, 10]. Важнейшим компонентом в процессе присвоения 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) [11]. Кроме того, у участников соревнований, играющих на разных позициях, выявляются различия в характеристиках окружностей тела (бедра, голени, плеча, предплечья).

В баскетболе крайне важна оценка соматического типа телосложения. Роровіс и др. [12] отмечают, что баскетболисты мужского пола чаще являются представителями мезосоматотипа, но также существуют профессиональные игроки из команд высшего уровня с другими вариантами типов телосложения. Более того, соматотипы и другие антропометрические переменные

могут быть специфичны для географического региона, особенно во время роста и развития баскетболиста [13].

Учитывая современные данные в этой области, было бы полезно изучить широто-окружностные показатели строения тела. Кроме того, существует мало исследований, сравнивающих антропометрические показатели у молодых и взрослых выдающихся баскетболистов, поэтому целью данного исследования было провести сравнение толщины кожной складки, параметров длины, окружностей тела и типов телосложения между игроками различных игровых позиций у баскетболистов на этапе начальной подготовки и взрослых участников элитных баскетбольных команд. Более того, это исследование также посвящено изучению взаимосвязи между антропометрическими параметрами и игровыми позициями в баскетболе.

Цель исследования – поиск взаимосвязи между данными уровня физического развития, соматического типа телосложения, темпа биологического созревания и игровыми позициями в баскетболе.

2. Материалы и методы

В исследовании принимали участие 112 баскетболистов мужского пола двух разных возрастных категорий (юные и взрослые). В I группу включили 75 баскетболистов в возрасте 9-10 лет (средний возраст – $9,5 \pm 0,3$ лет) на этапе начальной подготовки из детских юношеских спортивных школ (ДЮСШ) Центрального, Красносельского и Кировского районов Санкт-Петербурга. II группу составили 37 профессиональных баскетболистов 23-31 года (средний возраст – $27,0 \pm 3,0$ лет), выступающие в лучших баскетбольных командах России. Игровая позиция спортсменов определялась из их общей матчевой номинации в местной команде и профессиональном клубе. До начала исследования все участники были проинформированы о проведении и цели исследования, а также о возможности отказа от участия в исследовании без объяснения причины в любое время. Информированное согласие участников или их законных представителей (если возраст игрока меньше 15 лет) было критерием включения в это исследование, поскольку возможные противопоказания к проведению антропометрических измерений биоэлектрического анализа сопротивления тканей были критериями исключения.

Антропометрические измерения проведены в оптимальных климатических условиях в соответствии со стандартами, установленными Международным Обществом Продвижения Кинантропометрии (International Society for Advancement of Kinanthropometry – ISAK) [14]. Оценивали следующие переменные: возраст, масса тела, длина тела и размах рук, окружность плеча (ОП) в состо-

янии расслабления и напряжения, окружность голени (ОГ) и толщина кожно-жировой складки (ТКЖС) в области трицепса плеча, бицепса плеча, гребня подвздошной кости и области передней брюшной стенки (околопупочная область).

Массу тела и процент жировой ткани определяли при помощи биоэлектрического импедансного анализа с использованием прибора ABC-02 («МЕДАСС»).

Все статистические анализы проводили с использованием программы SAS версия ПО 9.3, для описания группы применялись среднееквадратичное отклонение (SD), максимальные и минимальные значения. Для изучения распределения нормальности данных использовали тест Шапиро-Уилка. Для оценки значимости различий между антропометрическими и соматическими параметрами юных и профессиональных баскетболистов был применен однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA). При необходимости для выбранных параметров использовали непараметрический дисперсионный анализ Крускала-Уоллиса. Для дисперсионного анализа игроки были разделены на три группы в зависимости от игровых позиций: защитники, форварды и центровые.

3. Результаты исследования

Тест Шапиро-Уилка не выявил оснований для отрицания гипотезы о нормальности распределения в обеих группах без уточнения игровой позиции, а также длины тела, массы тела, процентном жировом составе, параметров измерения окружностей и определения соматотипов при рассмотрении позиций игроков. Антропометрические характеристики начинающих (I группа) и взрослых игроков (II группа) мужского пола показали, что юные баскетболисты имели достоверно ($p < 0,001$) более низкие значения длины тела (табл. 1), размаха верхних конечностей, массы тела, процент жировой ткани ($p < 0,001$). Кроме того, юные игроки имели достоверно ($p < 0,001$) более низкие значения параметров обхвата: ОП в состоянии расслабления и напряжения, ОГ (табл. 1). Кроме того, отмечается значительно ($p < 0,01$) более низкий процент микросоматического типа телосложения и более высокий процент макросоматического типа телосложения как у юных (рис. 1), так и у профессиональных (рис. 2) баскетболистов. Взрослые баскетболисты имели размах рук больше длины своего тела.

Таблица 1

Характеристики юных и взрослых баскетболистов

Table 1

Young and adult basketball players' characteristics

Параметр / Parameter	Группа I (юные) / Group I (young)		Группа II (взрослые) / Group II (adult)	
	Значение / Value	SD	Значение / Value	SD
Возраст, лет / Age, years	9,58	±0,63	27,02	±3,91
Длина тела, см / Height, cm	135,21	±5,89	192,86	±8,05
Масса тела, кг / Body weight, kg	33,39	±4,93	91,15	±11,2
ИМТ, кг/м ² / BMI, kg/m ²	18,26	±1,79	23,91	±1,86
% жировой ткани / % of adipose tissue	4,84	±2,07	14,04	±3,12
Размах рук, см / Arm span, cm	134,02	±5,93	195,91	±9,05
ТКЖС области трицепса плеча, мм / Skinfold thickness in shoulder triceps area, mm	2,49	±0,63	7,48	±2,26
ТКЖС области бицепса плеча, мм / Skinfold thickness in shoulder biceps area, mm	1,62	±0,47	4,69	±1,58
ТКЖС области гребня подвздошной кости, мм / Skinfold thickness at the iliac crest, mm	4,09	±0,89	11,53	±4,29
ТКЖС области передней брюшной стенки, мм / Anterior abdominal wall skinfold thickness, mm	3,45	±1,08	9,78	±4,69
Окружность голени, см / Leg girth, cm	28,36	±1,98	39,49	±2,38
Окружность плеча в расслаблении, см / Relaxed shoulder girth, cm	21,26	±1,54	30,52	±1,98
Окружность плеча в напряжении, см / Tension shoulder girth, cm	23,35	±1,61	33,67	±2,12

Примечание: ИМТ – индекс массы тела, ТКЖС – толщина кожно-жировой складки
Note: BMI – Body mass index

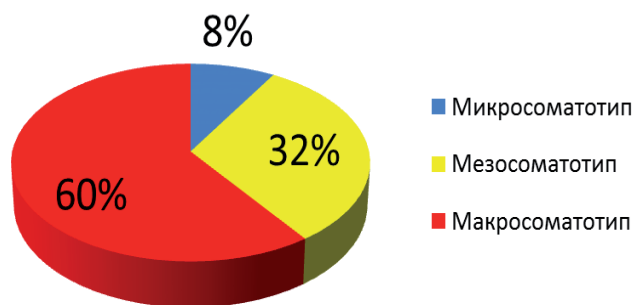


Рис. 1. Результаты распределения юных баскетболистов по соматическому типу телосложения.

Pic. 1. The young basketball players distribution according to somatic physique type (blue – microsomatic physique type, yellow – mesosomatic physique type, red – macrosomatic physique type).

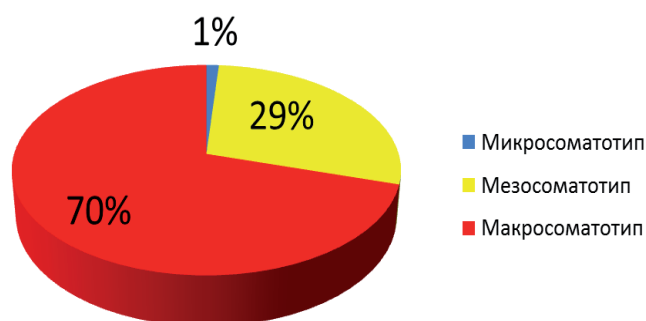


Рис. 2. Результаты распределения высококвалифицированных баскетболистов по соматическому типу телосложения.

Pic. 2. The professional basketball players distribution according to somatic physique type (blue – microsomatic physique type, yellow – mesosomatic physique type, red – macrosomatic physique type).

Таблица 2

Параметры юных и взрослых баскетболистов в зависимости от их игровой позиции

Table 2

Young and professional basketball players' parameters according to their playing position

Параметр	Группа I (юные) / Group I (young)			Группа II (взрослые) / Group II (adult)		
	Защитники / Guards	Центровые / Centers	Форварды / Forwards	Защитники / Guards	Центровые / Centers	Форварды / Forwards
Возраст, лет / Age, years	9,23±0,43	9,62±0,93	9,18±0,73	25,09±1,35	28,67±3,12	26,87±2,46
Длина тела, см / Height, cm	134,23±5,79	135,15±5,38	133,95±4,89	185,23±2,17	199,45±1,89*	193,56±1,97#
Масса тела, кг / Body weight, kg	33,29±4,81	33,21±4,91	33,34±5,09	81,24±1,78	99,56±2,32*	85,43±1,97#
ИМТ, кг/м² / BMI, kg/m²	18,48±1,75	18,18±1,83	18,58±1,69	23,68±0,65	25,02±0,67	22,8±1,09
% жировой ткани / % of adipose tissue	4,79±2,12	4,81±2,23	4,83±2,07	12,34±1,54	14,98±2,16	13,02±1,59
Размах рук, см / Arm span, cm	133,52±5,87	134,13±5,91	134,01±5,69	187,43±3,06	201,87±3,28*	194,46±3,15#
ТКЖС области трицепса плеча, мм / Skinfold thickness in shoulder triceps area, mm	2,39±0,75	2,48±0,71	2,49±0,61	7,45±2,01	7,63±2,12	7,31±1,88
ТКЖС области бицепса плеча, мм / Skinfold thickness in shoulder biceps area, mm	1,58±0,39	1,63±0,41	1,61±0,47	4,87±1,98	5,09±1,75	4,43±1,68
ТКЖС области гребня подвздошной кости, мм / Skinfold thickness at the iliac crest, mm	4,11±0,87	4,13±0,85	4,1±0,91	10,45±2,62	12,24±2,89	10,13±1,97
ТКЖС области передней брюшной стенки, мм / Anterior abdominal wall skinfold thickness, mm	3,56±1,13	3,49±1,25	3,51±1,18	9,56±3,67	10,87±2,98	9,21±3,11
Окружность голени, см / Leg girth, cm	27,59±1,89	28,27±1,98	28,34±1,72	39,02±1,75	40,56±1,87	39,24±2,12
Окружность плеча в расслаблении, см / Relaxed shoulder girth, cm	21,35±1,29	21,27±1,58	21,18±1,47	29,23±0,86	31,41±1,13	29,18±0,93
Окружность плеча в напряжении, см / Tension shoulder girth, cm	22,96±1,53	23,31±1,72	23,24±1,6	32,41±0,78	34,72±0,69*	32,21±0,89#

Примечание: ИМТ – индекс массы тела, ТКЖС – толщина кожно-жировой складки

*, # – p<0,01 в группе II: * – Центровые – Защитники; # – Форварды – Центровые

Note: BMI – Body mass index,

*, # – p<0,01 in Group II: * – Center – Guards; # – Forwards – Center

При рассмотрении абсолютных различий в длине тела между юными и взрослыми баскетболистами относительно положения игроков, показали, что зависимость наблюдалась только среди профессиональных баскетболистов (табл. 2).

Защитники и нападающие из взрослой профессиональной команды статистически достоверно различались по длине тела. Размах рук у центровых был значительно больше по сравнению с защитниками и нападающими, защитники имели наименьший размах рук.

Профессиональные центровые игроки имели большую разницу между длиной тела и размахом рук по сравнению с защитниками и форвардами, что является значимым фактором для выбора положения центрового: средняя разница между длиной тела и размахом рук у

центрового – 2,47 см, у защитника – 2,18 см, у форварда – 0,96 см, соответственно.

Макросоматический тип телосложения преобладает у центровых и нападающих, в то время как для защитников более характерен мезосоматический тип телосложения (рис. 3).

Поскольку некоторые из измерений ТКЖС представляют собой непараметрические характеристики, для оценки этих случаев использовался непараметрический дисперсионный анализ Крускал-Уоллиса. Ни у юных, ни у профессиональных баскетболистов не было существенных различий в значениях ТКЖС в зависимости от игровой позиции.

При измерении окружностей статистически значимые различия наблюдались только у профессиональных баскетболистов (данные измерения окружности плеча в состоянии напряжения).

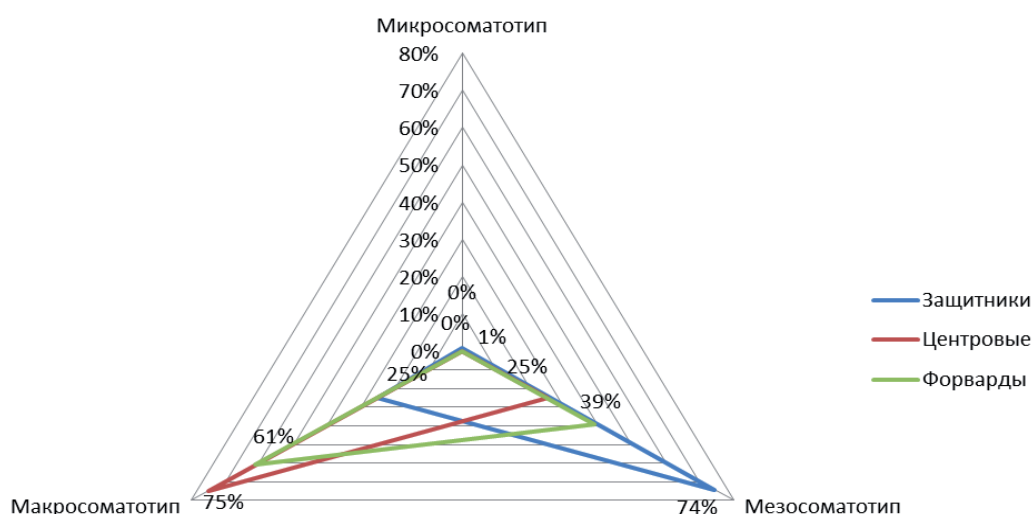


Рис. 3. Распределение профессиональных баскетболистов в зависимости от соматического типа телосложения.

Pic. 3. The professional basketball players' distribution according to somatic physique type (Blue – Guards, Red – Center, Green – Forwards).

4. Обсуждение результатов

Исследование показало, что взрослые профессиональные баскетболисты различаются по своим антропометрическим характеристикам в зависимости от игровых позиций, в то время как между юными спортсменами существенных различий нет. Масса и длина тела являются основными параметрами при выборе взрослых профессиональных игроков. Центровые более высокорослые и тяжелые, чем форварды и защитники. Подтверждено, что размах рук связан с профессиональным игровым статусом и профессиональные центровые имели самый большой размах рук, следовательно, юные игроки с самым большим размахом рук должны предпочтительно занимать позиции центровых.

Не обнаружено статистически значимых различий между такими параметрами, как масса и длина тела у юных игроков мужского пола. Не выявлено существенных различий и при оценке иных параметров тела (размах рук, толщина кожной складки, окружность плеча,

голени). Эти результаты могут изменить представления об онтогенетической изменчивости морфологических и структурных возможностей баскетболистов на различных этапах тренировочного процесса.

Полученные выводы сопоставимы с результатами Abdelkrim [7]: у тунисских баскетболистов мужского пола средняя длина тела варьировала от 192,0 см до 198,4 см, средняя масса тела – между 83,7 кг и 91,5 кг. В ходе исследования выявлены большие различия в длине и массе тела у профессиональных баскетболистов. Подобно исследованиям баскетболистов из Туниса, Испании и Хорватии [15], в данной статье показано, что центровые были самыми высокими из всех игроков (средний рост центровых составляет почти 200 см). Центровые также имели наибольшую массу тела по сравнению с игроками других позиций.

В исследовании Delextrat A. [16] отмечено, что такие качества, как ловкость и способность к прыжкам, у профессиональных баскетболистов не связаны с содер-

жанием жира в организме. Вследствие отсутствия зависимости между процентным содержанием жировой ткани и распределением ее в организме юных и профессиональных баскетболистов, в нашей статье предлагается избегать выбора спортсменов на игровые позиции согласно этим параметрам.

При оценке соматического типа телосложения юных и профессиональных баскетболистов выявлено, что преобладает макросоматотип (60% и 70% соответственно). Описанные результаты можно сравнить с исследованием Martinez P.Y.O. [17], который оценил соматотипический профиль игроков мексиканской профессиональной баскетбольной лиги в возрасте около 25 лет. Среднее значение эндоморфного, мезоморфного и эктоморфного компонентов в этом исследовании были 2,94;06,35 и 2,06 соответственно. В нашем исследовании показано, что среди юных баскетболистов доля спортсменов макросоматического типа телосложения составила 60%, мезосоматического – 32%, микросоматического – 8%; среди профессиональных спортсменов – 70%, 29%, 1% соответственно.

Тренеры по баскетболу утверждают, что задачи, выполняемые центровыми, являются фундаментальными с точки зрения наступательных и оборонительных действий, поэтому в элитных командах центровые имеют специфические параметры тела, соотносящиеся с их ролью на площадке [4]. Являясь сложным командным видом спорта, баскетбол требует наличия профессионального тренера, который должен не только подготовить

профессиональную команду, но и осуществлять отбор детей в процессе тренировки [4, 18, 19]. Следовательно, необходимо проводить дальнейшие исследования для определения необходимых антропометрических параметров баскетболистов.

5. Выводы

Исследование показало, что данные уровня физического развития, соматического типа телосложения, темпа биологического созревания могут быть определяющими факторами в процессе селекции талантливых игроков в баскетбол. Отбор в баскетболе, особенно по игровым позициям, должен включать оценку таких антропометрических параметров, как длина тела, масса тела, окружность плеча и размах рук.

Баскетбол – динамичный командный вид спорта и определение типов телосложения является ключевым фактором в оценке потенциала игроков к развитию и результативности во время выступления. У взрослых баскетболистов мужского пола есть соматическая предрасположенность к игровой роли центровых (такие антропометрические параметры, как длина, масса тела, размах рук); при этом телосложение форвардов отдаленно напоминает телосложение центровых. У защитников нет определенной связи с антропометрическими параметрами. Тренерам не стоит обращать внимание на долю жировой ткани и её распределение при отборе игроков на игровые позиции.

Список литературы

1. Hůlka K, Lehnert M, Bělka J. Reliability and validity of a basketball-specific fatigue protocol simulating match load // *Acta Gymnica*. 2017. Vol.47, P.92-98.
2. Sánchez-Muñoz C, Zabala M, Williams K. Handbook of Anthropometry. Anthropometric variables and its usage to characterise elite youth athletes // Springer. 2012. P.1865-1888.
3. Montgomery PG, Pyne DB, Hopkins WG, Dorman JC, Cook Ket et al. The effect of recovery strategies on physical performance and cumulative fatigue in competitive basketball // *J. Sports Sci*. 2008. Vol.26, P.1135-1145.
4. Sampaio J, Janeira M, Ibáñez S, Lorenzo A. Discriminant analysis of game-related statistics between basketball guards, forwards and centres in three professional leagues // *Eur. J. Sport Sci*. 2006. Vol.6, P.173-178.
5. Vaquera A, Santos S, Villa JG, Morante JC, García-Tormo V. Anthropometric characteristics of Spanish professional basketball players // *J. Hum. Kinet*. 2015. Vol.46, P.99-106.
6. Centers for Disease Control and Prevention NHANES National Youth Fitness Survey (NYFS) Muscle Strength (Grip) Procedures Manual. 2012. www.cdc.gov/nchs/data/nnfys/Handgrip_Muscle_Strength.pdf.
7. Ben Abdelkrim NB, Chaouachi A, Chamari K, Chtara M, Castagna C. Positional role and competitive-level differences in elite-level men's basketball players // *J. Strength Cond. Res*. 2010. Vol.24, P.1346-1355.
8. Ribeiro BG, Mota HR, Sampaio-Jorge F, Morales AP, Leite TC. Correlation between body composition and the performance of

Reference

1. Hůlka K, Lehnert M, Bělka J. Reliability and validity of a basketball-specific fatigue protocol simulating match load. *Acta Gymnica*. 2017;47:92-98.
2. Sánchez-Muñoz C, Zabala M, Williams K. Handbook of Anthropometry. Anthropometric variables and its usage to characterise elite youth athletes. *Springer*. 2012;1865-1888
3. Montgomery PG, Pyne DB, Hopkins WG, Dorman JC, Cook Ket et al. The effect of recovery strategies on physical performance and cumulative fatigue in competitive basketball. *J. Sports Sci*. 2008;26:1135-1145.
4. Sampaio J, Janeira M, Ibáñez S, Lorenzo A. Discriminant analysis of game-related statistics between basketball guards, forwards and centres in three professional leagues. *Eur. J. Sport Sci*. 2006;6:173-178.
5. Vaquera A, Santos S, Villa JG, Morante JC, García-Tormo V. Anthropometric characteristics of Spanish professional basketball players. *J. Hum. Kinet*. 2015;46:99-106.
6. Centers for Disease Control and Prevention NHANES National Youth Fitness Survey (NYFS) Muscle Strength (Grip) Procedures Manual. 2012. www.cdc.gov/nchs/data/nnfys/Handgrip_Muscle_Strength.pdf.
7. Ben Abdelkrim NB, Chaouachi A, Chamari K, Chtara M, Castagna C. Positional role and competitive-level differences in elite-level men's basketball players. *J. Strength Cond. Res*. 2010;24:1346-1355.
8. Ribeiro BG, Mota HR, Sampaio-Jorge F, Morales AP, Leite TC. Correlation between body composition and the perfor-

vertical jumps in basketball players // *J. Exerc. Physiol. Online*. 2015. Vol.18, P.69-79.

9. **Sisodiya A, Yadaf M.** Relationship of Anthropometric Variables to Basketball Playing Ability // *J. Adv. Dev. Res.* 2010. Vol.1, P.191-194.

10. **He H, Pan L, Du J, Liu F, Jin Y et al.** Muscle fitness and its association with body mass index in children and adolescents aged 7-18 years in China: A cross-sectional study // *BMC Pediatr.* 2019. Vol.19, P.101.

11. **Sallet P, Perrier D, Ferret J, Vitelli V, Baverel G.** Physiological differences in professional basketball players as a function of playing position and level of play // *J. Sports Med. Phys. Fit.* 2005. Vol.45, P.291-294.

12. **Popovic S, Akpinar S, Jaksic D, Matic R, Bjelica D.** Comparative study of anthropometric measurement and body composition between elite soccer and basketball players // *Int. J. Morphol.* 2013. Vol.31, P.461-467.

13. **Malina RM, Kozielec SM.** Validation of maturity offset in a longitudinal sample of polish boys // *J. Sports Sci.* 2013. Vol.32, P.424-437.

14. **Stewart A, Marfell-Jones MJ, Olds T, De Ridder H.** International Standards for Anthropometric Assessment // International Society for Advancement of Kinanthropometry. 2011.

15. **Zaccagni L, Lunghi B, Barbieri D, Rinaldo N, Missoni S et al.** Performance prediction models based on anthropometric, genetic and psychological traits of Croatian sprinters // *Biol. Sport.* 2019. Vol.36, P.17-23.

16. **Delextrat A, Cohen D.** Physiological testing of basketball players: Toward a standard evaluation of anaerobic fitness // *J. Strength Cond. Res.* 2008. Vol.22, P.1066-1072.

17. **Martinez PYO, López JAH, Meza EIA, Arráyales MEM, Sánchez LR.** Somatotype Profile and Body Composition of Players from the Mexican Professional Basketball League // *Int. J. Morphol.* 2014. Vol.32, P.1032-1035.

18. **George M, Evangelos T, Alexandros K, Athanasios L.** The inside game in World Basketball. Comparison between European and NBA teams // *Int. J. Perform. Anal. Sport.* 2009. Vol.9, P.157-164.

19. **Rinaldo N, Toselli S, Gualdi-Russo E, Zedda N, Zaccagni L.** Effects of Anthropometric Growth and Basketball Experience on Physical Performance in Pre-Adolescent Male Players // *Int J Environ Res Public Health.* 2020. Vol.17, №7. P.2196.

mance of vertical jumps in basketball players. *J. Exerc. Physiol. Online*. 2015;18:69-79.

9. **Sisodiya A, Yadaf M.** Relationship of Anthropometric Variables to Basketball Playing Ability. *J. Adv. Dev. Res.* 2010;1:191-194.

10. **He H, Pan L, Du J, Liu F, Jin Y et al.** Muscle fitness and its association with body mass index in children and adolescents aged 7-18 years in China: A cross-sectional study. *BMC Pediatr.* 2019;19:101.

11. **Sallet P, Perrier D, Ferret J, Vitelli V, Baverel G.** Physiological differences in professional basketball players as a function of playing position and level of play. *J. Sports Med. Phys. Fit.* 2005;45:291-294.

12. **Popovic S, Akpinar S, Jaksic D, Matic R, Bjelica D.** Comparative study of anthropometric measurement and body composition between elite soccer and basketball players. *Int. J. Morphol.* 2013;31:461-467.

13. **Malina RM, Kozielec SM.** Validation of maturity offset in a longitudinal sample of polish boys. *J. Sports Sci.* 2013;32:424-437.

14. **Stewart A, Marfell-Jones MJ, Olds T, De Ridder H.** International Standards for Anthropometric Assessment. International Society for Advancement of Kinanthropometry; Lower Hutt, New Zealand: 2011.

15. **Zaccagni L, Lunghi B, Barbieri D, Rinaldo N, Missoni S et al.** Performance prediction models based on anthropometric, genetic and psychological traits of Croatian sprinters. *Biol. Sport.* 2019;36:17-23.

16. **Delextrat A, Cohen D.** Physiological testing of basketball players: Toward a standard evaluation of anaerobic fitness. *J. Strength Cond. Res.* 2008;22:1066-1072.

17. **Martinez PYO, López JAH, Meza EIA, Arráyales MEM, Sánchez LR.** Somatotype Profile and Body Composition of Players from the Mexican Professional Basketball League. *Int. J. Morphol.* 2014;32:1032-1035.

18. **George M, Evangelos T, Alexandros K, Athanasios L.** The inside game in World Basketball. Comparison between European and NBA teams. *Int. J. Perform. Anal. Sport.* 2009; 9:157-164.

19. **Rinaldo N, Toselli S, Gualdi-Russo E, Zedda N, Zaccagni L.** Effects of Anthropometric Growth and Basketball Experience on Physical Performance in Pre-Adolescent Male Players. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(7):2196

Информация об авторах:

Матвеев Сергей Владимирович, профессор кафедры физических методов лечения и спортивной медицины ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, главный врач СПбГБУЗ Городской врачебно-физкультурный диспансер; проф., д.м.н. ORCID ID: 0000-0001-5698-7850;

Успенский Андрей Константинович, аспирант кафедры физических методов лечения и спортивной медицины ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, ORCID ID: 0000-0002-8943-8468

Успенская Юлия Константиновна, ассистент кафедры физических методов лечения и спортивной медицины ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России. ORCID ID: 0000-0002-0473-0807

Дидур Михаил Дмитриевич, директор ФГБУН Институт мозга человека им. Н.П. Бехтерева Российской академии наук, заведующий кафедрой физических методов лечения и спортивной медицины ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, проф., д.м.н. (+7(921)919-92-00, didour@mail.ru). ORCID ID: 0000-0003-4086-5992

Information about the authors:

Sergei V. Matveev, MD, D.Sc. (Medicine), Prof., Professor of the Department of Physical therapy and sports medicine of the Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University, Chief physician of the SPbMBHI «Municipal physical athletic dispensary». ORCID ID: 0000-0001-5698-7850

Andrei K. Uspenskii, MD, Postgraduate Student of the Department of Physical therapy and sports medicine of the Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University. ORCID ID: 0000-0002-8943-8468

Iuliia K. Uspenskaia, MD, Assistant of the Department of Physical therapy and sports medicine of the Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University. ORCID ID: 0000-0002-0473-0807

Mikhail D. Didur, MD, D.Sc. (Medicine), Prof., Director of the N.P. Bechtereva Institute of the Human Brain of the Russian Academy of Sciences, Head of the Department of Physical therapy and sports medicine of the Pavlov First Saint-Petersburg State Medical University (+7(921)919-92-00, didour@mail.ru). ORCID ID: 0000-0003-4086-5992

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки

Funding: the study had no sponsorship

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interests

Поступила в редакцию: 11.11.19

Принята к публикации: 04.03.20

Received: 11 November 2019

Accepted: 04 March 2020

Серия «Библиотека журнала «Спортивная медицина: наука и практика»

Основы скандинавской ходьбы

Ачкасов Е.Е., Володина К.А., Руненко С.Д.



В учебном пособии представлены теоретические и практические аспекты скандинавской ходьбы, которая рассмотрена не только в контексте оздоровительных технологий, но и как средство медицинской реабилитации. Изложена история распространения скандинавской ходьбы, представлены клинично-функциональное обоснование использования скандинавской ходьбы в медицинской реабилитации, особенности врачебного контроля, санитарно-гигиенические требования, экипировка и техническое оснащение занятий скандинавской ходьбой. В отдельных главах подробно рассмотрены вопросы построения тренировочного занятия и техника скандинавской ходьбы, возможности ее использования для развития разных физических качеств человека. Усвоению материала учебного пособия способствуют тестовые задания и вопросы для самоконтроля. В приложениях к пособию содержится дополнительная информация, необходимая для медицинского обследования при занятиях скандинавской ходьбой и оценки ее эффективности, представлены примерные комплексы упражнений при занятиях скандинавской ходьбой.

Учебное пособие предназначено для обучающихся по программам дополнительного профессионального образования врачей по специальности «Лечебная физкультура и спортивная медицина», других специалистов в области медицинской реабилитации и врачей смежных специальностей, может быть полезно студентам, обучающимся по специальности «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-профилактическое дело», «Стоматология», инструкторам по лечебной физкультуре.

Книгу можно заказать в редакции журнала по телефону: +7 (499) 248-08-21 или по e-mail: info@smjournal.ru